



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA NATUREZA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA -
MPECIM**

GLÍCIA MARIA CORREIA CONDE

**AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM E FORMAÇÃO DE
PROFESSORES DE CIÊNCIAS: DO PRESENCIAL AO VIRTUAL, UMA
EXPERIÊNCIA NO MPECIM DA UFAC**

RIO BRANCO – ACRE

2020

GLÍCIA MARIA CORREIA CONDE

**AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM E FORMAÇÃO DE
PROFESSORES DE CIÊNCIAS: DO PRESENCIAL AO VIRTUAL, UMA
EXPERIÊNCIA NO MPECIM DA UFAC**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), da Universidade Federal do Acre, sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Adriana Ramos dos Santos, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de Pesquisa: Recursos e Tecnologias em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador (a): Prof.^a Dr.^a Adriana Ramos dos Santos

RIO BRANCO – ACRE

2020

GLÍCIA MARIA CORREIA CONDE

AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM E FORMAÇÃO DE
PROFESSORES DE CIÊNCIAS: DO PRESENCIAL AO VIRTUAL, UMA
EXPERIÊNCIA NO MPECIM DA UFAC

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Federal do Acre, sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Adriana Ramos dos Santos, como requisito para obtenção do título de Mestre Profissional em Ensino de Ciências e Matemática.

Aprovada em 18/06/2020.

Banca examinadora

Prof.^a Dr.^a Adriana Ramos dos Santos
Universidade Federal do Acre - UFAC
Orientadora

Prof.^a Dr.^a Salete Maria Chalub Bandeira
Universidade Federal do Acre - UFAC
Membro interno

Prof.^a Dr.^a Josina Maria Pontes Ribeiro
Instituto Federal do Acre - IFAC
Membro externo

Prof. Dr. Marcelo Castanheira da Silva
Universidade Federal do Acre - UFAC
Membro interno

Rio Branco – Acre. 18, de junho de 2020.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

ATA DE SESSÃO DE DEFESA DE MESTRADO
DE **GLÍCIA MARIA CORREIA CONDE**,
DISCENTE DO CURSO DE MESTRADO
PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA, REALIZADA NO DIA 18 DE
JUNHO DE 2020 PELA SALA VIRTUAL DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE.

Às quatorze horas e trinta minutos, do dia dezoito de junho de dois mil e vinte, em conformidade com a Instrução Normativa PROPEG N.º 01, de 02 de abril de 2020, realizada pela webconferência, tiveram início os trabalhos da sessão pública de defesa de mestrado da discente **Glícia Maria Correia Conde** com o título: **“Ambiente virtual de aprendizagem e formação de professores de Ciências: do presencial ao virtual, uma experiência no MPECIM da UFAC”**. A banca examinadora foi composta pelos docentes: Prof.ª Dr.ª Adriana Ramos dos Santos - CELA/UFAC (Orientadora/Presidente), Prof.ª Dr.ª Salete Maria Chalub Bandeira - CCET/UFAC (Membro Interno), Prof.ª Dr.ª Josina Maria Pontes Ribeiro - IFAC/AC (Membro Externo) e Prof. Dr. Marcelo Castanheira da Silva - CCBN/UFAC (Membro Suplente). Após a exposição oral, a discente foi arguida pelos examinadores. Ao final da arguição, a sessão foi suspensa às 16 h 30 min e, em sessão secreta, os examinadores atribuíram o resultado. Reaberta a sessão pública, foi anunciado o resultado. A discente foi considerada **APROVADA**. Nada mais havendo a tratar, foi lavrada a presente ata que segue assinada.

PARECER DA BANCA EXAMINADORA

DISSERTAÇÃO: O trabalho é de grande relevância para a área de ensino de Ciências, sendo a pesquisa rica nas problematizações que produz a partir do tema ambiente virtual de aprendizagem e formação de professores. A banca sugere que o texto passe por uma revisão ortográfica e nas normas da ABNT.

PRODUTO EDUCACIONAL: O produto educacional na forma de um Guia prático para professores - Moodle contribuirá para que os professores aprendam a utilizar o ambiente virtual.

Com base nos artigos 9 e 14 da Resolução N.º 002/2016 – MPECIM

Aprovado **Reprovado**

Prof.ª Dr.ª Adriana Ramos dos Santos
Orientadora/Presidente (CELA/UFAC)

Prof.ª Dr.ª Salete Maria Chalub Bandeira
Membro Interno (CELA/UFAC)

Prof.ª Dr.ª Josina Maria Pontes Ribeiro
Membro Externo (IFAC/AC)

Prof. Dr. Marcelo Castanheira da Silva
Membro Suplente (CCBN/UFAC)

Glícia Maria Correia Conde
Mestranda

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

C745a Conde, Glícia Maria Correia, 1963 -
Ambiente virtual de aprendizagem e formação de professores de Ciências: do Presencial ao Virtual, uma experiência no MPECIM da Ufac / Glícia Maria Correia Conde; Orientadora: Dr^a. Adriana Ramos dos Santos. -2020.
190 f.: il.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática - MPECIM. Rio Branco, 2020.
Inclui referências bibliográficas.

1. Ambiente Virtual de Aprendizagem. 2. Formação de professores. 3. Ensino de Ciências. I. Santos, Adriana Ramos dos. (Orientadora). II. Título.

CDD: 510.7

Bibliotecária: Nádia Batista Vieira CRB-11º/882

DEDICATÓRIA

A Deus, pela Fé e força espiritual,

Aos meus pais:

José de Oliveira Conde e

*Maria da Conceição Correia Conde (In
memoriam) e*

Meu irmão

Gláucio Conde (In memoriam)

A Minha irmã Glaiz Conde Gomes e meu

cunhado Elierson Costa Gomes,

as sobrinhas Gabriela Conde Gomes, Glenda

Conde Gomes e

Sobrinho Glauber Conde.

AGRADECIMENTOS

A Deus, Louvo e agradeço por me abençoar diariamente com sua infinita graça e misericórdia.

À Universidade Federal do Acre (UFAC), que oportunizou a realização do “Sonho”, de cursar o Mestrado em uma Universidade Pública e assim ampliar minha jornada de estudos na academia.

À minha orientadora Prof.^a Dra. Adriana Ramos dos Santos, por ter sempre se colocado à disposição e contribuído com valiosas orientações durante a pesquisa, a quem admiro pela profissional, responsável e dedicada.

Aos professores do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), da UFAC, turma 2018: Prof.^a Dr.^a Adriana Ramos dos Santos, Prof.^a Dr.^a Aline Andreia Nicolli, Prof. Dr. André Ricardo Ghidini, Prof. Dr. Antônio Igor Barreto Pereira, Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo, Prof. Dr. Itamar Miranda da Silva, Prof. Dr. Pierre André Garcia da Silva, Prof.^a Dr.^a Salete Maria Chalub Bandeira e Prof.^a Dr.^a Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra pelo profissionalismo em oportunizar e compartilhar o conhecimento.

Aos professores (as) Doutores (as), membros da Banca Examinadora, pelas riquíssimas contribuições e valiosas sugestões que me ajudaram na produção desta dissertação.

A todos colegas, da turma de 2018, do Mestrado Profissional – MPECIM da UFAC, por tudo que vivenciamos juntos durante o curso.

Aos amigos e colegas de trabalho, Aires Pergentino, Barthor Galeno, Cilene Gaspar e Jones Ribeiro, cujo incentivo foi fundamental para o meu ingresso no Curso de Mestrado - MPECIM, sempre se colocando à disposição nos momentos das preocupações e dúvidas.

A Secretaria de Estado de Educação, Cultura e Esportes (SEE/AC), através do Departamento de Inovação sob a chefia da Professora Raquele Nasserala e ao Núcleo de Incentivo ao Conhecimento (NIC), local da minha lotação profissional, na pessoa do Prof. Me. Aires Pergentino da Silva pela força e incentivo.

Aos professores e alunos, da turma de Ciências, do MPECIM 010, em 2018: Amanda Moura Badarane, Ana Elisa Piedade Sodero, Antônia Roselúcia Corrêa, Cindy Leal, Clelinda Costa, Cristina Nogueira, Danielly Franco, Fabiany Mamed, Fabrício Costa, Jéssica Pereira, Luzineia Martins, Maria da Conceição Nogueira, Mario Carvalho, Meireelen Santos, Osvaldo Júnior, Raylani do Nascimento e Warlle Almeida que aceitaram participar deste estudo e cujas contribuições foram importantes para a pesquisa.

Aos colegas Ana Elisa Piedade, Fabiany Mamed, Fabrício Costa, Roselany Firmino, Osvaldo Júnior, Warlle Almeida e Wirlla Castro pelo apoio e contribuições nos momentos de desafios e trabalhos, em grupo, durante nosso percurso no mestrado.

A querida amiga e Mestra Rosseline Muniz, pela contribuição na leitura e revisão do texto.

A todas as pessoas que de uma maneira ou de outra, me ajudaram na concretização dos estudos e pesquisa durante esses dois anos no Mestrado Profissional MPECIM da UFAC.

Muito obrigada!

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que - fazeres se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade.

Paulo Freire

RESUMO

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) são cada vez mais utilizados nas práticas educativas e nas salas de aulas, no ensino superior, uma ferramenta de apoio ao professor em seu processo de ensino-aprendizagem. Esta pesquisa descritiva-reflexiva de cunho qualitativa tem como foco um estudo de caso relacionada ao AVA e a formação de professores de Ciências, na turma de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), utilizando o AVA, com o *Moodle*. Os principais aportes teóricos nas temáticas em estudo baseiam-se em Krasilchik (2000), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), Pimenta (1996), Schön (1992), Nóvoa (1992), Gadotti (2011), Sancho (2006), Kenski (2007), Moran (2000) e Munhoz (2015). A proposta se justifica pela necessidade de conhecer as potencialidades e facilidades quanto ao uso do AVA e ferramentas *Moodle*, em uma disciplina virtual e cujo AVA foi desenvolvido e utilizado com essa turma de professores, mestrandos de Ciências, em 2018. O estudo contou com a participação de 18 mestrandos, professores de Ciências, em 2018, que cursaram a referida disciplina, no segundo semestre do MPECIM, da UFAC, em Rio Branco, Acre. Foi configurado o AVA para disciplina Tecnologias e Materiais didáticos para o Ensino de Ciências e ao final os aplicou-se um questionário *on-line* e que foram analisados através da Análise de Conteúdo, de Bardin (1977). Os aportes teóricos e as análises possibilitaram identificar o perfil dos mestrandos, as principais potencialidades e dificuldades quanto ao uso do ambiente virtual e avaliação da disciplina MPECIM010. O perfil evidenciou professores jovens e a maioria, feminino. Destacaram-se entre as dificuldades relatadas, no AVA, as de anexar arquivos nos fóruns, localizar arquivos, publicar fotos, vídeos e entre as facilidades foram relatadas as interações com colegas, horários flexíveis, comodidade e disponibilidade de acesso aos arquivos das aulas. Os resultados evidenciaram que o AVA da disciplina contribuiu com o processo formativo dos mestrandos oportunizando leituras, discussões, interações, troca de experiências, produções e publicações dos trabalhos produzidos, em grupo, em ambiente virtual bem como o uso de ferramentas colaborativas que o *software Moodle* disponibiliza, no AVA. O ambiente virtual disponibilizou inúmeras ferramentas que auxiliou e apoiou a docente da disciplina e os alunos mestrandos no processo de ensino-aprendizagem, através da EAD e das tecnologias, dentre os quais a biblioteca, os *fóruns* e atividades. Ao refletir sobre os desafios educacionais em relação as aulas presenciais e o apoio através do AVA, as TICs e os processos vivenciados por todos os envolvidos é que foi planejado e elaborado o produto educacional, um guia prático para professores que pretendem trabalhar com o Ambiente Virtual de Aprendizagem e o *software Moodle* configurando e administrando seus cursos/e ou disciplinas virtuais. Espera-se suscitar novos estudos e pesquisas que aprofundem as temáticas aqui enfocadas e que se tornaram relevantes, atuais e desafiadoras no campo da educação para equipes gestoras e educadores em tempo de pandemia por COVID-19, em 2020.

Palavras-chave: Ambiente Virtual de Aprendizagem. Formação de Professores. Ensino de Ciências. Tecnologias de Informação e Comunicação. *Software Moodle*.

ABSTRACT

Virtual Learning Environments (VLE) are increasingly used in educational practices, in classrooms and in higher education, it is a tool to support teachers in their teaching-learning process. This qualitative descriptive-reflective research focuses on a case study related to VLE and the training of Science teachers, in the Professional Master's Degree in Science and Mathematics Teaching (MPECIM), using AVA with Moodle. The main theoretical contributions to the themes under study are based on Krasilchik (2000), Delizoicov, Angotti and Pernambuco (2002), Pimenta (1996), Schön (1992), Nóvoa (1992), Gadotti (2011), Sancho (2006), Kenski (2007), Moran (2000) and Munhoz (2015). The proposal is justified by the need to know the potentials and facilities regarding the use of AVA and Moodle tools, in a virtual discipline and whose AVA was developed and used with this group of teachers, Master of Science students, in 2018. The study had the participation of 18 master students, science teachers, in 2018, who took the course in the second semester of MPECIM, UFAC, in Rio Branco, Acre. The VLE was configured for the subject Technologies and Didactic Materials for Science Teaching and at the end an online questionnaire was applied and they were analyzed through Content Analysis, by Bardin (1977). Theoretical contributions and analyzes made it possible to identify the profile of the master's students, the main potentials and difficulties regarding the use of the virtual environment and evaluation of the discipline MPECIM 010. The profile showed young teachers and the majority, female. Among the difficulties reported in the AVA, those of attaching files in the forums, locating files, publishing photos and videos stood out, and among the facilities, interactions with colleagues, flexible schedules, convenience and availability of access to the files of the classes were reported. The results showed that the AVA of the discipline contributed to the training process of the master students providing opportunities for readings, discussions, interactions, exchange of experiences, productions and publications of the works produced, in groups, in a virtual environment as well as the use of collaborative tools that the Moodle software available in AVA. The virtual environment provided numerous tools that helped and supported the teacher of the discipline and the students master's students in the teaching-learning process, through EAD and technologies, among which the library, forums and activities. When reflecting on the educational challenges in relation to the face-to-face classes and the support through the VLE, the ICTs and the processes experienced by all involved, the educational product was planned and elaborated, a practical guide for teachers who intend to work with the Virtual Environment Learning the Moodle software configuring and managing your courses and / or virtual disciplines. It is hoped to raise new studies and research that deepen the themes discussed and that have become relevant, current and challenging in the field of education for management teams and educators in a time of pandemic by COVID-19, in 2020.

Keywords: Virtual Learning Environment. Teacher training. Science teaching. Information and Communication Technologies. Moodle software.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Plataforma virtual do NIEAD/ UFAC, em 2018.....	65
Figura 2 - Plataforma virtual do NIEAD/UFAC - atualizada, em 2020.	65
Figura 3 - Acesso ao ambiente virtual do NIEAD/UFAC, 2018.	67
Figura 4 - Acesso a plataforma NIEAD/UFAC, via smartphone, em 2020.	68
Figura 5 - Layout da página principal virtual, em 2018.....	70
Figura 6 - Interface da sala de aula virtual MPECIM 010, em 2018.	71
Figura 7 - Interface da sala de aula virtual MPECIM 010, atualizada, em 2020.....	71
Figura 8 - Análise de Conteúdo.....	86
Figura 9 - Design da sala de aula virtual, em 2018	95
Figura 10 - A disciplina virtual no AVA - MPECIM 010, em 2018.....	98
Figura 11 - Interface do ambiente virtual, perfil de administrador, em 2018.....	100
Figura 12 - Página principal, Sala de aula virtual, em 2018.	101
Figura 13 - Exemplo da organização das aulas no AVA.	102
Figura 14 - Estrutura do fórum da aula 1, em 2018.....	103
Figura 15 - Aula 3 - Fórum de discussão e atividades, em 2018.	104
Figura 16 - Relatório de notas, turma de 2018.....	105
Figura 17 - Perfil individual, um exemplo.	106
Figura 18 - Logs de acesso e visualizações, em 2018.....	108
Figura 19 - Logs de acesso a sala de aula virtual, atualizado (2020).	111
Figura 20 - Página principal da sala de aula virtual (2018).	113
Figura 21 - Fórum da aula virtual 1, em 2018.	113
Figura 22 - Aula 2 - Fórum, textos e Vídeos.....	116
Figura 23 - Aula virtual 3.	119
Figura 24 - Aula virtual 4.	121
Figura 25 - Aula virtual 5.	124
Figura 26 - Fórum da aula 5.....	126
Figura 27 - Aula Virtual 6.....	127
Figura 28 - Fórum da aula 6.....	128
Figura 29 - Aula virtual 7.	128
Figura 30 - Fórum da aula 7.....	132
Figura 31 - Aula virtual 8.	133
Figura 32 - Aula virtual 9.	134
Figura 33 - Aula virtual – 11.	135
Figura 34 - Aula virtual 11 - Fórum de publicação.....	136
Figura 35 - Aula virtual - 12 - entrega do Artigo.	138

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - O Ensino de Ciências (1950 - 2000)	32
Tabela 2 - Necessidades formativas dos professores de Ciências	47
Tabela 3 - Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica.....	54
Tabela 4 - Educação a Distância x Educação Presencial	58
Tabela 5 - Registro dos acessos dos alunos ao ambiente virtual.	107
Tabela 6 - Lista de títulos disponibilizados na Biblioteca on-line.....	109
Tabela 7 - Logs de acesso pelos usuários nos fóruns do AVA.	110
Tabela 8 - Categorias criadas para Análise de Conteúdo da pesquisa.....	150
Tabela 9 - Perfil dos mestrandos da turma de Ciências (2018).	152
Tabela10 - Categoria 1: Perfil dos mestrandos.	153
Tabela 11 - Categoria 2 - Dificuldades com o Moodle.....	157
Tabela 12 - Categoria 3 - Domínio e uso da Plataforma e do AVA.	158
Tabela 13 - Categoria 4 - Ambiente virtual de aprendizagem / Dificuldades.....	159
Tabela 14 - Categoria 5 - Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) – Facilidades.	161

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Necessidades formativas dos professores de Ciências	46
Quadro 2 - Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica	54
Quadro 3 - Educação a Distância X Educação Presencial.....	58
Quadro 4 - Categorias criadas para Análise de Conteúdo da pesquisa.....	150
Quadro 5 - Categoria 1- Perfil dos mestrandos	153
Quadro 6 - Categoria 2 - Dificuldades com o Moodle.....	157
Quadro 7 - Categoria 3 - Domínio e uso da Plataforma e do AVA	158
Quadro 8 - Categoria 4 - Ambiente Virtual de Aprendizagem / Dificuldades.....	159
Quadro 9 - Categoria 5 - Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) - Facilidades	161

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Avaliação Final (AF) - Relevância da disciplina (2018).....	143
Gráfico 2 - Avaliação Final (AF) - Reflexão Crítica (2018)	144
Gráfico 3 - Avaliação Final (AF) - Interatividade (2018)	145
Gráfico 4 - Avaliação Final (AF) - Apoio dos Tutores (2018).....	146
Gráfico 5 - Avaliação Final (AF) - Apoio aos Colegas (2018)	147
Gráfico 6 - Avaliação Final (AF) - Compreensão.....	148
Gráfico 7 - Perfil da faixa etária dos Mestrandos, turma de Ciências, 2018.....	153
Gráfico 8 - Tempo de experiência	154
Gráfico 9 - Participação em outros cursos com Moodle	155
Gráfico 10 - Pretensão de fazer um curso com Moodle	156
Gráfico 11 - As dificuldades do mestrando com Moodle	157
Gráfico 12 - Dificuldades no AVA da disciplina, em 2018.	160
Gráfico 13 - Facilidades no AVA da disciplina, em 2018.....	162
Gráfico 14 - Como foi a experiência no AVA.....	163
Gráfico 15 - Autoavaliação em relação ao uso do AVA.....	164
Gráfico 16 - Avaliação da disciplina MPECIM 010	165
Gráfico 17 - Interesse em cursos na Plataforma Moodle	166

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1 – Atividade experimental - Extrato do repolho roxo, um exemplo	123
Foto 2 - Aula Presencial - Jogos para ensino da Química	125
Foto 3 - Aula presenciais - Jogos para ensino da Química.....	125
Foto 4 – Ensino de Ciências - Pulmão, Sistema Digestório e Esquelético.....	130
Foto 5 - Ensino de Ciências e Física - Astronomia (As Constelações)	130
Foto 6 - Ensino de Química e Física - Dobradura e Geometria Molecular	131
Foto 7 – Ensino de Biologia – Modelo da Célula e DNA	131
Foto 8 - Ensino de Biologia - Sistema Reprodutor (Masculino e Feminino)	132
Foto 9 - 2ª SEMPECIM - Participação parte da turma de Ciências, de 2018.....	135
Foto 10 - Guia didáticos – Parque Ambiental Chico Mendes e Horto Florestal.....	137
Foto 11 - Guias didáticos - PZ - UFAC e Biblioteca da Floresta	137

ÍNDICE DE APÊNDICES

Apêndice A - Termo de Consentimento Livre Esclarecido	182
Apêndice B - Termo de Responsabilidade do Pesquisador	184
Apêndice C - Formulário da pesquisa <i>on-line</i>	185
Apêndice D - Avaliação Final da disciplina MPECIM 010, no AVA.	188
Apêndice E - Produto Educacional.....	189

LISTA DE SIGLAS

AVA - Ambiente Virtual de Aprendizagem

AF - Avaliação Final

CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade

CTSA - Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

EAD - Educação a Distância

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação

MEC - Ministério da Educação e Cultura

MOODLE - Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment

MPECIM - Mestrado Profissional de Ciências e Matemática

MPECIM 010 - Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências

NTIC - Novas Tecnologias de Informação e Comunicação

NIEAD - Núcleo de Interiorização e Educação a Distância

SEE - Secretaria de Estado de Educação, Cultura e Esportes

TIC - Tecnologias da Informação e Comunicação

TDCI - Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

UFAC - Universidade Federal do Acre

Sumário

INTRODUÇÃO	21
CAPÍTULO 1 – BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL	30
1.1. O Ensino de Ciências Naturais: um breve percurso histórico no Brasil	31
1.2. O Ensino de Ciências e as Tecnologias.....	37
1.3. Formação de Professores de Ciências e as TICs	43
1.4. A Cibercultura no Brasil em tempos de pandemia por COVID-19 ..	50
1.5. Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e (CTSA) - Contribuições para o ensino de Ciências.....	53
CAPÍTULO 2 – O AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (AVA) E A FORMAÇÃO DOCENTE	56
2.1. A Educação a Distância e a Educação Presencial	56
2.2. O Ambiente Virtual de Aprendizagem(AVA) e a Educação a Distância (EAD)	59
2.3. As Ferramentas e Recursos do AVA através do <i>Software Moodle</i> , no NIEAD/UFAC	64
2.4. O Ambiente Virtual de Aprendizagem e a Formação de Professores	72
2.5. O <i>Software Moodle</i> a Educação Inclusiva	78
CAPÍTULO 3 - DELINEANDO OS CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA.....	80
3.1. O tipo de pesquisa, método e seu <i>lócus</i>	80
3.2. Os sujeitos da pesquisa.....	82
3.3. Criação da sala virtual no ambiente virtual do NIEAD, da UFAC..	83
3.4. Análise de conteúdos e suas bases teóricas	85
3.4.1. Categorias definidas <i>a priori</i>	88
3.4.2. Categorias <i>a posteriori</i>	88
CAPÍTULO 4 - PRÁTICAS DOCENTES EM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (AVA) NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NO MPECIM 010.....	91
4.1. A disciplina MPECIM 010 - Aulas Presenciais	91
4.2. A arquitetura e <i>design</i> da sala de aula virtual no AVA	93
4.3. Do presencial ao virtual	112

4.3.1. Avaliação final da disciplina na plataforma	142
4.4. Concepções e práticas dos mestrandos do MPECIM 010 sobre o AVA, na turma de Ciências, em 2018.....	149
4.4.1. Categoria 1 – Perfil da turma de Ciências/Formação de Professores/ Ensino de Ciências.....	149
4.4.2. Categoria 2 – Plataforma <i>Moodle</i> em ambiente virtual de aprendizagem/ Dificuldades.....	157
4.4.3. Categoria 3 – Domínio e uso do ambiente virtual de aprendizagem (AVA)/ Biblioteca, fórum e tarefas.....	158
4.4.4. Categoria 4 – Ambiente virtual de aprendizagem (AVA)/ Dificuldades quanto ao uso dos recursos e ferramentas tecnológicas	159
4.4.5. Categoria 5 - Ambiente virtual de aprendizagem (AVA)/ Facilidades quanto ao uso dos recursos e ferramentas tecnológicos.....	161
4.5. O Produto Educacional - Um guia prático para professores, em <i>Software Moodle</i>	167
CONSIDERAÇÕES FINAIS	170
REFERÊNCIAS.....	174
Apêndice A - Termo de Consentimento Livre Esclarecido.....	182
Apêndice B- Termo de Responsabilidade do Pesquisador.....	184
Apêndice C - Formulário da pesquisa <i>on-line</i>	185
Apêndice D - Avaliação Final da disciplina MPECIM 010, no AVA.	188
Apêndice E - Produto Educacional	189

INTRODUÇÃO

As Novas tecnologias de Informação e Comunicação (NTICs) estão presentes na sociedade e no ambiente escolar configurando novos e grandes desafios, principalmente para o campo educacional, porém em muitas situações subutilizadas. Para além do que se verifica na atualidade educacional, é importante pensar nas potencialidades que os usos eficientes das tecnologias podem trazer para o espaço de sala de aula no processo de ensino- aprendizagem.

Na atualidade, se observa que no mundo e no Brasil, há crescimento da EAD e dos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) como metodologia ativa no apoio aos professores no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes. De acordo com Moran (2000), na Sociedade da informação todos estamos reaprendendo diversos processos, entre eles o de aprender a aprender.

Desta maneira, em 1994, após a conclusão da licenciatura em Biologia prestei concurso para professor da Secretaria Municipal de Educação – SEME, de Rio Branco no qual obtive sucesso sendo lotada com contrato provisório, como professora de Ciências e Biologia, na Escola Lourival Sombra Pereira Lima. Foi um ano de muitas experiências e aprendizados enquanto professora.

No período que compreende entre 1995 a 1997, cursei a minha primeira especialização, oferecida pela Universidade Federal do Acre (UFAC), em Metodologia do Ensino de Ciências, experiência repleta de incentivo e motivação para trabalhar com ensino de Ciências.

Em 1998, prestei concurso para professor efetivo de Ciências e com êxito passei a integrar o quadro efetivo da Secretaria de Estado da Educação, Cultura e Esportes do Acre. Aprovada como professora efetiva, fui lotada na escola Serafim da Silva Salgado, localizada na baixada da Sobral, para ministrar a disciplina de Ciências, no Ensino Fundamental II, no período da manhã. Nessa escola foram muitas as experiências vivenciadas com os alunos, turmas e conteúdo de Ciências, foi um tempo de muitos desafios e aprendizado.

Em 2000, participei de seleção para compor a equipe de ensino da Secretaria de Estado da Educação, Cultura e Esportes do Acre – SEE/AC, onde passei a desenvolver um trabalho na área de formação de professores através do Programa de Formação Continuada (Parâmetros em Ação), na área de Ciências Naturais. Novos

desafios, novas perspectivas de atuação profissional, novos estudos e formação para me constituir como professora e formadora da área de Ciências, foi bastante desafiador, mas ao mesmo tempo muito gratificante ter a oportunidade de aprender e compartilhar com os colegas da área de Ciências.

Naquela ocasião, diante dos desafios da formação continuada dos professores de Ciências, passei a observar e identificar as minhas necessidades formativas e dos professores de Ciências. As responsabilidades e exigências de ser formadora me impulsionaram a aprofundar estudos e pesquisas sobre os temas de estudo para trabalhar com os professores, e assim atuar com mais eficiência no processo formativo dos professores de Ciências da rede de ensino.

No Período de 2000 a 2018, trabalhei na Secretaria de Estado de Educação – SEE/AC (Sede), desempenhando a função de Assessora Pedagógica juntas as escolas de Rio Branco, formadora de área de Ciências e de equipes gestoras. Atuando nos processos formativos da SEE sempre observei as demandas e desafios para formação dos professores da rede estadual de ensino, principalmente, no ensino de Ciências, e uma delas a área das tecnologias, pois muitos professores relatavam as dificuldades e carências frente as tecnologias, computadores, softwares e WEB.

A minha primeira experiência como aluna da Educação a Distância - EAD ocorreu em 2001, nesse período, vivenciei através do curso de extensão universitária, denominado *TV na Escola e os desafios de hoje (on-line)*, com a carga horária de 180 horas ofertado pela Universidade de Rondônia - UNIR. Desta feita, começava assim, minha trajetória frente as Tecnologias educacionais através do Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE), da Secretaria de Estado da Educação do Acre.

Em 2002, participei do curso a distância para Disseminadores do programa de Nacional de Educação Fiscal, promovido pela Escola de Administração Fazendária, com a carga horária de 80 horas. Em 2003, foi o Curso Qualidade da Educação Básica (*on-line*), oferecido pelo Instituto de Estudos Avançados da Agência Interamericana e Secretaria Geral da *INEAM AICD OEA*, Estados Unidos. Através dessa experiência desenvolvi habilidades com diversas ferramentas para uso da do computador, internet e tecnologias da informação e comunicação.

Em 2004, tive a oportunidade de conhecer e aprofundar meus conhecimentos sobre administração de curso a distância e tutoria ao participar do curso de 40 horas, sobre Formação de Tutores para Cursos *on-line*, também ofertado pela Escola de Administração Fazendária, em Brasília - DF.

Nos anos de 2007 - 2008, participei da Formação Continuada em Mídias Integradas totalmente em ambiente *on-line*. E, entre 2009 e 2011, duas especializações *on-line* nas temáticas de Tecnologias Educacionais, sendo: uma em Tecnologias em Educação, pela Universidade de Brasília (UNB) e a outra em Programa e Formação Continuada em Mídias na Educação, módulo avançado etapa de conclusão das formações anteriores nessa temática iniciada em 2007 e 2008.

Em 2009, tive a oportunidade de participar da *9ª Conferência Mundial de Computadores¹* - na Educação, no período de 27 a 31 de julho, na cidade de Bento Gonçalves – Rio Grande do Sul, evento realizado desde 1977 pela – *Internacional Federation for Information Processing - IFIP*, uma organização não governamental. Essa foi uma experiência bastante significativa, na qual tive oportunidade de assistir as palestras de renomados palestrantes nacionais e internacionais na área da Tecnologia Educacional.

E finalmente, em 2016 conclui mais uma especialização *on-line*, desta feita na área de Educação Ambiental. A minha trajetória acadêmica e profissional como professora de Ciências, formadora e aluna de EAD, me incentivaram a pesquisar e aprofundar os conhecimentos nas esferas de formação de professores, tecnologia educacional e educação a distância (EAD), através do Ambiente Virtuais de Aprendizagem.

Em 2017, o interesse pelos estudos e a vontade de pesquisar e aprofundar os conhecimentos sobre esta temática foram fortalecidos quando fui selecionada para cursar o Mestrado Profissional em Ciências e Matemática – MPECIM, 5ª turma, pela Universidade Federal do Acre – UFAC, na turma de 2018.

Desta feita, foram grandes e intensas as reflexões e indagações relacionadas ao processo formativo dos professores de Ciências e, como mestrande e professora de Ciências, em formação muitas questões permearam minha mente, pois procurava uma maneira de potencializar as aulas presenciais, na pós-graduação, especialmente as do MPECIM utilizando as tecnologias disponíveis através do NIEAD, da UFAC.

Ainda em 2018, um evento bastante marcante foi a participação da 2ª Semana Acadêmica do Mestrado Profissional – 2ª SEMPECIM, com o banner, cujo título

¹ 9th WCCE IFIP World Conference on Computers in Education. Disponível em: <http://www.ifip.org/wcce2009/indexpt.html>. Acesso em 14 jun. 2019.

escolhido foi Formação de Professores de Ciências em Ambiente Virtual: Reflexões e discussões no uso das NTIC².

Em 2019, a minha participação durante a realização da 3ª Semana Acadêmica do Mestrado Profissional – 3ª SEMPECIM, o trabalho apresentado na modalidade Banner foi: O *Software Moodle* como Apoio ao Professor do Ensino de Ciências no MPECIM da UFAC.

Diante do contexto, em relação ao uso das Novas Tecnologias da Informação, da EAD, do AVA e as discussões em torno do ensino de Ciências foi que, durante as disciplinas do Mestrado Profissional em Ciências e Matemática (MPECIM), que a pesquisa e o tema da referida dissertação foram se concretizando e se conectam com as minhas experiências acadêmicas, na área de Ciências da Natureza, bem como do meu percurso formativo e participação em inúmeros cursos *on-line*, em ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) relacionados com a tecnologia educacional.

E ainda, com aproximação nas experiências profissionais vivenciadas, com a formação de professores e equipes gestoras, por dezoito anos, como professora e formadora da Secretaria de Estado de Educação, Cultura e Esportes do Acre, bem como dos interesses pessoais relacionado com a área de ensino de Ciências e tecnologia.

Destarte, a pesquisa começou a se configurar e concretizar quando passei a refletir sobre o ensino de Ciências, das Tecnologias na Educação e utilização de uma metodologia ativa como a do uso dos ambientes virtuais de aprendizagem como espaços para formação de professores de Ciências, nas turmas do Mestrado Profissional MPECIM, e especificamente, durante a disciplina MPECIM 010, do mestrado profissional, da Universidade Federal do Acre (UFAC).

A aplicação e desenvolvimento do estudo ocorreu durante a realização da disciplina de Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências (MPECIM 010), do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), da UFAC, junto a turma de Ciências 2018.

A proposta teve como perspectiva a criação, administração e acompanhamento no AVA da disciplina virtual Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências – MPECIM 010 -, para a turma de Ciências, na plataforma do NIEAD, da

²A participação na 2ª SEMPECIM propiciou a seleção do resumo expandido na revista *South American Basic Education, Technical and Technological*, v.6, suplemento 2, n.1, 2019. p. 134 -136. Revista com Qualis A3.

UFAC. Nesta perspectiva, durante a realização da disciplina foram realizadas observações, acompanhamento e registros, quanto o uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), dos recursos disponibilizados e das atividades propostas pela professora da disciplina e do percurso desenvolvido pelos mestrandos da turma de Ciências do MPECIM.

O ponto de partida para o ambiente virtual da disciplina de Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências - MPECIM 010) foi o ambiente da sala de aula presencial onde paralelamente, os alunos foram inseridos ao ambiente virtual de aprendizagem (AVA), criado para a referida disciplina, com a finalidade de propiciar aos mestrandos de Ciências o acesso aos conteúdos e as atividades propostas pela professora³, a cada aula presencial ministrada, bem como desenvolver habilidades relacionadas ao uso ferramentas virtuais e tecnologias envolvidas.

Na página da disciplina, em ambiente *on-line*, os alunos, ao acessarem encontravam disponíveis os conteúdos: textos para leituras, atividades e a possibilidade de fazer o *download* de todos os materiais utilizados e ministrados nas aulas presenciais. Além disso, esse ambiente propiciou um espaço para inserção das tarefas solicitadas pela professora, durante as aulas presenciais.

O AVA da disciplina MPECIM 010 possibilitou aos alunos interações e comentários nas atividades produzidas através dos *fóruns* bem como compartilhar conhecimento, pois podem ser publicados textos, vídeos, apresentações, enfim a plataforma possui inúmeras possibilidades e o uso do ambiente virtual facilita aos estudantes envolvimento em sua aprendizagem através dos conteúdos e atividades, assegurando ainda a interatividade e a colaboração.

As tecnologias e a Educação a Distância (EAD) estão sempre presentes em meu processo formativo, principalmente por ter participado de inúmeros cursos que potencializavam a EAD, utilizando o Ambiente Virtual de Aprendizagem, e dentre os quais três especializações totalmente a distância e a maioria em ambiente *Moodle*, que é um *software* livre.

Ao longo da minha atuação profissional, como professora, assessora pedagógica e formadora da área curricular de Ciências, há quase duas décadas, na SEE/AC, me deparei com inúmeros desafios relacionados ao ensino de ciências, a formação de professores e dentre os quais destaco: dificuldade de aplicar a formação

³Dr.^a Adriana Ramos dos Santos, docente da disciplina presencial do MPECIM – 010da UFAC.

para professores de Ciências nos municípios do Estado do Acre, de maneira contínua, principalmente nos municípios de difícil acesso⁴, e efetivamente durante a estação invernososa.

Neste sentido, destaco os desafios em atender todas as demandas necessárias para atuação docente; a fragilidade quanto à participação e à frequência dos docentes nas formações; romper com a fragmentação dos conteúdos tradicionais no ensino de Ciências; carga horária pequena; professores com dificuldades com uso das tecnologias educacionais entre outras.

No primeiro semestre, e durante a realização das disciplinas comecei a pesquisar sobre os ambientes virtuais e, foi então que, identifiquei na UFAC, o Núcleo de Interiorização da Educação a Distância – NIEAD/UFAC (Campus Rio Branco), um ambiente que utiliza a plataforma *Moodle* e que auxilia a organização dos cursos e disciplinas a distância ou semipresencial, UFAC.

De acordo com Moran (2009, p. 288) se evidencia através do Ministério de educação uma maior regulação da EAD. Assim, a Portaria Ministerial nº 1.134, de 10 de outubro de 2016, cita em seu Art. 1º que as instituições de ensino superior poderão organizar em seus cursos a oferta de disciplinas a distância. E que as disciplinas poderão ter o equivalente a 20% da carga horária oferecidas integral ou parcial.

Neste contexto, de inquietações e indagações originou a questão problema da pesquisa, que contribuições, o uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) propiciou aos mestrandos, da turma de Ciências, do MPECIM, na disciplina virtual de Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências – MPECIM 010 -, em 2018, em relação ao conteúdo, atividade e produções?

Partindo da questão da pesquisa foi traçado o seguinte objetivo geral descrever sobre as contribuições propiciadas aos mestrandos através do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), relacionado principalmente sobre conteúdos, atividades e produções identificando as suas potencialidades e limitações para o processo de ensino-aprendizagem dos mestrandos do MPECIM, turma de Ciências na disciplina MPECIM 010, de 2018, bem como a importância no aperfeiçoamento da prática pedagógica dos docentes que atuam no Mestrado Profissional de Ciências e Matemática.

⁴No Acre, de acordo com Zoneamento Econômico do Acre (2010, p. 131), os municípios de Porto Walter, Marechal Thaumaturgo, Jordão e Santa Rosa do Purus são considerados de difícil acesso, por estar fora do traçado dos eixos rodoviários e seu acesso é efetuado fundamentalmente por via área.

Para o desenvolvimento da pesquisa foram delineados os seguintes objetivos específicos:

- Identificar o perfil dos professores mestrandos de Ciências participantes da disciplina quanto ao uso das TICS, no ensino de Ciências;
- Criar o curso no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), para professores de Ciências, na disciplina de Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências - MPECIM 010, em plataforma *Moodle* onde serão disponibilizados conteúdos e atividades relacionados a referida disciplina;
- Apresentar as potencialidades e fragilidades dos professores mestrandos, referente ao uso do AVA do NIEAD/UFAC, quanto ao uso dos recursos biblioteca, fórum, tarefa, a inserção dos arquivos e/ou das atividades produzidas durante a disciplina presencial MPECIM 010.
- Produzir um Guia prático para professores de como configurar e administrar uma sala de aula virtual, no AVA do NIEAD/UFAC, com *software Moodle*.

Vale destacar que, o NIEAD⁵ da UFAC utiliza, em sua plataforma virtual, o *software* livre *Moodle* cujo significado é “*Modular Object-Oriented Dinamic Learning*”, este programa foi criado por Martin Dougiamas na Austrália, em 1970. O *Moodle* possui como filosofia o construtivismo social tendo por base a conversação, interação e experiência e por esse motivo que utiliza as diversas ferramentas que propiciam ao cursista a interatividade.

A escolha pela utilização da plataforma virtual do NIEAD da UFAC e do qual utiliza o ambiente *Moodle* se dá, principalmente, pelas ferramentas de comunicação e colaboração e suas funcionalidades como: *wiki*, *Chat*, mensagem, *fórum*, e tarefa, tanto para professor quanto para o aluno. O AVA possibilita aos mestrandos de Ciências matriculados na disciplina de Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências, o acesso ao ambiente virtual e com as funcionalidades

⁵Na UFAC, um grupo de docentes desenvolve desde 2005, ações para pensar a EAD. Na época havia a sinalização de uma ampla demanda para o ensino superior. Posteriormente surge o NIEAD que passou a sensibilizar e capacitar docentes em EAD. De 2005 a 2011 desenvolveu ações de planejamento, construção e entrega das dependências físicas no campus da UFAC do NIEAD – Núcleo de Interiorização e Educação a Distância. E tem como missão: “atuar na modalidade da Educação a Distância de forma integrada com as diferentes áreas dos cursos presenciais da UFAC, com competência e reconhecimento social, dando continuidade ao atendimento da demanda de interiorização dos cursos de nível superior com qualidade para os vinte e dois municípios do Estado do Acre”. Disponível em: <http://ead.ufac.br/historico/>. Acesso em 11 jun. 2019.

necessárias para ensino-aprendizagem da referida disciplina, além de possibilitar a produção e compartilhamento de atividades *on-line*.

Ao final da disciplina aplicou-se junto aos mestrandos da turma de Ciências um questionário que para Gil (2019, p. 137) é uma técnica de investigação composta por um conjunto de questões com objetivo de obter informações sobre os diversos aspectos que demandam a pesquisa. Os resultados obtidos irão demonstrar a descrição da população pesquisada ou servem para testar as hipóteses que foram levantadas durante o planejamento da pesquisa.

Observei enquanto mestranda das disciplinas, a necessidade e importância do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) que viesse dar apoio aos estudos e pesquisas durante o processo formativo e também para os colegas de turma, pois ter um ambiente que ancora os conteúdos de uma disciplina os quais podem ser acessados e revistados a qualquer momento faz diferença, além de contribuir com fortalecimento do trabalho do professor, em sua disciplina presencial.

É perceptível que, no mestrado profissional, os momentos das aulas presenciais são rápidos e, que o volume dos conteúdos e atividades a serem assimilados é bastante extenso, e nesse sentido é necessário um tempo maior para pesquisar, ler, rever e produzir o que é solicitado. E, é nessa perspectiva que identifico que os ambientes virtuais possibilitam apoio ao professor na mediação do processo de ensino-aprendizagem a distância.

Durante a pesquisa buscou-se através da observação e análise do processo de aprendizagem dos mestrandos, quanto ao domínio e uso da plataforma virtual de aprendizagem, no que diz respeito ao fazer uso, registro e descrição dos percursos percorridos, desde a criação do ambiente, dos materiais e métodos utilizados no ensino-aprendizagem, bem como os resultados obtidos para assim tecer as considerações finais.

Dentre os aportes teóricos escolhidos para compor e embasar a pesquisa tem-se em relação ao histórico e ensino de Ciências os seguintes autores: Krasilchik (2000), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002). E, sobre a formação de professores desataca-se: Carvalho e Gil-Perez (1993), Pimenta (1996), Nóvoa (1992), Gadotti (2011) e Schön (1992). Em relação ao Ensino de Ciências, Tecnologia e Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), temos: Sancho (2006), Kenski (1999, 2007, 2017), Moran (2000, 2009), Levy (2010) e Munhoz (2015).

Esta pesquisa está organizada, em quatro capítulos, que se subdividem em: Introdução, breve abordagem sobre as tecnologias, os ambientes virtuais e a formação de professores de Ciências com a justificativa relacionada a pesquisa e percurso profissional, além da apresentação do problema e dos objetivos gerais e específicos.

No primeiro capítulo, trata-se do ensino de Ciências sua contextualização, uma breve abordagem histórica, bem como o contexto de formação dos professores e finalizando um breve destaque sobre as tecnologias e os materiais didáticos.

No segundo capítulo, aborda-se sobre os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), destacando-se os principais conceitos, suas ferramentas, sua utilização no ensino com adultos e o processo de ensino-aprendizagem através do AVA.

No terceiro capítulo, descrevem-se sobre o caminho metodológico e suas etapas. Destaca-se o tipo de pesquisa adotada, que é a qualitativa. Onde são descritos o contexto e os sujeitos da pesquisa e os critérios de escolha, e em que consiste a pesquisa.

No quarto capítulo, são apresentados os resultados e discussão da pesquisa desenvolvida, no qual procurou-se descrever e analisar os resultados obtidos com a referida pesquisa e finalizando aborda-se a descrição do produto educacional elaborado.

Refletindo sobre o caminho percorrido durante a disciplina MPECIM 010, tanto presencial quanto virtual e percebendo as contribuições do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) e das tecnologias para o processo formativo dos professores e mestrands e refletindo sobre nossa contribuição nesse processo foi idealizado e elaborado um Guia prático para professores, em ambiente *Moodle* com o objetivo de orientar, professores e interessados, na configuração e administração de cursos e ou disciplinas, em AVA. As orientações contidas, no guia, estão baseadas nas configurações da Plataforma do NIEAD, da UFAC.

Nas considerações finais, ressaltam-se aspectos importantes abordados ao final da pesquisa, e na qual apresenta-se as análise e discussões feitas durante a pesquisa na disciplina de Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências – virtual e presencial – bem como da participação de todos os mestrands da turma de Ciências do MPECIM, em 2018, e suas produções publicadas no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).

CAPÍTULO 1 – BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL

Este capítulo está organizado em quatro seções e versa sobre o ensino de Ciências no Brasil trazendo uma breve abordagem sobre o seu percurso histórico e alguns marcos referenciais na referida área de ensino bem como apresenta alguns desafios frente as novas demandas para o ensino-aprendizagem na chamada Sociedade do Conhecimento.

Na primeira trataremos sobre o ensino de Ciências, um breve percurso histórico no Brasil, na segunda seção abordaremos sobre o ensino de Ciências e as tecnologias, a terceira seção, sobre a formação de professores de Ciências e as tecnologia e na quarta e última seção discorreremos sobre as contribuições para o ensino de Ciências e as CTS e CTSA.

Para corroborar com esse estudo buscou-se fundamentar através das ideias dos seguintes pesquisadores: Beltran, Saito e Trindade (2014), Chassot (1994), Krasilchik (2000), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002); Pozo e Crespo (2009) e Valente (1995) entre outros.

Destaca-se ainda enfoques sobre o ensino de Ciências e a tecnologias que desafiam professores a ter um novo olhar na maneira de ensinar e aprender. Além de apresentar uma breve abordagem sobre a formação dos professores, as possibilidades e desafios e procurando apresentar novas perspectivas em busca da qualidade para ensino de Ciência.

A sociedade contemporânea está mergulhada num imenso mar de informações e conhecimentos. E uma das áreas que compõe os conhecimentos necessários na vida dos seres humanos para entender sua existência e funcionamento são os conhecimentos científicos. Chassot (1994, p. 9) enfatiza que “conhecer a ciência tem demonstrado ser uma enorme aventura intelectual”.

De acordo com Beltran, Saito e Trindade (2014) a história da Ciência trata do estudo da(s) forma(s) de elaboração, transformação e transmissão de conhecimentos sobre a natureza, as técnicas e as sociedades em diversas épocas e culturas (BELTRAN, SAITO E TRINDADE, 2014, p.15).

Desta feita, através das pesquisas e estudos que se busca entender é como foi construído todo conhecimento acumulado, ao longo dos tempos, e assim está apto a

prosseguir na construção de novos conhecimentos, através dos estudos e pesquisas científicas, principalmente, no campo da Ciência.

No Brasil, a educação vem ao longo de sua história, passando por um longo e complexo processo de mudanças. Krasilchik (2000) destaca que, as escolas são reflexos das mudanças que ocorrem na sociedade, a cada troca de governo as suas reformas atingem diretamente a educação básica. E, com o reconhecimento da importância da Ciência e da Tecnologia para desenvolvimento da sociedade nos diversos campos e, neste sentido, o ensino de Ciências foi uma das áreas escolhidas para entrar nas reformas educacionais.

A sociedade do início do Século XXI está permeada de situações de grande complexidade com o desenvolvimento e a rápida evolução da tecnologia e a educação sofre grande influência de todos os setores sociais e, nesta perspectiva, a escola precisa conhecer e está inserida neste contexto, visando, cada vez mais preparar os alunos para atuar na vida social, fazendo uso do conhecimento.

Assim, como a educação não atua desvinculada da sociedade e, na atualidade, experimenta um período de grandes desafios, dentre eles o de acompanhar os avanços determinados pela chamada sociedade do conhecimento e, por conseguinte, não está alheia aos movimentos de transformação pelos quais vem passando. As tecnologias e as novas linguagens de comunicação e de informação estão no universo da sala de aula, fascinando crianças, adolescentes e jovens dessa geração.

1.1. O Ensino de Ciências Naturais: um breve percurso histórico no Brasil

O ensino de Ciências enfrenta grandes desafios e, nesta perspectiva, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002, p.11) apresentam e destacam a necessidade de superação do senso comum; a ciência voltada para todos; ciências e tecnologia como cultura importante para os conhecimentos contemporâneos, a superação das insuficiências contidas nos livros didáticos e aproximação das pesquisas sobre o ensino de Ciências.

Desta feita, o ensino de Ciências apresenta em seu percurso histórico alguns marcos importante e desafiadores. Assim, ao relembrar marcos histórico sobre o ensino de Ciências Tonobohn (2010), destaca que, a partir da Revolução de 1930, no

governo de Getúlio Vargas foi criado o Ministério da Educação e Saúde Pública e através do qual foi apresentada a primeira tentativa de organizar o ensino brasileiro. Em 30 de dezembro de 1938, o decreto Lei 1.006, estabelece condição e utilização do livro didático.

Nesse período, o ensino de Ciências não era alvo de preocupação do governo, porém após a 2ª guerra mundial passa a ter um olhar diferente, mas ainda o ensino estava muito embasado nos modelos inglês e francês e não se tinha referências de cientistas brasileiros. Era um ensino muito pautado em verdades absolutas e o conhecimento construído pelo empirismo. Assim, entre as décadas de 1930 e 1950, os currículos eram muito fechados, as propostas didáticas eram pautadas para atender as demandas políticas da época e os livros didáticos eram muito semelhantes.

De acordo com Krasilchik (2000) é possível reconhecer que nos últimos 70 anos (Tabela 01) as mudanças evolutivas no ensino de ciências foram em função das transformações no âmbito da política e da economia, tanto nacional como internacional. Desta feita, a importância e o crescimento do ensino de Ciências e de suas reformas partiu do reconhecimento da ciência e tecnologia como essenciais para o desenvolvimento social, econômico e cultural.

Tabela 1 - O Ensino de Ciências (1950 - 2000)

Guerra Fria - 1950	1950 - 1970	1971 – 2000
Marco inicial	LDB Nº. 4.024, 21 DE dezembro de 1961 - amplia a participação de Ciências no currículo escolar.	Da Guerra tecnológica à globalização
<ul style="list-style-type: none"> - Ensino de ciências para uma elite. - Aulas expositivas. - Pensamento positivista. - Programas rígidos - Projetos curriculares 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento da carga horária de Física, Química e Biologia. - Modalidades didáticas – autores comportamentalistas. - Ensino Público, em crescimento. - Projetos de Ciências sendo introduzidos. - Método Científico - Formar cidadão – trabalhador. - Centro de Ciências e Universidades. 	<ul style="list-style-type: none"> - A LDB Nº. 5.692/1971 norteia claramente as modificações educacionais e as reformas do ensino de Ciências. - Formar cidadão trabalhador – estudante. - Parâmetros Curriculares Nacionais - Universidades e Associações profissionais. - Jogos: Exercícios no computador.

Na descrição feita por Krasilchik (2000) durante a chamada guerra fria, década de 1960, especialmente, nos Estados Unidos era a formação de uma elite científica que garantisse o domínio na conquista espacial. O objetivo era identificar nos projetos chamados de 1ª geração do ensino de Física, Química, Biologia e Matemática, jovens talentos que seguissem a carreira científica.

Destacando nesta perspectiva, Krasilchik (2000) cita que na década de 1960, três grandes ações modificaram e descentralizaram decisões curriculares que até aquela ocasião eram de responsabilidade do administração federal, foram elas: o progresso da Biologia, a importância do ensino de Ciências, tanto a nível nacional quanto internacional, como forma de desenvolvimento e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, de 20 de dezembro de 1961.

O ensino de Ciências despontou, no Brasil e Estados Unidos, surgindo assim muitos movimentos com o intuito de sua melhoria, entre eles a Biologia. A grande preocupação dos cientistas está relacionada a formação dos jovens que estavam entrando nas Universidades e que estes pudessem receber um ensino atualizado e satisfatório.

A grande responsabilidade pelo ensino de Ciências, no Brasil, ficou na responsabilidade de um grupo de professores da Universidade de São Paulo, através do Centro Brasileiro, de Educação, Ciência e Cultura (IBECC).

No Brasil, busca-se o desenvolvimento do progresso da Ciência e da Tecnologia e ainda superar a dependência internacional. Nesse período, o país passava por transformações políticas e o que anteriormente era uma escola de elite, passa agora para uma escola que deve atender a todos.

De acordo com Nascimento (2010), as políticas científicas e tecnológicas tiveram um intenso processo de institucionalização, pois houve um crescimento e progresso do Brasil. E no final das décadas de 1950, 1960 e 1970, houve domínio do Estado e separação formal da pesquisa científica e a produção tecnológica. A Ciência e a tecnologia eram vistas como autônomas.

O ensino de Ciências Naturais a partir da promulgação da LDB, Lei de Diretrizes e Bases da Educação, de 1961, as aulas eram ministradas de maneira tradicional, transmissiva e reprodutiva dos conhecimentos acumulados e apenas nas duas séries do antigo ginásial. Um processo de mudança teve início quando pela Lei 5.692, de 1971, o ensino de Ciências passa ser obrigatório em todas as séries do primeiro grau. Mas, pelo período da ditadura militar (1964), Krasilchik (2000) destaca que a escola

deixa de enfatizar a cidadania para buscar a formação para o trabalhador, pois precisavam buscar o desenvolvimento econômico do país. Nesse período ocorre o desaparecimento da escola normal e o ensino é denominado de 1º e 2º graus, com formação geral e uma parte diversificada.

Os PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (1997) citam que, na década de 1960, com a promulgação da Lei 4.024/61, no campo educacional, era aplicado um ensino tradicional mesmo havendo um esforço para renovação. Os professores tinham a responsabilidade de transmitir o conhecimento e aos alunos, absorver as informações. O questionário era o recurso avaliativo mais usado baseado nas ideias do livro-texto (BRASIL, 1997).

Ao final da década de 1960, segundo Krasilchik (2000), o ensino-aprendizagem foram muito influenciados pelos comportamentalistas e se pautavam em objetivos e um educador de referência foi Bloom⁶ e que hierarquizou os objetivos de ensino-aprendizagem e no qual é muito visitado para os planejamentos até a atualidade.

Na década de 1970, instalou-se uma grave crise na área econômica e mundial e os problemas ambientais passaram a ser realidade no Brasil. E em 1980, o ensino de ciências começou a apresentar a tendência que até nos dias atuais conhecemos como Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS).

E em se tratando da Pedagogia geral surgiu a tendência da educação libertadora e da pedagogia crítica social dos conteúdos. A discussão sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) surgiu ao mesmo tempo em que a chamada revolução tecnológica, aproximadamente década de 1970, período que ocorrem avanços na ciência e tecnologia e onde ocorrem modificações sobre a natureza da Ciência sua função social (BRASIL, 1997, p. 20).

Nascimento (2010), destaca que na década de 1970, de acordo privilegiou as ciências pura sem a menção das tecnologias produzidas com base em conhecimentos científicos. E a partir das décadas de 1980 e 1990 houve por parte do Estado a diminuição das funções reguladoras e produtivas e teve abertura através da economia ao comércio e a competitividade estrangeira. A influência do capital internacional passou a afetar tanto a pesquisa aplicada quanto a pesquisa básica.

⁶“Benjamim *Bloom* dividia os objetivos educacionais em cognitivo-intelectuais, afetivo-emocionais e psicomotores-habilidades, organizados em escalas hierarquicamente mais complexas de comportamento” (KRASILCHIK, 2000, p. 87).

A partir de 1990 é enfática a necessidade da Ciência, Tecnologia e Sociedade e que avultou um complexo panorama de incertezas em relação a produção científica e tecnológica, mas estas sem nenhuma relação com o que era produzido e com o que a sociedade necessitava (NASCIMENTO, 2010, p. 227).

Nessa perspectiva histórica Krasilchik(2000) destaca que, em 1996, quando foi promulgada a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação, nº 9.394/96, no ensino fundamental e que exigia o domínio pleno da leitura, escrita e cálculo, compreensão do ambiente material, social, político, da tecnologia, artes e valores da sociedade.

O ensino de Ciências vem, ao longo de seu percurso histórico evoluindo e adquirindo novas perspectivas para sua renovação. Mas, de acordo com Cachapuz *et al* (2005) para que essa renovação do ensino de ciências aconteça é essencial que os professores, tenham uma renovação epistemológica, ou seja, do conhecimento científico, bem como renovação tanto na didática quanto na metodologia de sala de aula.

Em 2017, o Conselho Nacional de Educação, em Resolução CNE/CP nº. 2, de 22 de dezembro de 2017, instituiu e orientou a implantação da Base Nacional Comum Curricular a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica.

Em 2018, através da Portaria Ministerial 331, de 5 de abril de 2018, foi criado o programa de apoio a implementação da Base Comum Curricular – BNCC, chamado de *ProBNCC*.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) definiu para o ensino de Ciências da Natureza, no ensino fundamental, oito capacidades as quais estão destacadas a seguir:

1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.

5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.
8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários (BNCC, 2018, p. 324).

E para facilitar a organização curricular do ensino de Ciências, agora definido como Ciências da Natureza, foram definidos três eixos temáticos (Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo) e que, ao longo do ensino fundamental tem o compromisso com o Letramento Científico, com o objetivo de compreender e interpretar o mundo natural – natural, social e tecnológico e também transformá-lo tendo por base os aportes teóricos e processos das Ciências. E através de um olhar articulado dos diversos campos dos saberes devem ser assegurados aos alunos conhecimentos científicos acumulados, aproximação gradativa dos processos, prática e procedimentos de iniciação científica (BRASIL, 2018, p. 321).

A tendência que se conhece desde a década de 1980 é a da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTS), visando responder a problemática do modelo desenvolvimentista, cuja aceleração da industrialização ignorava os caminhos sociais e ambientais do avanço do desenvolvimento. Logo os problemas sociais e ambientes, ligados a produção industrial começaram a aparecer no Brasil. Partindo desses problemas, essas temáticas começaram a fazer parte do currículo de Ciências, muito embora numa abordagem para diferentes níveis (BRASIL, 1997, p. 20).

Na contemporaneidade, de acordo com os Parâmetros curriculares Nacionais de Ciências Naturais (1998) o ensino de Ciências Naturais pode reconstruir a relação homem/natureza contribuindo com a escalada de uma consciência social e planetária (BRASIL, 1998, p. 22).

1.2. O Ensino de Ciências e as Tecnologias

Há um paradigma emergente na chamada Sociedade do Conhecimento e que está se torna cada vez mais tecnológica, e imprime para a sistema educacional, equipes gestoras e aos professores uma nova forma de organização na maneira de trabalhar.

De acordo com Mercado (2002) na sociedade do conhecimento exige uma abordagem dos conteúdos de maneira diferenciada onde a tecnologia não pode ser deixada de lado. Assim, cabe ao professor orientar seus alunos a buscar as informações, tratá-las e saber utilizá-las. E ainda ser um conselheiro e estimulador dos trabalhos individuais e em grupo de acordo com as áreas de interesse dos alunos. E é papel da educação formar cidadãos que se desenvolvam refletindo sobre o desenvolvimento e os usos tecnológicos.

É no âmbito da escola e como as Novas Tecnologias da Informação que se abrem novas possibilidades para a educação e novas atitudes para o professor.

Nessa perspectiva, destaca Mercado (2002) que,

O acesso a rede de computadores interconectados e a distância permitem que a aprendizagem ocorra frequentemente no espaço virtual, que precisa ser inserido as práticas pedagógicas. A escola é um espaço privilegiado de interação social, mas este deve interligar-se e integrar-se aos demais espaços do conhecimento hoje existente e incorporar os recursos tecnológicos e comunicação via internet, permitindo fazer as pontes entre o conhecimento e tornando um novo elemento de cooperação e transformação (MERCADO, 2002, p. 13).

É importante destacar que é cada vez mais frequente a utilização das TICs por parte de professores e alunos, porém não é frequente o uso pedagogicamente, em sala de aula. A superação dos desafios existentes para o ensino-aprendizagem no século XXI, na utilização das TICs deve permear a superação de práticas tradicionais visando atender as características de um ensino cada vez mais inovador em que o professor seja interconectado, capaz de atuar com as tecnologias e os alunos estejam preparados para atuar frente às demandas da sociedade atual.

Como destaca Mercado (2002, p. 27) que as formações dos professores em novas tecnologias possibilitam a percepção da sua realidade, seus interesses e expectativas, bem como as que podem lhe ser útil.

De acordo com Martinho e Pombo (2009, p. 528) as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) podem valorizar as práticas pedagógica já que estas podem acrescentar o acesso à informação, flexibilidade e diversidade de suporte. As TIC favorecem uma melhor compreensão dos conceitos e fenômenos, pois através delas podem interconectar diversos elementos, tais como textos e imagens, vídeos e som.

Nesse contexto, o computador é uma ferramenta que contribui com novas ferramentas para o ensino-aprendizagem, mas também aponta novas responsabilidades para o professor no que tange ao seu processo de formação e atualização constante.

O ensino de Ciências para uso das TIC e visando a qualidade perpassa pela definição de novos hábitos a serem assumidos pelos professores, entre eles o de despertar a motivação e a competências dos alunos. Nesse sentido, ao professor cabe propiciar aos alunos, em seu trabalho pedagógico, a descoberta de novos conceitos através do uso de problemas desafiadores e que motivem a explorar e refletir sobre as novas descobertas. E, aos alunos, serem capazes de trabalhar com as ferramentas tecnológicas em prol de suas aprendizagens.

De acordo com Kenski (2007) foi a forma engenhosa de trabalhar e criar do ser humano que originou as tecnologias. Os grandes raciocínios têm possibilitado o desenvolvimento da tecnologia e de suas inovações.

As tecnologias na idade das cavernas, período em que o homem começou a criar seus artefatos para caça, pesca e proteção. Assim, ao nos deparamos ao longo da história da humanidade e, nos dias atuais, percebemos que estamos não só rodeados pela tecnologia, mas imersos nela.

O que se observa desde a época das cavernas com armas preparada para caça e pesca e o homem do Século XXI, que tem em suas mãos celulares, os conhecidos *smartphones*⁷ de última geração que, em um *click*, acessam bancos, pagam contas, veem as notícias diárias, fazem reuniões por vídeo chamadas e muito mais.

Esses são apenas alguns exemplos, da evolução da tecnologia, ao longo da história da humanidade e de como o homem se supera a cada etapa com criatividade,

⁷De acordo com *Priberam: smartphone* [smartfóne] (palavra inglesa). Celular com funcionalidades semelhantes às de um computador pessoal, notadamente com um sistema operacional conter vários aplicativos. Telefone inteligente.
Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/smartphones>. Acesso em fev. 2020.

astúcia e domínio. O surgimento de inúmeras inovações, tiveram sua origem na Guerra entre Estados Unidos e União Soviética, entre elas: o forno de micro-ondas e o computador (Kenski, 2007, p. 16).

O Século XXI tem sido marcado por uma das grandes expressões, os avanços, desenvolvimento a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e Novas Tecnologias da Informação e comunicação (NTIC), na grande maioria das esferas da sociedade. É importante ter clareza e reconhecer que estas tecnologias afetam principalmente o mundo do trabalho, assim como o educacional.

Nesta perspectiva SEED (2008) destaca que,

Vivemos em um cenário sociocultural que afeta e modifica nossos hábitos, nossos modos de trabalhar e de aprender, além de introduzir novas necessidades e desafios relacionados à utilização das tecnologias de informação e comunicação - TICs. Os computadores começam a se fazer presentes em todos os lugares e, junto às novas possibilidades de comunicação, interação e informação advindas com a Internet, provocam transformações cada vez mais visíveis em nossas vidas (SEED, 2008, p. 10).

A sociedade atual reconhece os grandes benefícios que as TIC's proporcionam de maneira geral, e na educação tem grande relevância pelas suas contribuições e avanços que oportuniza. E para os professores quando potencializadas, favorecem bastante no processo de ensino-aprendizagem. A rede mundial de computadores *World Wide Web* e os computadores alavancaram grandes mudanças, oportunizando novos e desafiadores caminhos nos campos de trabalho e estudo.

Mas, vale destacar como cita Dourado *et al* (2014), que mesmo diante das grandes possibilidades disponíveis, elas ainda não se encontram ao alcance de todos. Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (1998), determinam, em um dos seus objetivos previstos para ensino fundamental que, os alunos, sejam capazes de: saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos.

Nesta perspectiva, a relação entre a Ciência e a Tecnologia, aliada a tecnologia do cotidiano das pessoas, de acordo com Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2002), já não podem ser ignoradas no ensino de Ciências.

Desta maneira, com a introdução das tecnologias na escola, Kenski (1999) aborda sobre as Novas Tecnologias e sua rápida evolução, além de apontar para a

lógica do espaço e do tempo que desafiam aos professores um novo olhar sobre a forma de ensinar e aprender.

Assim, Kenski (1999) destaca que,

As velozes transformações tecnológicas da atualidade impõem novos ritmos e dimensões à tarefa de ensinar e aprender. É preciso que se esteja em permanente estado de aprendizagem e de adaptação ao novo. Não existe mais a possibilidade de se considerar a pessoa totalmente formada, independentemente do grau de escolarização alcançado. Além disso, múltiplas são as agências que apresentam informações e conhecimentos a que se pode ter acesso, sem a obrigatoriedade de deslocamentos físicos até às instituições tradicionais de ensino para aprender. Escolas virtuais oferecem vários tipos de ensinamentos on-line, além das inúmeras possibilidades de se estar informado, a partir das interações com todos os tipos de tecnologias midiáticas (KENSKI, 1999, p.36).

As mudanças no ensino de Ciências são uma realidade e não se pode deixar para depois. As tecnologias vêm transformando a maneira de ensino do professor e dos alunos aprenderem. No contexto atual, da Sociedade da informação e comunicação, onde a grande maioria está conectada globalmente pela rede mundial de computadores torna-se um desafio a utilização das NTIC pelos professores em sala de aula.

Em muitas salas de aulas, tem-se observado esses desafios enfrentados pelos professores em seu processo de ensino-aprendizagem quanto as uso das tecnologias. E para os professores do ensino de Ciências não é diferente.

Pozo e Crespo (2009), destacam que, os alunos de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental e Médio, aprendem cada vez menos e têm menos interesse pelo que aprendem. As novas demandas educacionais na Sociedade da Informação e do Conhecimento, exigem mudanças na forma de ensinar e aprender.

De acordo com Valente (1995) a Sociedade do Conhecimento vem assumindo destaques de primeiro plano e provocando mudanças e produzindo alterações de postura profissional e no repensar dos processos educacionais. Neste sentido, precisa ser fundamentada na construção do conhecimento pelo aluno e no desenvolvimento de competências no intuito de buscar a informação, compreendê-la e saber utilizá-la para resolver problemas. Cabe ao professor não ser um repassador de instrução ao aluno, mas sim interagir e criar condições para que os alunos compreendam os problemas que precisam ser resolvidos. Neste contexto, o erro é a oportunidade para aprendizagem de um determinado conceito.

Segundo Valente(1995,p.47) a referida sociedade requer o desenvolvimento de homens com pensamento crítico, criativo e capaz de pensar e aprender a aprender, trabalhar em grupo, compreender seu potencial intelectual, ou seja, atendo aos problemas e transformações da sociedade e capaz de criar e atuar frente as demandas sociais. E todo esse desenvolvimento tem como base um processo desencadeado através do campo educacional onde são criados ambientes de aprendizagem que oportunizam aos alunos vivenciar e desenvolver suas habilidades.

Neste processo, a escola precisa ser transformada na essência de seus projetos de ensino e as tecnologias através dos computadores e comunidades de aprendizagem podem contribuir com o desenvolvimento das capacidades necessárias diante das perspectivas que a Sociedade do Conhecimento requer, na atualidade.

Neste sentido, considera-se, preponderante, a formação continuada do professor, como perspectiva, na busca de metodologias inovadoras e motivadoras que possam dar conta dos avanços necessários para a área de Ciências, bem como para o aprimoramento profissional dos professores em todos os níveis de ensino.

De acordo com Macêdo e Kalhil (2015) um aspecto que precisa permear o pensamento de todo professor de Ciências e os quais precisam sempre indagar, está relacionado com refletir sobre o ensino de ciências: o que será ensinado, para que e como o aluno aprende, pois, se percebe que muitas das práticas dos professores, principalmente das Tecnologias Digitais Computadorizadas, sem reflexão, advêm de uma formação inicial, continuada e pós-graduação em ciências permeada de práticas pedagógicas sem nenhuma inovação.

Segundo Macêdo e Kalhil (2015) as Tecnologias Digitais Computadorizadas (TDCs) são cada vez mais utilizadas no processo de ensino-aprendizagem de Ciências, porém sem nenhuma reflexão sobre a sua utilização. É importante destacar que quando se fala sobre as Tecnologias Digitais refere-se aos dispositivos que armazenam, processam e transmitem informações digitais, entre eles: computadores, celulares, *internet*, *tablets*, impressoras entre outros. É recomendável, segundo os autores citados que, o uso das TDCs seja capaz de inserir os alunos em atividades e estimulá-los a aprender significativamente os conteúdos científicos relacionados com o que vivem diariamente (MACÊDO; KALHIL, 2015, p. 55).

A utilização das tecnologias digitais possibilita de acordo com Ribeiro e Coscarelli (2005) ao letramento digital que está relacionado com a leitura e produção

de textos em ambientes digitais, ou seja, em computadores, *tablets*, celulares, *e-mails*, *web*, redes sociais entre outros.

Sancho (2006) apresenta, no texto, “De Tecnologias da Informação e Comunicação a recursos Educativos” principais aspectos sobre a ferramenta que mudaria o mundo no começo dos anos 80. Assim, um dos primeiros programas de informática educativa foi o Centro de Informática Educativa e profissional (CRIEP).

A referida autora tinha grande curiosidade em descobrir qual seria a contribuição dos computadores na solução dos problemas educacionais. Posteriormente, começou a compreender o quão versátil era aquele objeto além de adaptável a qualquer perspectiva de ensino-aprendizagem. Um destaque que é observável no texto está relacionado com as descobertas de uma tecnologia “suave” do computador e a *internet*, diante de uma estrutura tão “dura” como a escola. E esse foi o desafio e incentivo para que a referida autora adentrasse nos estudos e pesquisas dessa temática.

Em seu artigo, Sancho (2006) procurou questionar as questões de ensino e aprendizagem existentes no ambiente escolar trazendo como referência as TICs. Alguns aspectos são destacados em relação às pessoas que vivem no mundo das tecnologias amplamente desenvolvidas e massivo de informações, mas infelizmente não necessariamente estas se convertem em conhecimento.

As TICs são uma realidade, porém na educação e na escola não passam de promessas rompidas; expectativas não-cumpridas, a cada nova onda de produção tecnológica. E uma das principais dificuldades está ligada na tipologia do ensino dominante na escola que é a centrada no professor (SANCHO, 2006, p.19).

Segundo Sancho (2006, p. 18) as tecnologias permeiam em todos os âmbitos da sociedade e fazem parte do cotidiano das pessoas e não são neutras. São desenvolvidas e utilizadas pelas pessoas no mundo inteiro, mas na educação as tecnologias ainda não se efetivam como o esperado e os recursos são sempre insuficientes e as mentalidades dos sujeitos necessitam passar por transformações e mudanças.

A Sociedade, as equipes de administradores, gestores e professores necessitam atualizar seus conhecimentos em relação às Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTIC).

1.3. Formação de Professores de Ciências e as TICs

A contemporaneidade apresenta novos e grandes desafios tanto para sociedade quanto para a educação como um todo. O debate sobre a formação de professores se entrelaça nos meandros de diversos interesses institucionais e de disciplinas que muitas vezes leva a uma redução do real papel da profissão docente. O paradigma do profissional reflexivo emerge de uma prática reflexiva em seu fazer diário, no entanto, é necessário compreender a ideia da reflexão-na-ação e sobre a ação para intervir eficazmente em sua prática pedagógica.

E, quando discute a formação de professores Schön (1992)⁸ apresenta três importantes questões relacionadas a prática reflexiva do professor, as quais se deve refletir: Quais as competências os professores precisam que as crianças desenvolvam? Que conhecimentos os professores necessitam para desempenhar seu trabalho de maneira eficaz? E, que tipos de formações serão viáveis para os professores visando gerar as capacidades necessárias para desenvolver o trabalho docente?

As ideias de Schön (1992), como ele mesmo relata não são novas elas se embasam nas obras de John Dewey, Jean Piaget entre outros. E estas ideias provenientes do pensamento epistemológico e pedagógico.

Segundo Schön (1992) o professor que reflete-na-ação, poderá entender a compreensão figurativa que os alunos trazem para a escola e que muitas vezes se torna confusa e mal entendida em relação ao saber escolar. O professor ao auxiliar o aluno a coordenar a passagem do figurativo para o formal deve ajudar nas diferentes estratégias de representação.

A formação de professores é uma temática bastante instigante, desafiadora e complexa. Na linha do pensamento de Piaget e descrito Lino de Macedo (1994) percebe-se que todo processo formativo do professor é altamente complexo e extenso. Assim, estes determinam quatro aspectos fundamentais, que são:

Primeiro: É importante o professor tomar consciência do que faz ou pensa a respeito de sua prática pedagógica. Segundo: ter uma visão crítica das atividades e procedimentos na sala de aula dos valores culturais de sua função docente. Terceiro: adotar uma postura de pesquisador e não apenas de transmissor. Quarto: ter um melhor conhecimento dos conteúdos

⁸SCHÖN, Donald. Formar professores como profissionais reflexivos. **Os professores e sua formação**. Lisboa: **Dom Quixote**, v. 2, p. 77-91, 1992.

escolares e das características do desenvolvimento e aprendizagem dos alunos (MACEDO, 1994, p. 61).

Os quatro aspectos fundamentais explicitados por Macedo (1994) são essenciais para a prática pedagógica do professor e seu processo de ensino-aprendizagem, na atualidade. Quanto mais se torna consciente desse processo mais fácil se torna trabalhar para o desenvolvimento das aprendizagens.

O conhecimento sobre conceitos, procedimentos e atitudes em cada nível de escolaridade são fundamentais para a profissão docente. E, ainda ter como essência a ação de pesquisador de sua prática pedagógica, bem como o conhecimento dos conteúdos e do processo de ensino-aprendizagem.

De acordo com Tavares (2004), as pessoas aprendem a partir de um conhecimento pré-existente e no contato de um novo a ser aprendido, encadeado por uma série de estímulos que se sucedem ao longo da vida. A esse arcabouço construído na estrutura cognitiva é denominada de Construtivismo, cujos percussores são, o suíço, Jean Piaget e, o russo, Lev Vygotsky, na década 20. Mas, só da década de 60 é que o construtivismo passou a ser utilizado no processo de aprendizagem, mais efetivamente.

Nos dias atuais destaca Ferreira (2013) que se torna desafiador para o professor ensinar, pois além de lidar com todas as questões de sala de aula, tem que lidar com as tecnologias e todo ambiente social complexo. Mas, mesmo diante dos desafios, o professor tem hoje, muito mais oportunidades de acesso a aparatos teóricos e estratégias que possibilitam ter mais sucesso ao atuar em sala de aula, além das metodologias ativas que favorecem novas perspectivas para o ensino, principalmente de Ciências.

Grande são as expectativas em relação ao fazer pedagógico do professor e nessa perspectiva Macedo (1994) acredita que a proposta construtivista pode ser consideravelmente importante. O professor em sala de aula, nos dias atuais, vive um turbilhão de problemas e a sua tendência é ser dominado por eles. Mas, o importante é transpor essa realidade retilínea de problemas e buscar através da tematização da prática de seu cotidiano, expor seus desafios.

Em processos formativos muitos professores têm dificuldades de tematizar sua prática pedagógica, muitos somente ficam nas reclamações recorrentes dos problemas do dia a dia, porém não conseguem vislumbrar além daquelas situações cotidianas. Assim, oportunizar, aos professores, momentos para discussão e reflexão

sobre os desafios, da sala de aula, e buscar caminhos para superá-las, é ter uma visão para além das queixas e reclamações.

Nesse sentido, Macedo (1994) afirma que,

é muito importante a descrição, a discussão, os registros, a interação entre os professores. É importante que os professores tenham regularmente um tempo fora da sala de aula, e em um contexto que se sintam bem, para falarem sobre seu trabalho para darem voz ao seu cotidiano escolar. Também é importante que os professores critiquem, para que possam rever suas práticas, substituindo-as por outras melhor fundamentadas e que resultem mais eficazes para fins educacionais (MACEDO, 1994,p. 62).

Na perspectiva construtivista, o professor é um experimentador, seu fazer sai da mera transmissão e volta trabalhar as aulas como projetos em que conteúdos são organizados e aprofundados. Há aspecto de transpor o velho modelo transmissivo que dá lugar ao espírito experimental, a novidade, a criatividade e produção de conhecimento, mas o mais importante é o compromisso com a aprendizagem do cidadão.

Um aspecto importante que permeia o espaço escolar e a sala de aula e tratada pelo construtivismo com um novo olhar é a questão do “erro”. No construtivismo o “erro” é possível e considerado, pois faz parte do processo de aprendizagem. O construtivismo formulado por Jean Piaget não estava direcionado diretamente para a escola e professores. Mas, o que considerou mais relevante as contribuições para ensino-aprendizagem dos conteúdos. Todo trabalho desenvolvido por Piaget através do construtivismo é o da busca da coerência e interdependência entre teoria e prática pedagógica.

Quando se busca referências sobre formação de professores de Ciências não se pode deixar de citar as pesquisas e contribuições de Carvalho e Gil-Pérez (1993), no qual delineiam em suas pesquisas e descrevem aspectos bastante pertinentes, no que tange, a formação de professores. Seus estudos englobaram tendências e experiências inovadoras visando uma renovação efetiva nas estruturas curriculares do ensino de Ciências e Matemática.

Uma das preocupações que estes demonstravam estava relacionada com a as mudanças provenientes do construtivismo, pois poderiam ser distorcidas a aplicabilidades das propostas curriculares.

Carvalho e Gil-Pérez (1993) destacam que não basta estruturar cuidadosamente um currículo se o professor não recebe um preparo adequado para

aplicá-lo. Sendo assim, é necessária uma profunda revisão na formação, inicial e permanente⁹, dos professores.

Diante dos desafios que o ensino de Ciências apresenta uma questão permeia o caminho dos pesquisadores da área e está diretamente relacionada a seguinte indagação: quais são as necessidades formativas dos professores de Ciências?

De acordo com Carvalho e Gil-Pérez (1993), as principais necessidades formativas dos professores estão relacionadas: a ruptura de visões simplistas, conhecimentos da matéria a ser ensinada, questionar as ideias docentes de senso comum, adquirir os conhecimentos teóricos sobre aprendizagem das Ciências, saber analisar criticamente o ensino tradicional, saber preparar as atividades capazes de gerar a aprendizagem efetiva, saber dirigir o trabalho dos alunos, saber avaliar e adquirir a formação necessária para associar ensino, pesquisa e didática, conforme a Quadro 1 (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 1993, p. 11).

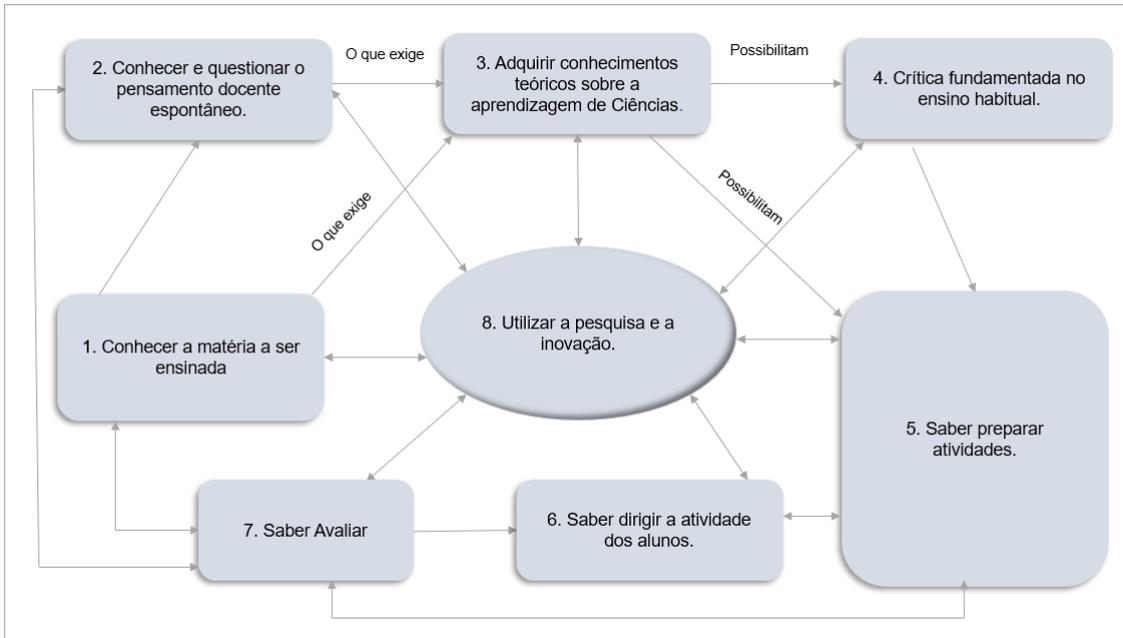
Os autores referenciados destacam em suas pesquisas os professores de Ciências carecem de uma formação adequada, mas muitas vezes estes não têm consciência das suas insuficiências, conseqüentemente, a formação do professor é concebida como transmissão de conhecimentos, demonstrando as suas insuficiências em preparar seus alunos e dos próprios professores.

Carvalho e Gil-Pérez (1993, p. 15) que não é por incapacidade que os professores cometem erros, pois quando tem oportunidades de produzir, debater coletivamente suas produções podem se aproximar da comunidade científica possibilitando a transformação das suas concepções iniciais.

Desta feita, é importante desenvolver o trabalho de formação através da pesquisa dirigida visando oportunizar o avanço das concepções e atingir uma qualidade na docência.

⁹Vale destacar que a *formação inicial e continuada (FIC) ou qualificação profissional*, assim denominada na LDB, também possui a denominação de “qualificação profissional, inclusive formação inicial e continuada de trabalhadores”, determinada no Decreto nº 5.154/2004, alterado pelo Decreto nº 8.268/2014”. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cursos-da-ept/formacao-inicial-e-continuada-ou-qualificacao-profissional>. Acesso em 26 de set. 2019.

Tabela 2 - Necessidades formativas dos professores de Ciências



Fonte: Carvalho e Gil-Pérez (1993, p.19).

Carvalho e Gil-Pérez (1993, p.63) argumentam que o trabalho do professor de Ciências é de uma riqueza e complexidade potencial e que trabalhar na perspectiva de que adentre no campo da pesquisa, esta sim é considerada uma necessidade de primeira ordem.

Pimenta (1997) destaca em suas pesquisas que há novos caminhos sendo anunciados para formação docente. Entre os quais discutem a identidade dos professores e entre estes os saberes quanto à docência. E neste sentido, quando se fala sobre identidade se quer dizer que, não é um processo imutável, mas sim a construção desse sujeito historicamente situado. Argumenta ainda que,

Uma identidade profissional se constrói, pois, a partir da significação das ações sociais da profissão; da revisão constante dos significados sociais da profissão; da revisão das tradições. Como, também da reafirmação de práticas consagradas culturalmente e que permanecem significativas (PIMENTA, 1997, p. 7).

É perceptível que é preciso mobilizar “saberes da docência” no intuito da construção da identidade, de acordo com Pimenta (1997) os saberes da docência são os da experiência, do conhecimento e os pedagógicos. Assim, entende-se que o professor terá condições de atuar com melhor destreza em sala de aula.

Os novos paradigmas que afloram no campo educacional e para o ensino de Ciências apontam para o desenvolvimento de atividades e projetos utilizando como ferramentas de apoio as Tecnologias de Informação e Comunicação. Nesta perspectiva as atuais demandas para as formações continuadas de professores de Ciências e o uso das TIC precisam propiciar o desenvolvimento de competências na perspectiva do uso das tecnologias.

Neste sentido, vale destacar que as formações continuadas devem contemplar conteúdos que possibilitem os professores o domínio de ferramentas tecnológicas para uso em sala de aula tendo em vista que, a cada dia surgem novos desafios para ensinar e aprender.

De acordo com Kenski (2003), as tecnologias estão tão próximas que nem percebemos, a exemplo, os produtos, equipamentos e processos que garantem nossa sobrevivência, ou seja, tudo que é necessário para nossa alimentação.

Desta feita, as tecnologias segundo Kenski (2003) é definida como um conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e a utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade nós chamamos de tecnologia. Nesta perspectiva, em nossa vida diária, pessoal e profissional são considerados ferramentas tecnológicas.

Nesta perspectiva, as tecnologias avançam e com ela uma série de indagações e discussões relacionadas a educação e, com isso, a formação do professor, para acompanhar e atuar frente aceleradas transformações e que exigem do professor atualização, principalmente, quanto ao uso das tecnologias em sala de aula.

De acordo com Kenski (2014) as tecnologias provocaram uma verdadeira revolução na compreensão tradicional dos conhecimentos lineares, estruturadas e previsíveis, tendo em vista que o conhecimento tecnológico é múltiplo e atual. É perceptível que os meios digitais fogem totalmente a essa forma estruturada e linear. Estes apresentam bases flexíveis e múltiplas velocidades de acesso favorecendo inúmeros possibilidades de criação de cursos e ou disciplinas.

Nesta perspectiva, como deve ser a formação do professor para essas novas exigências? Kenski (2014) destaca que são grandes os desafios que devem contemplar essa nova cultura digital, mas estes devem ser pensados tendo como base atender as necessidades de cada aprendiz e sua relação com o conhecimento e a tecnologia.

Um aspecto bastante debatido em relação a formação de professores e o uso das tecnologias está relacionado a transpor os aspectos meramente mecânicos e técnicos (por exemplo, uso do computador apenas para ler um *CD-ROM*) no qual encontra-se a tecnologia em sala de aula. Pois, como cita Kenski (2012, p. 87), o simples uso da tecnologia não altera significativamente o espaço da sala de aula e nem as dinâmicas para ensinar e aprender.

Para além dessa perspectiva tradicional de ensino faz-se necessário olhar para além do espaço delimitado da sala de aula e vislumbrar que as tecnologias são oportunidades de motivar a educação de acordo com suas necessidades vigentes da Sociedade da Informação e Comunicação.

Neste sentido, os professores precisam estar capacitados para atuar frente as novas demandas educacionais relacionadas ao uso criativo, inovador e ativo que as tecnologias exigem, na atualidade.

Desta feita, os professores necessitam ter uma boa formação, pois dessa maneira conseguem ter segurança em administrar a diversidade de seus alunos, aproveitando o progresso e as experiências de uns e o acesso criterioso de outros (KENSKY, 2012, p. 103).

Ao pensar numa formação para professores em constante mudança Kenski (2012, p.105, 106) destaca algumas perspectivas devem levadas em consideração quanto a:

- Uma formação que vá além do simples treinamento e aprendizado em informática e do uso e manutenção de computadores e internet;
- Professores, alunos e tecnologia interagindo com o mesmo objetivo;
- saber integrar as TICs no processo de ensino-aprendizagem dentro do currículo atual;
- Propiciar as condições necessárias para autoformação do professor (remuneração, tempo e as tecnologias necessárias;
- Conhecimentos razoáveis de idiomas estrangeiros (inglês e espanhol) são fundamentais.

A referida autora argumenta ainda que, as perspectivas propostas não atingem seu objetivo se não houver investimento também nas condições de vida e trabalho do professor. É necessário que se tenha uma política de valorização e capacitação para que os professores possam desenvolver sua prática pedagógica com qualidade.

Em 2020, o mundo e o Brasil foram surpreendidos por uma pandemia causada por COVID-19. Na seção, a seguir discorreremos sobre o assunto.

1.4. A Cibercultura no Brasil em tempos de pandemia por COVID-19

Em tempos de Pandemia por COVID-19, observa-se uma explosão da cibercultura e, na qual foram normatizadas pelas autoridades dos setores governamentais diversas medidas com intuito de conter a curva de crescimento da doença, o isolamento social observou-se, em todos os setores e entre eles o educacional, um aumento considerável de acesso a rede mundial de computadores (*World Wide Web*) e a diversas mídias com objetivo de suprir temporariamente as lacunas provocadas pela ausência física, nos ambientes de trabalho e escolares.

Nesta perspectiva, buscou-se fazer um breve resgate sobre o surgimento da pandemia por COVID-19 e que desencadeou uma série de ações propostas pelos órgãos governamentais internacionais e nacionais, em 2020.

De acordo com o histórico contido no Parecer CNE/CP nº 05/2020, de 28 de abril de 2020 que ao final de 2019, a Organização Mundial de Saúde (OMS) teve conhecimento que na cidade de Wuhan, China, de uma pneumonia de causa desconhecida, em 31 de dezembro de 2019 e um mês depois, em 30 de janeiro de 2020, o surto foi declarado como Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional.

Em fevereiro de 2020, a pandemia por coronavírus chegou ao Brasil e impulsionou o Ministério da Saúde a se organizar, montar um plano, estabelecer um Centro de Operações de Emergência em Saúde Pública responsáveis pela gestão de diversos protocolos clínicos¹⁰, diretrizes terapêuticas e ações para o enfrentamento da situação de pandemia¹¹. Desta feita, inicialmente através da Portaria nº 188, de 3 de fevereiro de 2020, que declarou Emergência Pública de Importância Nacional em decorrência da Infecção Humana pelo Novo Coronavírus (2019 - nCov).

Nesta perspectiva foram elaboradas recomendações visando conter a curva de crescimento e avanço pelo coronavírus com medidas de distanciamento social e o fechamento de comércio, escolas da educação básica, ensino superior e demais setores da sociedade.

¹⁰De acordo com o Ministério da Saúde, são documentos que estabelecem os critérios para diagnóstico da doença ou do agravo; tratamento com medicamentos e produtos; posologia; mecanismos de controle, acompanhamento e verificação dos resultados a serem seguidos pelos gestores do SUS. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/protocolos-e-diretrizes>. Acesso em 25 de jun. 2020.

¹¹ De acordo com Rezende (1998, p. 154) Pandemia é palavra que tem origem grega *pan* e *demos*, povo e refere-se a qualquer acontecimento capaz de alcançar a toda população.

De acordo com Roesler (2020) no mundo inteiro milhões de alunos estão imersos na continuidade de seus estudos acessando as aulas *on-line*. No Brasil, as Universidades, seguindo a tendência mundial, paralisaram suas atividades e traçaram estratégias de aprendizagem para que as aulas presenciais (tradicionais) fossem substituídas por práticas inovadoras através de aulas *on-line*.

No setor educacional, o Governo Federal através do Ministério da Educação (MEC) e Conselho Nacional de Educação (CNE) foram impelidos a elaborar diversos documentos orientativos aos gestores estaduais, municipais e das instituições de ensino superior com objetivo de recomendar e orientar como agir em tempos de pandemia por COVID-19.

O Ministério da Educação, em março de 2020, publicou por meio da Portaria nº 343, de 17 de março de 2020, que dispõe sobre a substituição das aulas presenciais, por aulas, em meio digitais enquanto durar a situação de pandemia pelo novo coronavírus (COVID-19). Porém, a Portaria nº 345, de 19 de março de 2020, alterou a Portaria nº 343, de 17 de março de 2020.

Nesta perspectiva, no Brasil, o Ministério da Educação (MEC) juntamente com o Conselho Nacional de Educação (CNE) publicaram o Parecer nº 5, de 28 de abril de 2020, que foi aprovado e com orientações sobre a reorganização do calendário escolar de 2020 e da possibilidade de contar as atividades não presenciais visando o cumprimento da carga horária mínima anual, em virtude da COVID-19.

Desta feita, as diretrizes apontadas no Parecer CNE/CP Nº 05/2020 visando orientar as instituições de ensino e estimular o desenvolvimento de ações de ensino-aprendizagem nas redes estaduais, municipais e superior de maneira a fomentar entre os alunos uma aprendizagem mais prazerosa e ativa.

O Conselho Nacional de Educação (CNE) apontou sugestões de tecnologias através da EAD que podem ser lançadas mão, nesse tempo de pandemia, entre elas, destacam-se: os materiais impressos (apostilas), programas (aulas) via rádio e televisão, internet, redes sociais e outros *softwares*.

O Ministério da Educação apresentou várias ações que foram elaboradas para minimizar as consequências causadas pela pandemia e que englobam todas as modalidades de ensino e para o ensino superior destacam-se: os cursos através do Ambiente Virtual de Aprendizagem do Ministério da Educação (AVAMEC), disponibilização de cursos *on-line* para alfabetizadores dentro do programa Tempo de Aprender, a ampliação dos recursos tecnológicos para Educação a Distância, em

Universidades e Institutos Federais, ampliação das vagas em cursos de educação profissional e tecnológica na modalidade da Educação a Distância pelo programa novos caminhos e autorização para que defesas de teses e dissertações de Mestrado e Doutorado sejam realizadas por meio virtual.

No âmbito do Parecer CNE/CP Nº 05/2020 são detalhadas as orientações e recomendações para as modalidades de ensino da educação básica e ensino superior. O documento ao tecer diversas considerações sobre a educação superior não presencial cita que, as atividades não presenciais devem ser adotadas para atividades de TCC, avaliação, extensão, atividades complementares, entre outras.

Nesta perspectiva, as instituições de ensino superior devem observar ao disposto na Portaria MEC nº 2117¹², de 6 de dezembro de 2019, que dispõe sobre a carga horária da Educação a Distância, em cursos de graduação presenciais ofertadas pelas Instituições de Ensino Superior, pertencentes ao Sistema Federal de Ensino.

Cabe salientar que, em todo esse contexto vivenciado durante a pandemia por COVID-19, as instituições de ensino da educação básica e ensino superior foram orientados através das normatizações e sugestões para desenvolvimento de práticas pedagógicas não presenciais visando o alcance dos objetivos e desenvolvimento das competências e habilidades dos alunos em tempos excepcionais, impelidos pela pandemia¹³.

No Acre, o Conselho Estadual de Educação através da Resolução CEE/AC, de 17 de março de 2020, que dispõe sobre os aspectos legais a serem observados pelos sistema estadual de ensino no Acre, quanto a reorganização do ano letivo através do calendário escolar, das instituições públicas de ensino e particulares tendo em vista a interrupção do ano letivo de 2020.

O desafio para gestores do sistema educacional quanto para toda equipe gestora perpassa pela lógica de combinar as atividades presenciais com o ensino remoto e um outro desafio relaciona-se a capacitação do professor voltada para o âmbito das metodologias ativas.

¹² Portaria do MEC. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-2.117-de-6-de-dezembro-de-2019-232670913>. Acesso em 25 de jun. 2020.

¹³De acordo com Rezende (1998, p. 154) Pandemia é palavra que tem origem grega (*pan* e *demos*) que significa povo e refere-se a qualquer acontecimento capaz de alcançar a toda população.

A seguir, discorreremos sobre as contribuições para o ensino de Ciências das temáticas Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) que ao longo do tempo vem sendo, notoriamente, influenciadoras das discussões nas temáticas do ensino de Ciências.

1.5. Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e (CTSA) - Contribuições para o ensino de Ciências

A temática da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), vem ao longo das últimas décadas sendo discutidas impulsionada pelo desenvolvimento tecnológico e as mudanças econômicas, política e social e, estas mudanças influenciam e afetam o ensino de Ciências.

De acordo com Teixeira apud Santos e Schnetzler (1997), o movimento da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), brotou das análises resultantes do impacto das Ciências e Tecnologias na sociedade moderna. Desta feita, o movimento CTS possui penetrabilidade nas áreas relativas ao ensino da pesquisa didática ligada as oficinas. A importância da abordagem de CTS, no ensino de Ciências marca o abandono da ênfase da formação de cientistas e objetiva a formação de cidadãos críticos, na perspectiva da alfabetização científica.

Para Chassot (2003, p. 91), a alfabetização científica é uma linha emergente na didática das ciências, que se refere aos conhecimentos dos fazeres cotidianos da ciência, a linguagem científica e decifrar crenças. O referido autor defende ser a ciência uma linguagem e para ser alfabetizado cientificamente é necessário saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. Ao passo que, um analfabeto científico é aquele que é incapaz de uma leitura do universo.

Segundo Sasseron e Carvalho (2016) o conceito de alfabetização científica encontra-se alicerçada nos conceitos de Paulo Freire, em que alfabetização vai muito além domínio psicológico e mecânico de técnicas de ler e escrever. Desta maneira, a alfabetização possibilita fazer conexões com o ambiente em que a pessoa convive e a palavra escrita. Desta feita surge o significado e a construção de saberes.

Sasseron e Carvalho (2016) após amplos estudos e pesquisas de diversos autores sobre a Alfabetização Científica, definiram três eixos estruturantes (Quadro2) que englobam todas as habilidades citadas pelos autores pesquisados.

Tabela 3 - Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica.

Nº	Eixo	Descrição
1	Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais.	Trabalhar com os alunos a construção de conhecimentos científicos necessários para que seja possível a eles aplicá-los em situações diversas e de modo apropriado em seu dia a dia.
2	Compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam em sua prática.	A ideia de ciência como um corpo de conhecimentos em constantes transformações por meio de um processo de análise de dados, síntese e decodificação de resultados que originam saberes.
3	Entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologias, sociedade e meio ambiente.	A necessidade de compreender a aplicação dos saberes construídos pelas ciências considerando as ações que podem ser desencadeadas pela utilização deles. Na escola esse eixo deve ser trabalhado quando se almeja um futuro sustentável para a sociedade e o planeta.

Fonte: Baseado em Sasseron e Carvalho, 2016.

Nesse sentido, as propostas didáticas que contemplem esses três eixos propiciam a Alfabetização Científica, pois criam possibilidades do trabalho com a sociedade e o ambiente bem como os fenômenos do mundo natural (SASSERON; CARVALHO, 2016, p. 76).

A abordagem CTS, conforme Beltran, Saito e Trindade (2017), surge no amplo movimento de alfabetização científica que se contrapõe com os projetos dos Estados Unidos. A referida proposta de tinha sua forte ligação com as emergências do campo dos Estudos Sociais da Ciência e da CTS, nas décadas de 1960 e 1970.

Desta maneira, movimento de CTS, de acordo com Dos Santos (2007), ganhou destaque na década de 1970, a partir da inserção da temática de Ciência, Tecnologia e Sociedade, nos currículos de Ciências, desencadeados pelos grandes impactos causados ao meio ambiente e o acelerado desenvolvimento tecnológico.

A abordagem da Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) no ensino de Ciências tem por finalidade, de acordo com Teixeira (2003), estabelecer a ciência em meio ao tecnológico e social. Onde o aluno encontra-se no centro do processo interagindo com o ambiente natural, social e artificialmente construído.

A partir do surgimento das grandes preocupações afloradas na área do meio ambiente, na metade do Século XX, e com o surgimento das ideias do desenvolvimento sustentável, onde surgem propostas de cursos e organização de materiais, na perspectiva da tecnologia e ambiente e emergiu a ideia da abordagem CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente.

Desta feita, foram propostos novos currículos na área de Ciências bem como a inserção da temática de Ciência, Tecnologia e Sociedade, e posteriormente, a temática ambiental através do movimento da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) com intuito de enfrentar as demandas curriculares e inserção da Educação Ambiental.

A seguir, através do Capítulo 2, discorreremos sobre o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) e a formação docente. O texto encontra-se organizado em quatro seções onde são discutidos assuntos relativos à educação a distância e presencial, o AVA e a educação a distância, as ferramentas e recursos do ambiente virtual, o ambiente virtual e a formação de professores e concluindo a seção destaca-se sobre o *software Moodle* e a educação inclusiva.

CAPÍTULO 2 – O AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (AVA) E A FORMAÇÃO DOCENTE

Neste capítulo abordaremos sobre os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) e a formação docente. Está dividido em quatro seções, na primeira trataremos sobre a educação a distância e educação presencial, na segunda seção discorreremos sobre o ambiente virtual e a EAD, na terceira seção abordaremos sobre as ferramentas e recursos do AVA e na quarta e última seção, deste capítulo, discutiremos sobre o Ambiente Virtual e a formação de professores.

A seguir, destacaremos as informações referentes aos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), principalmente, aqueles que utilizam o *software* livre em ambiente virtual e nos processos de ensino-aprendizagem.

2.1. A Educação a Distância e a Educação Presencial

A educação a distância (EAD) vem, ao longo de seu percurso, ganhando força e se tornando cada vez mais potencializada e ampla com a inserção das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTICs), se tornado desta forma, um potente instrumento pedagógico.

Neste sentido, na atualidade tem-se vivenciado o intenso uso da internet e da educação e ensino remoto emergem inúmeras plataformas virtuais que possibilitam a construção do conhecimento. A integração e uso da educação a distância e das Tecnologias da informação e Comunicação para o apoio as aulas presenciais possibilita auxiliar os alunos em sua aprendizagem e exige dos mesmos o desenvolvimento de habilidades e dentre elas o de autonomia e autoria impulsionando aos alunos um maior envolvimento em seu processo de aprendizagem.

A perspectiva que buscamos seguir é a que utiliza as potencialidades da educação a distância para o processo de aprendizagem em uma disciplina presencial, sem perder a carga horária presencial, ou seja, uma disciplina presencial com o apoio de um ambiente virtual de aprendizagem.

De acordo com Moran (2000), define EAD como ensino-aprendizagem, mediado pela tecnologia, no qual professor e alunos não estão juntos, mas sim separados espacial/e ou temporalmente.

As Universidades brasileiras percebendo as potencialidades da educação a distância (EAD) e das tecnologias passaram a adotar essa modalidade visando suprir e atender, principalmente, aqueles alunos que não têm como frequentar os cursos presenciais e possuem dificuldades em manter uma rotina de horários, como é o caso das aulas presenciais.

De acordo com Moran (2000) essa modalidade de ensino não é um “*fast-food*” onde o aluno se serve de algo pronto, mas ela ajuda seus participantes a ter equilíbrio entre as necessidades e habilidades pessoais e participação em grupos – presenciais e virtuais – onde se observa rápidos avanços.

O uso das tecnologias através da EAD não é tão simples, estas exigem equipamentos e muitas habilidades quanto ao seu domínio, tais como: internet, computador, leituras de textos e hipertextos, imagens, comunicação via correio eletrônico, *download*, *upload* e demais ferramentas contidas no ciberespaço¹⁴ e em um ambiente virtual. Assim, é perceptível que, a Educação a distância não é uma modalidade de ensino desestruturada. Ela possui organização e suas referências de qualidades estão propostas nos documentos brasileiros, oficiais do Ministério da Educação e cultura Ministério da Educação e Cultura (MEC).

Nesta perspectiva os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) vêm ao longo, das últimas décadas, num movimento crescente e são cada vez mais utilizados para formação dos profissionais, sejam eles das Universidades ou de empresas que adotam esses ambientes visando contribuir com os processos formativos dos seus profissionais e na melhoria da qualidade de seus serviços.

Os profissionais usuários se interligam através do computador a *internet*, rede mundial de computadores (*WEB - World Wild Web*) a um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Nesse ambiente são organizadas pelas ferramentas virtuais no qual são contidas as propostas de formação, conteúdos e atividades bem como todos os materiais necessários para formação.

Desta feita, os ambientes virtuais e os computadores são cada vez mais utilizados no ensino oferecendo vantagens significativas em relação ao ensino tradicional, sala de aula presencial. O ambiente virtual oferece inúmeras vantagens dentre as quais, destacam-se: os diversos tipos de ferramentas e recursos no qual

¹⁴É definida por Pierre Levy (2010, p.17) como sendo a “rede”. Novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores.

oportuniza a organização dos conteúdos, das atividades, além da flexibilização de tempo para o acesso, e ainda diversas maneiras para postagem das atividades.

É importante salientar que, a qualidade desse processo pode se perder, caso não haja uma boa orientação do professor para acesso e utilização. Para além do uso de maneira mecânica da tecnologia é importante ter um olhar criterioso e com foco nos processos de ensino-aprendizagem voltados para os ambientes virtuais.

Diante dos desafios destacados acima identificou-se as potencialidades dos ambientes virtuais e que estes podem ser utilizados pelos professores e formadores em suas disciplinas/cursos presenciais, semipresenciais e a distância.

A educação a distância apresenta características que a diferencia da educação presencial. Destacamos na Tabela 4, as principais características de cada modalidade embasado nas ideias de Moser (2009).

Tabela 4 - Educação a Distância x Educação Presencial

Educação a Distância	Educação Presencial
Espaço físico:	Espaço físico:
Aulas não presenciais ou semipresenciais, os professores e alunos podem ou não estar separados fisicamente.	As aulas ocorrem sempre em um mesmo espaço físico.
Flexibilidade de horário:	Flexibilidade de horário:
Maior flexibilidade em relação ao horário, pois os alunos realizam as atividades de acordo com o tempo que possuem durante a semana.	Geralmente, não possui flexibilidade em relação ao horário.
Perfil do Aluno:	Perfil do Aluno
Requer um aluno autodidata, responsável, disciplinado, curioso e com autonomia.	Mais dependente do sistema escolar, porém a maioria dos alunos são receptores passivos.
Contato físico:	Contato físico:
Mais limitado ou inexistente.	Afetivo e emocional com os colegas e professor.
Dependência Tecnológica	Dependência Tecnológica
Muito dependente da tecnologia da informação, principalmente em cursos que usam a internet e um ambiente virtual de aprendizagem com as suas ferramentas, como os fóruns, livros, vídeos, chats, entre outros.	Não depende da tecnologia da informação e sim de uma infraestrutura física de sala de aula (carteiras, mesas, quadro, giz, pincel, etc.).

Limitação de vagas:	Limitação de vagas:
Possibilita a presença de muitos alunos por conta do uso das tecnologias.	Impede a presença de muitos alunos por limitações de local físico, locomoção ou tempo.
Acesso:	Acesso:
Possibilita o ensino a regiões que possuem dificuldade no acesso à escola, diminuindo as desigualdades sociais	Depende de um investimento maior para alcançar as áreas de difícil acesso.

Fonte: MOSER, Aline. Educação a Distância e Presencial, 2009.

A finalidade de apresentar as duas modalidades (distância e presencial) é apresentar o potencial que cada uma delas possui. Não se trata de destacar qual é a melhor, mas sim mostrar os principais aspectos inerentes as mesmas. Nesta perspectiva, as principais características especificadas são: espaço físico, flexibilidade do horário, perfil do aluno, contato físico, dependência tecnológica, limitação de vagas e acesso.

2.2. O Ambiente Virtual de Aprendizagem(AVA) e a Educação a Distância (EAD)

É cada vez mais frequente a utilização, do AVA, pelos professores em suas disciplinas, nas Universidades. A educação a distância (EAD) através dos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), se apresentam como possibilidades para o desenvolvimento e atualização profissional, através das formações semipresencial ou totalmente a distância.

De acordo com Pereira, Schmitt e Dias (2007, p.4) conceituam o AVA como mídias que utilizam o ciberespaço para veicular conteúdos e permitir interação entre os atores do processo educativo.

No Brasil, desde a década de 1990, trabalha com a Educação a Distância. Em 1995, a Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) foi a primeira Instituição de Ensino superior (IES), a oferecer um curso de graduação a distância, em Pedagogia.

No Acre, em 2017, a Universidade Federal do Acre, iniciou o oferecimento dos cursos em EAD, seu primeiro curso foi o de licenciatura em Matemática para os municípios de Acrelândia, Feijó, Sena Madureira e Xapuri através do seu Núcleo de Interiorização e Educação a Distância (NIEAD).

Nesta perspectiva, destaca-se que os ambientes virtuais se inserem como elementos complementares a disciplinas presenciais, pois favorecem aos cursistas uma série de facilidades para seus estudos, destacando-se aspectos como a flexibilização de horários para estudo, permitindo acessar o ambiente de acordo com tempo que escolher e atender a um número maior de alunos, entre outros aspectos.

Sebastião (2015, p. 133) destaca que as TIC's, a internet e o uso do computador trouxeram mudanças significativas no modo como as pessoas se comunicam, trabalham, se relacionam, e, também, na forma como aprendem.

A Sociedade da Informação e Comunicação percebe que não é só levar um conteúdo presencial para o virtual, vai muito além disso. O ensino virtual possui toda uma concepção e metodologia de ensino-aprendizagem mediado pelas tecnologias.

As plataformas virtuais (AVAs) surgem como ferramenta de suporte no processo de aprendizagem através da EAD, em diversos segmentos e setores da sociedade e entre eles nas Universidades, fomentando os cursos à distância, bem como apoiar disciplina/cursos presenciais ou semipresenciais.

Destacando o que discorrem com Martins e Campestrini (2007) sobre os ambientes virtuais de aprendizagem e o ensino-aprendizagem enfatizam que,

As redes eletrônicas estão estabelecendo novas formas de comunicação e de interação em que a troca de ideias entre grupos é essencialmente interativa e não levam em consideração as distâncias físicas e temporais. Uma das grandes vantagens é que trabalham com um grande volume de armazenamento de dados, facilitando, assim, acesso à informação, que será utilizada no processo de ensino-aprendizagem, que resultará na construção do conhecimento (MARTINS; CAMPESTRINI, 2007, p. 158).

Segundo Sebastião (2015, p, 133) este ambiente é definido como um ambiente de interação virtual construído a partir de tecnologias computacionais, contribuindo para a promoção da educação *on-line*.

Nesta perspectiva, a educação a distância¹⁵ vem despontado como possibilidades de ensino diferenciadas com sua modernização e o uso das tecnologias. Desta maneira, inúmeras Universidades e empresas têm procurado potencializar os recursos tecnológicos, sem seus ambientes formativos, visando diferenciar o ensino-aprendizagem.

¹⁵De acordo com o Dicionário *on-line* de Português Michaelis: Processo educativo através de correspondência postal, rádio, televisão e, principalmente, pela internet, que se caracteriza por não ter a presença de um professor ou um instrutor; educação a distância, tele educação.

De acordo com Moran (2002) a Educação a Distância é um processo de ensino-aprendizagem, mediada pela tecnologia, no qual professores e alunos não se encontram no mesmo lugar ao mesmo tempo.

Destacando o que cita Moran (2011, p. 41) que define como sendo educação *on-line* a um conjunto de ações de ensino-aprendizagem desenvolvidas por meios telemáticos, como a internet, videoconferência e a teleconferência.

Neste sentido, é importante esclarecer algumas das terminologias utilizadas em relação ao ensino¹⁶ e a educação a distância. Segundo Moran (2002) no “ensino a distância” a ênfase é dada ao papel do professor. Por isso, é melhor decidir por “educação” por ser mais abrangente, mesmo que nenhuma dessas expressões seja perfeitamente adequada, segundo ele.

Moran (2000) destaca que,

hoje temos educação presencial, semipresencial (parte presencial e parte virtual ou a distância) e a educação a distância (virtual). A presencial é a dos cursos regulares em qualquer nível, onde professores e alunos se encontram em um lugar físico, chamado sala de aula. É o ensino convencional. A semipresencial acontece em parte na sala de aula e a outra parte a distância, através das tecnologias. A educação a distância pode ter ou não momentos presenciais, mas acontece fundamentalmente com professores e alunos separados fisicamente no espaço e ou no tempo, mas podendo estar junto através de tecnologias de comunicação.

A Sociedade da Informação e Comunicação tem demandado para educação¹⁷ o desenvolvimento de competências e habilidades que outrora não existiam. Desta feita, obter o domínio das tecnologias é um dos caminhos necessários da atualidade educacional. Assim, uma das principais características da educação, do Século XXI, está relacionada com o uso das tecnologias com o intuito de despertar novos olhares para o ensino- aprendizagem, em sala de aula.

De acordo com Silva e Abranches (2015), relatam que, na educação, ocorreram e acontecem complexos processos de mudanças e que influenciam e controlam

¹⁶De acordo com o Dicionário on-line Michaelis: Ação ou efeito de ensinar; ensinamento. Forma sistemática de transmitir conhecimentos; geralmente em escolas. Método usado para transmissão do conhecimento. Boas maneiras; civilidade, educação, polidez. Exercício do professorado; carreira do magistério.

¹⁷De acordo com o Dicionário *on-line* de Português Michaelis: Ato ou efeito de educar-se; processo que visa ao desenvolvimento físico, intelectual e moral do ser humano através da aplicação de método próprios com intuito de assegurar-lhe a integração social e a formação da cidadania. Conjunto de métodos próprios a fim de assegurar a instrução e formação do indivíduo; ensino. Conhecimento, aptidão e desenvolvimento em consequência desse processo; formação, preparo.

dentre outros processos, os de ensino-aprendizagem e que as Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC), a internet e o computador têm transformado o ensino da educação a distância (EAD) que antes era por correspondência impressa, cadernos impressos e aulas via satélite entre outros materiais da época.

Segundo Almeida (2003), as tecnologias da informação e comunicação (TIC) reativaram as práticas de ensino a distância. E na atualidade, a velocidade das informações e os avanços tecnológicos têm possibilitado a EAD lançar mão da tecnologia visando potencializar o uso dos computadores e dos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) nas formações, principalmente, dos professores procurando romper com as formas tradicionais de ensino.

Munhoz (2015) destaca que, os ambientes são executados por um conjunto de programas que criam um espaço virtual conectado à internet, seja ela fixa ou móvel, possibilitando troca de informações, acompanhamento de alunos e realização das tarefas propostas em um curso.

Os AVAS apresentam, no contexto acadêmico, uma possibilidade inovadora permitindo a professores e alunos o acesso aos conteúdos formativos e ao trabalho colaborativo. Uma das principais características é a integração das mídias e dos conteúdos além da possibilidade do processo interativo entre todos que acessam o ambiente. Estas plataformas são para desenvolvimento da Educação a Distância, mas podem servir de ambientes mistos, ou seja, para aulas presenciais que tem como apoio, aulas virtuais.

Nesta perspectiva, Moran (2013, p. 11) salienta que, o campo educacional está muito pressionado por mudanças assim como outras estruturas organizacionais. A educação é o percurso a ser seguido para transformação da sociedade. Uma das áreas prioritárias para investimento pela gestão de grandes empresas é a implantação de tecnologias telemáticas de alta velocidade, com o objetivo de conectar professores, alunos e administração visando investir cada vez mais no mercado ainda pouco explorado que é o da Educação a Distância.

Segundo Valente, Moreira e Dias (2009),

os ambientes virtuais considerados construtivistas preconizam que o aluno participe ativamente na resolução de problemas, que utilize o pensamento crítico sobre as atividades de aprendizagem que mais significam para si e que construa seu próprio conhecimento, cabendo ao professor o papel de “parteiro” no processo de nascimento da compreensão e de orientador, facilitador, conselheiro, tutor e aprendiz (VALENTE; MOREIRA; DIAS, 2009, p. 41).

A construção do conhecimento é um processo preconiza a participação ativa de alunos e professores, no qual cada um tem um papel preponderante no processo de ensino-aprendizagem.

Destarte, Prensky (2001) destaca que os alunos mudaram radicalmente. Eles já não são os mesmos para os quais o sistema educacional foi criado. Segundo ele, os alunos hoje, representam a geração que cresceu envolvida com as tecnologias digitais. Destaca ainda que, a onipresença e o grande volume de interação com as tecnologias possibilitam com que os alunos pensem e processem as informações de maneira diferente das gerações anteriores. Por esse motivo ele os definiu com “nativos digitais¹⁸”, pois são falantes da linguagem digital, computadores, vídeo games e internet.

Nessa perspectiva, afirma Munhoz (2015) que há uma nova geração ocupando as Universidades definida como geração digital. Diante dos avanços e utilização das tecnologias em ambiente educacional cada vez mais efetiva, tanto em formações permanentes quanto continuadas, destaca que é possível adotar novas práticas para a educação de uma nova geração digital.

E os professores denominados por Prensky (2001) como “Imigrantes digitais¹⁹” vivem o desafio de aprender a se comunicar na linguagem dos estudantes.

Segundo Kenski (2017, p. 227)²⁰, aborda sobre o perfil de professores e alunos do Século XXI e as mudanças destaca que, os professores e alunos, principalmente, do ensino superior já estão mergulhados na cultura digital, pois utilizam com frequência seus *smartphones*, *notebooks* e acessam continuamente a internet, muito embora nesses ambientes educacionais não se utilizem diretamente dos meios digitais para ensinar e aprender.

Mas, há aspectos que precisam ser levados em consideração, em relação ao aluno de EAD e que estão relacionados, principalmente, ao estímulo do uso da tecnologia, do computador e internet bem como sua perspicácia ao participar das atividades através da plataforma de ensino virtual.

¹⁸ Essa terminologia foi criada pelo líder pensador, escritor e criador de jogos nas áreas críticas de ensino-aprendizagem. Refere-se as pessoas nascidas a partir da década de 1980.

¹⁹ Denominação dada por Prensky (2001), ao que nasceram antes de 1980, ou seja, antes da era das tecnologias.

²⁰ O'KUIINGHTONS, Mônica Ferreira Mayrink; BAPTISTA, Livia Márcia Tiba Rádis. Entrevista a Vani Moreira Kenski. **Caracol**, n. 13, p. 224-233, 2017.

Os AVAs surgiram como possibilidade de favorecer o Ensino a Distância (EAD). Inicialmente, a EAD ocorria por correspondência, via correios. Com o passar dos anos e os avanços científicos e tecnológicos, impulsionaram novas demandas e possibilidades de cursos através do ciberespaço.

Destacando o que cita Ribeiro; Mendonça; Mendonça (2007), os ambientes virtuais de aprendizagem têm origem com a utilização de *softwares* educacionais cujo objetivo é apoiar a EAD e através das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) possibilitando aos estudantes desenvolver as atividades de acordo como seu tempo, espaço e ritmo.

Em se tratando de conceitos Pereira, Schmitt e Dias (2007, p. 5) destacam que o Ambiente Virtual de Aprendizagem, os termos mais frequentes utilizados são: educação a distância via internet e *e-learning*. Em termos internacionais esta modalidade de aprendizagem é conhecida como: *Web-based learning, online learning, Learning management Systems, Virtual Learning Environments, e-learning* e demais outros.

Em busca de bases conceituais Pereira, Schmitt e Dias (2007) *apud* McKimm, Jollie e Cantillon (2003) referenciam que os ambientes virtuais de aprendizagem são um conjunto de ferramentas que podem organizar os conteúdos, fazer o acompanhamento das atividades e fornecer aos estudantes suporte *on-line* e comunicação eletrônica.

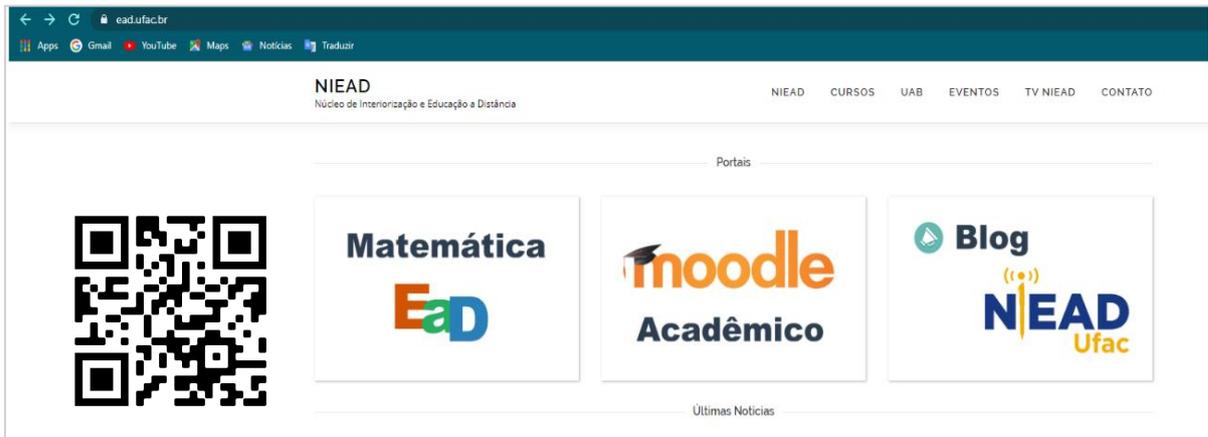
Os ambientes virtuais de aprendizagem se utilizam de um servidor e um *software* com modelo que possibilita o gerenciamento e administração de um curso ou disciplina.

2.3. As Ferramentas e Recursos do AVA através do *Software Moodle*, no NIEAD/UFAC

Os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) apresentam inúmeras possibilidades de recursos e ferramentas para utilização no apoio do ensino tanto a distância como na modalidade semipresencial.

O acesso a plataforma do NIEAD/UFAC e o AVA, se dá pelo *link*: <https://ead.ufac.br/>, como podemos observar na Figura 1, abaixo:

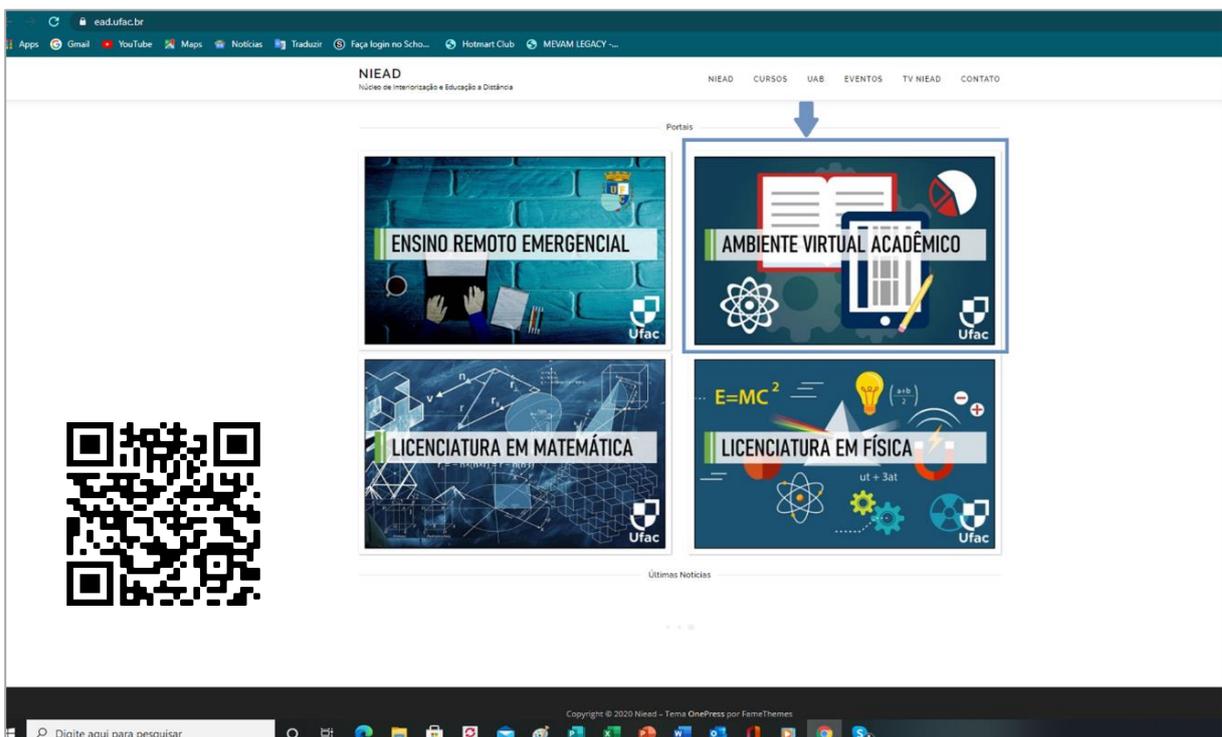
Figura 1 - Plataforma virtual do NIEAD/ UFAC, em 2018.



Fonte: *Print Screen* arquivos da autora da plataforma do NIEAD/ UFAC.

Em 2020, o site da educação a distância passou por atualização com a modificação do layout e que se verifica através da Figura 2, a seguir:

Figura 2 - Plataforma virtual do NIEAD/UFAC - atualizada, em 2020.



Fonte: *Print Screen* arquivos da autora da plataforma do NIEAD/ UFAC.

O acesso ao AVA, da disciplina, pós atualização, em 2020, deverá ser através do item “Ambiente Virtual Acadêmico”, em seguida, o aluno digita seus dados de login e senha para acessar a sala de aula virtual.

De acordo com Pereira, Schmitt e Dias (2007), a opção de utilização de uma determinada ferramenta em detrimento a outra no AVA, tem relação, basicamente, em

função da proposta do curso e a necessidade do público-alvo. Os referidos autores acima destacam ainda que, com base em pesquisas em desenvolvimento como o AVA, os recursos tecnológicos desses ambientes se agrupam em quatro ambientes:

1. Informação e documentação (permite apresentar as informações institucionais do curso, veicular conteúdos e materiais didáticos, fazer *upload* e *download* de arquivos e oferecer suporte ao uso do ambiente);
2. Comunicação (facilita a comunicação síncrona e assíncrona);
3. Gerenciamento pedagógico e administrativo (permite acessar as avaliações e o desempenho dos aprendizes, consultar a secretaria virtual do curso, entre outros);
4. Produção (permite o desenvolvimento de atividades e resoluções de problemas dentro do ambiente)(PEREIRA; SCHMITT; DIAS, 2007, p. 9).

Assim, de acordo com os autores acima, a organização de um determinado curso permeia os quatro eixos visando assegurar a eficácia da proposta pedagógica diante dos objetivos propostos, pois, os quatro eixos englobam os aspectos necessários para o funcionamento de um curso no AVA.

O ambiente virtual *Moodle* oferece para professores e alunos ferramentas que auxiliam no processo de ensino-aprendizagem. Assim, para o professor que vai administrar uma sala virtual, no *Moodle* precisa saber que existem funções específicas para acompanhar as atividades e o desenvolvimento do aluno *on-line*.

Os recursos e ferramentas interativas oferecidas através da Plataforma do NIEAD/UFAC, e das quais foram opções para uso na disciplina, se destacam:

1. *Perfil*: espaço criado no ambiente para que o aluno possa inserir suas informações pessoais e profissionais, bem como o *e-mail* de contato.

2. *Fórum*: ambiente que possibilita a interação e colaboração através de discussões propostas pelo professor (administrador) ou quando permitido por um participante.

3. *usuários on-line*: permite a visualização de usuários no ambiente virtual e ainda possibilita o acesso a estes através da ferramenta de mensagens.

4. *Mensagem*: quando conectados os participantes podem enviara mensagens para outros participantes que estão conectados na sala de aula virtual.

5. *E-mail*: oportuniza a troca de mensagens para *e-mail* dos participantes, mas estas precisam estar configuradas para serem enviadas.

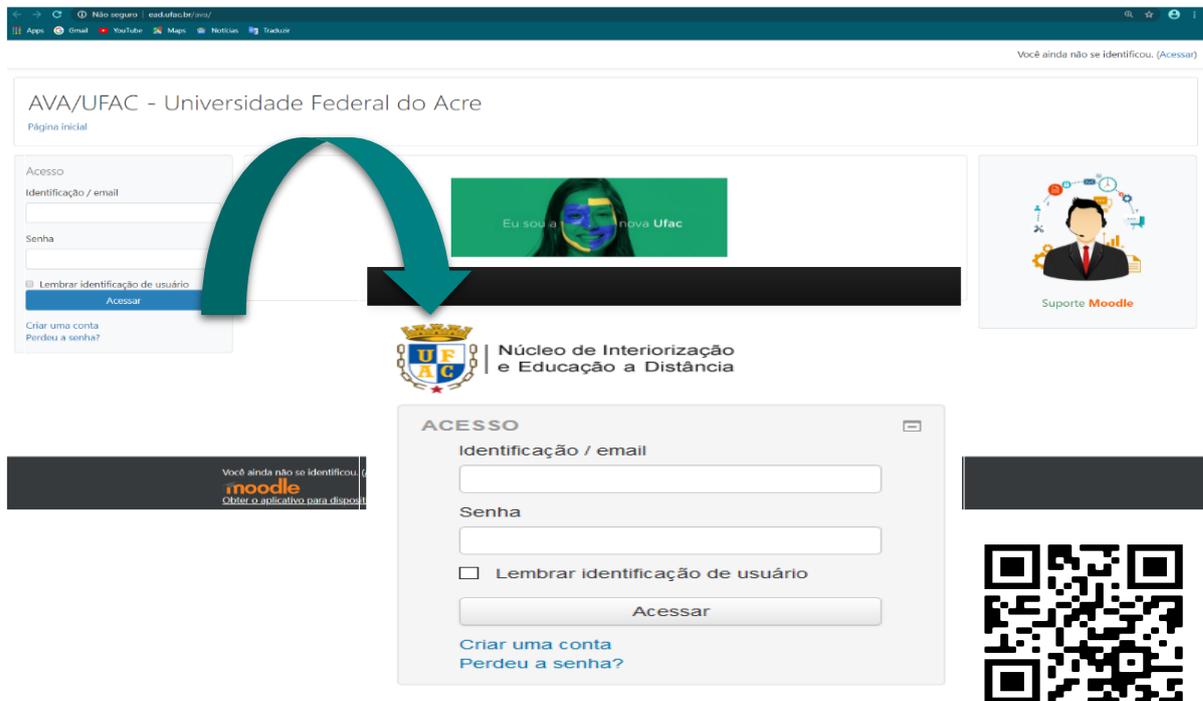
6. *Tarefas*: um recurso que permite o participante enviar suas atividades para professor avaliar, somente o professor e o aluno têm acesso ao arquivo.

A seguir, apresentamos a página de acesso ao ambiente virtual do NIEAD/UFAC através da via web.

O *Moodle* é um *software* que possibilita ao administrador a organização do ambiente virtual, no espaço da biblioteca virtual podem ser inseridos os materiais necessários além de outros complementares do curso. Encontram ainda ferramentas de interação e comunicação como os *fóruns*, *chat*, mensagerias que permitem criar discussões relativas às temáticas em estudo.

Para ter acesso ao ambiente virtual (Figura 3), o professor precisa possuir uma senha gerada pelo administrador da plataforma, do site do NIEAD/UFAC, via sistema, que gera a primeira senha de acesso.

Figura 3 - Acesso ao ambiente virtual do NIEAD/UFAC, 2018.



Fonte: *Print Scream* feito pela autora. Caixa de acesso ao ambiente virtual do NIEAD/ UFAC.

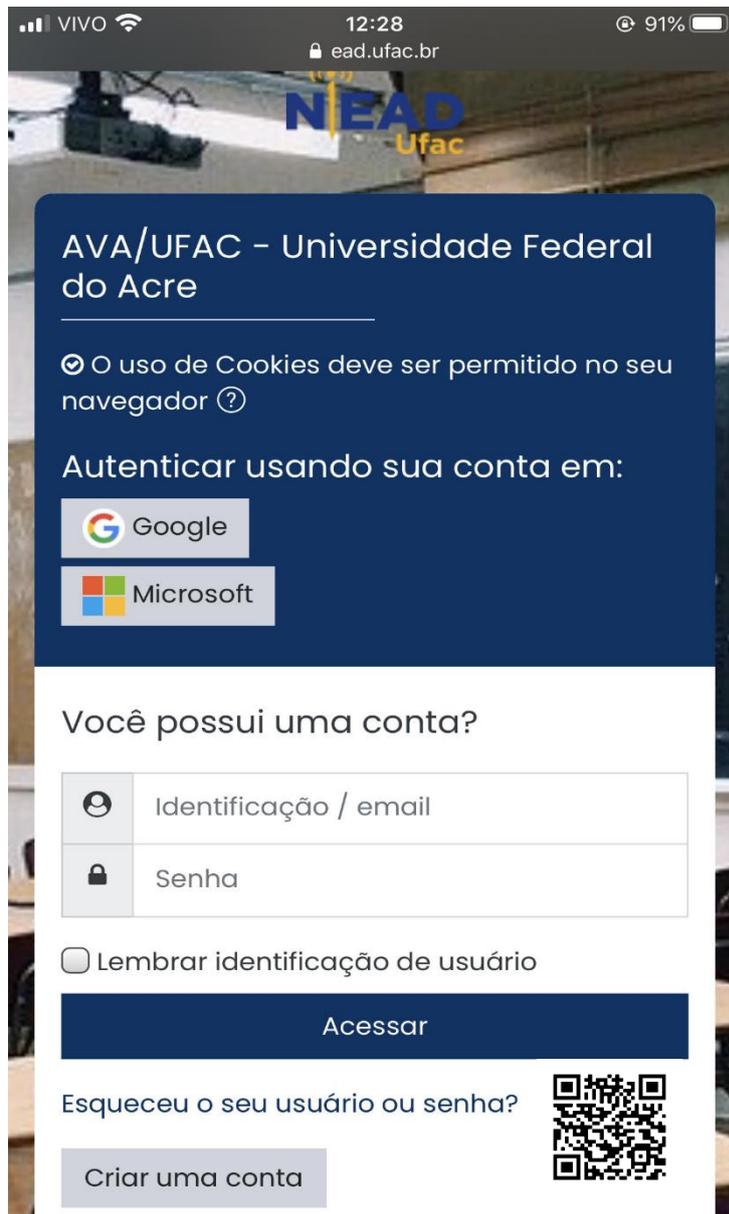
A Figura 3, mostra o espaço, na plataforma do NIEAD/UFAC, para acesso com *login* e senha. Ao lado da Figura 2, o *QR Code*²¹, produzido, através do criador de códigos *on-line*²², para o acesso rápido, via *smartphone*, ao ambiente virtual, do

²¹ *QR Code (Quick Response Code)*, criado em 1994, pela Denso Wave, empresa japonesa, responsável pela fabricação de peças automotivas. O nome significa “resposta rápida”. Código para leitura de alta velocidade. Disponível em: <http://www.opet.com.br/faculdade/revista-pedagogia/pdf/n14/n14-artigo-2-O-USO-DO-APLICATIVO-QR-CODE.pdf>. Acesso em dez. 2019.

²² Criador de *QR Code free on-line*. Disponível em: <https://br.qr-code-generator.com/>. Acesso em dez. 2019.

NIEAD/UFAC. O *login* ao ambiente pode ser feito, de qualquer local, via computador pessoal, *notebook*, *tablets* e *smartphones*, desde que estes tenham acesso internet. A Figura 4, a seguir, demonstra o exemplo para acesso ao ambiente virtual, via celular.

Figura 4 - Acesso a plataforma NIEAD/UFAC, via *smartphone*, em 2020.



Fonte: *Print Scream* feito pela autora acesso ao ambiente virtual do NIEAD/ UFAC, via celular.

Segundo Ribas *et al* (2017) na atualidade a tecnologia, do *QR Code* é a ferramenta que propicia ao público o acesso rápido às informações e aos mais diversos tipos de serviço. No campo educacional vem se tornando um recurso

pedagógico comum por parte dos educadores e que contribui no processo de ensino e aprendizagem mesmo diante dos desafios que precisam ser superados.

Quando o cursista não tiver a senha precisará fazer seu cadastro para ter acesso a plataforma. Nesse sentido, deverá clicar no item “criar uma conta” e na página seguinte é necessário preencher as seguintes informações da nova conta: escolha nome de usuário e senha. Em mais detalhes, deverá fornecer: endereço de *e-mail*, confirmar esse endereço, nome, sobrenome, cidade e município e país. Após inserir esses dados clicar em “Criar minha conta” e pronto o cursista estará logado ao sistema e a plataforma do NIEAD/UFAC.

Na página seguinte, dentre os diversos cursos pertencentes a Universidade, encontramos na página: graduação, pós-graduação, extensão e NIEAD. Ao clicar no *link* de busca, devemos digitar o nome do curso que se deseja acessar e, em seguida, clicar no curso, a página desejada aparece disponível para as configurações necessárias.

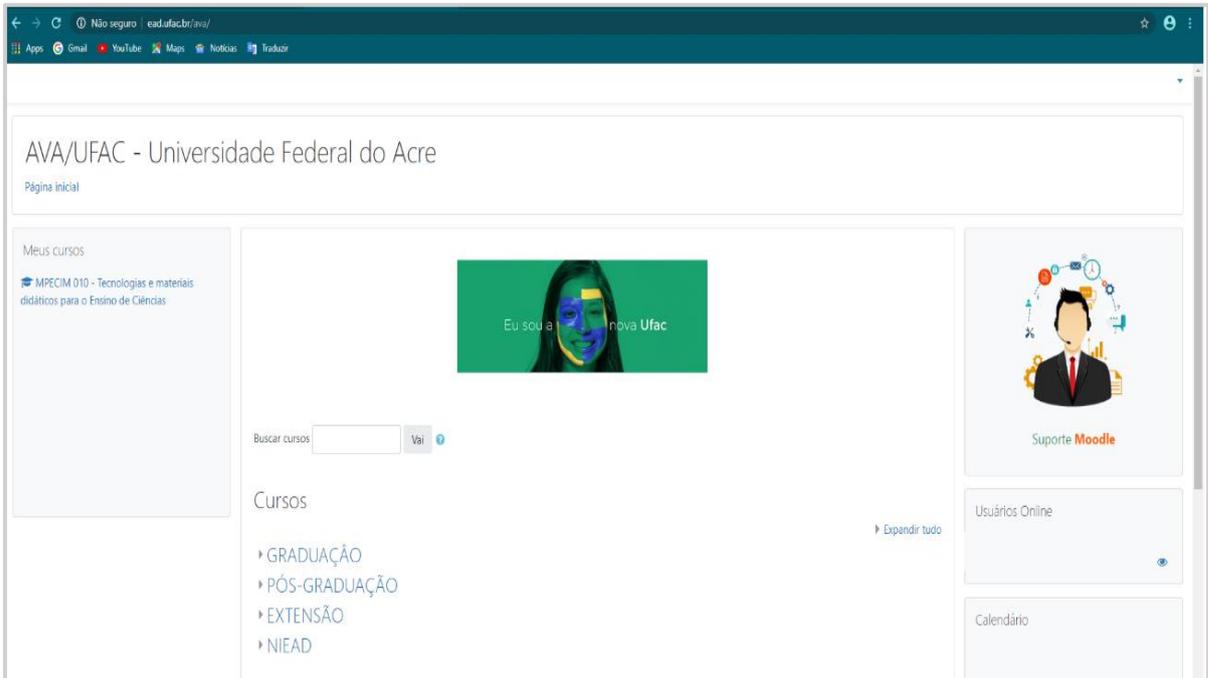
A disciplina MPECIM 010 foi configurada a partir deste ambiente virtual. A inserção de todos os recursos e atividades necessários para funcionamento da de aula virtual da referida disciplina foram, a partir das configurações, configuradas e alocadas nesta página. A plataforma disponibiliza para o professor que vai administrar a página vazia, somente com o título da disciplina e os tópicos a serem configurados.

Desta feita, é importante que o professor saiba utilizar as ferramentas administrativas disponíveis na plataforma e no *software Moodle*. Pois, as configurações da sala de aula virtual exigem conhecimentos específicos das ferramentas administrativas.

Desta feita, todo o *layout* do ambiente virtual, entrada principal para acesso a sala de aula da disciplina. Nesta página, o cursista encontra diversos *links* relacionados aos cursos que são oferecidos na plataforma do NIEAD. Ao localizar a disciplina MPECIM 010 – Tecnologias e Materiais didáticos para o Ensino de Ciências, em meus cursos, basta clicar para ingressar na sala de aula virtual.

A representação dessa descrição, encontra-se na Figura 5, a seguir:

Figura 5 - Layout da página principal virtual, em 2018.



Fonte: *Print Screen* arquivos da autora da plataforma do NIEAD/ UFAC.

Desta maneira, se o acesso for com senha de professor (administrador), às ferramentas administrativas estarão disponíveis quando entrar. Ao clicar no *link* ativar a edição ocorre uma modificação na página, e automaticamente, a página é habilitada para fazer as configurações necessárias. Porém, se o acesso for simplesmente com o perfil de aluno essa opção não fica disponível.

Assim, o professor (administrador) após acessar o ambiente virtual, o aspecto da página virtual é modificado e no ambiente acessado é possível configurar e administrar o curso/disciplina com as ferramentas disponibilizadas através do *software Moodle*.

A pesquisa priorizou recursos e atividades disponíveis através da plataforma AVA, do NIEAD/UFAC e, que oportunizam a aprendizagem, desta feita dentre as ferramentas utilizadas temos, o fórum, tarefas e arquivos.

Ao organizar a interface, como se observa na Figura 6, da sala de aula virtual, com as ferramentas administrativas, professor administrador, e ativando a “edição”, na plataforma virtual distribui-se através dos tópicos, a organização aulas e dos conteúdos da disciplina durante o semestre e conforme a carga horária presencial prevista.

O planejamento e criação da sala de aula virtual (Figura 6) destacou os conteúdos a serem trabalhados a cada aula presencial. A organização também em

relação aos textos e tarefas que deveriam ser acessados e publicados em ambiente virtual depois de apresentadas na aula presencial.

Figura 6 - Interface da sala de aula virtual MPECIM 010, em 2018.

The screenshot shows a Moodle course page for 'MPECIM 010 - Tecnologias e materiais didáticos para o Ensino de Ciências'. The interface includes a top navigation bar with user information (PROFESSOR ADMINISTRADOR), a breadcrumb trail (Página inicial / Meus cursos / MPECIM 010), and a 'Ativar edição' button. The main content area is titled 'Apresentação da disciplina' and contains a QR code and a calendar for November 2018. Below the main content, there is a list of course activities including 'AULA 1' through 'AULA 12' with their respective dates.

Fonte: *Print Screen* arquivos da autora da plataforma do NIEAD/ UFAC.

O AVA da disciplina MPECIM 010 (Figura 7), em 2020, passou por atualização da versão *Moodle*, apresentando novo layout para professor e alunos, mas não perdendo sua essência, em conteúdos e atividades.

Figura 7 - Interface da sala de aula virtual MPECIM 010, atualizada, em 2020.

The screenshot shows the updated Moodle course page for 'MPECIM 010 - Tecnologias e materiais didáticos para o Ensino de Ciências'. The interface has a more modern layout with a dark blue navigation menu on the left. The main content area is titled 'APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA' and contains a QR code and a calendar for June 2020. Below the main content, there is a list of course activities including 'Avisos', 'Cronograma da disciplina', 'Plano de Curso', and 'Calendário de atividades do mestrado'.

Fonte: *Print Screen* arquivos da autora da plataforma do NIEAD/UFAC.

Das ferramentas administrativas uma das principais é o botão de ativar/desativar edição. Desta feita, com um *click* nesse botão é possível fazer as configurações necessárias para sala de aula virtual e customizar de acordo com o planejamento da disciplina. As ferramentas disponíveis para configuração são distribuídas entre os tópicos criadas para cada momento da aula virtual.

Segundo Valente, Moreira e Dias (2009) destacam que a plataforma com o *Moodle* agrega características esperadas para ambientes de *e-learning*, ensino não presencial apoiado pelas TIC, entre elas tem-se: os *fóruns* de discussão que podem ser configurados; Gestão de conteúdos permitidos a edição de documentos em formato de HTML (*Hyper Text Markup Language*); o sistema de *Chat*, *Blog*; editor de *wiki*; a criação de questionários com possibilidades de várias respostas; sistemas de tarefas entre outros.

A plataforma *Moodle* possui formato de organização em Tópicos, por isso, é possível utilizar diversos tipos de programas visando satisfazer as necessidades dos utilizadores (VALENTE; MOREIRA; DIAS, 2009, p. 46).

2.4. O Ambiente Virtual de Aprendizagem e a Formação de Professores

A Sociedade contemporânea tem sido impactada fortemente pelo acelerado avanço tecnológico e, principalmente, quanto ao uso das suas ferramentas. De acordo com Castells(1999) a revolução tecnológica concentrada nas tecnologias da informação está refazendo a base material da sociedade em ritmo acelerado (CASTELS, 1999, p. 21).

Os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) vêm despontando e oportunizando um novo caminho para ensino-aprendizagem propiciando mais dinamismo, interatividade e criatividade. De acordo com Valentini e Soares (2010) o AVA se relaciona com as condições, estratégias e intervenções de aprendizagem no espaço virtual e propicie a construção de conceitos através da interação professor/aluno e objeto do conhecimento.

De acordo com Belloni (2007) o AVA é o principal instrumento mediador de um sistema de Educação a Distância (EAD), que possibilita mediação professor/aluno e aluno/aluno e permite interatividade com materiais e diversas ferramentas, tais como: *e-mail*, listas de discussão entre outros.

Ao olhar para a educação a distância verifica-se que esta passou por diversos momentos e, atualmente, agrega os avanços e inovações com novas perspectivas justamente pela presença das tecnologias, inicialmente pelas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), através de computadores conectados à internet e, mais recentemente pelas Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTICs), dos quais se destacam os tablets, *smartphones*, *smart tv*, rede sem fio *wi-fi*, *bluetooth*, impressoras 3D, fotografias digitais, *podcast* entre outros e isso muda a lógica de informação e comunicação. Essas tecnologias têm adentrado no cotidiano da sociedade, Universidades, escolas e das salas de aula, sinalizando novos rumos para as formações de professores.

De acordo com Behar *et al* (2007), as Universidades vêm vivenciando mudanças significativas em relação a EAD. Os velhos paradigmas já não dão conta das relações, necessidade e desafios enfrentados pela sociedade. Nessa perspectiva visando superar os déficits na educação e encontrar caminhos para inclusão digital, surge a possibilidade do uso da EAD. Nesse caminho há um crescimento desse modelo educativo que visa romper com estruturas antigas e sobrepõe possibilidade para ensino-aprendizagem com uso das TICs.

Os ambientes virtuais de aprendizagem apresentam no campo educacional, cada vez mais, com ferramentas que potencializam a aprendizagem dos alunos. Nesse sentido observa-se que, há uma diversidade de públicos que tem acesso aos seus recursos. Porém são os adultos quem mais buscam essa modalidade de ensino como objetivo de se especializar e aprimorar seus conhecimentos em determinada área (AMARAL; KATUJANSKY; OTERO, 2007, p. 94).

A evolução tecnológica e do ciberespaço tem possibilitado muitos professores universitários a perceberem as potencialidades desses ambientes e utilizar os ambientes e as redes como apoio de suas disciplinas e envolver seus alunos em seus processos de aprendizagem.

Em se tratando de formação de professores, Pimenta (1996) em suas pesquisas contrapõe-se à realidade de desvalorização do professor procurando tirá-lo do lugar de mero transmissor e investindo numa perspectiva docente no campo da mediação visando superar a fragmentação e desigualdades sociais, propõe repensar as formações dos professores.

Os professores são sujeitos fundamentais para o processo de ensino-aprendizagem. E nesse sentido, tendo à vista as exigências profissionais vigentes, em

que demandam ao professor adquirir um novo olhar à profissionalização docente visando atender as demandas da escola e conseqüentemente da sala de aula. Um aspecto importante que se deve considerar é seu processo formativo, e nesse sentido, a formação continuada para professores precisam valorizar o desenvolvimento profissional desses profissionais possibilitando a construção de uma identidade profissional.

Destacando o que cita Nóvoa (1992), quanto à profissionalização dos docentes tem um importante papel na formação dos professores, estimulando uma emergência de uma cultura profissional. Em um processo formativo de professores precisa haver um diálogo visando estabelecer saberes docentes das práticas profissionais. A formação continuada deve possibilitar uma prática crítica e reflexiva para que os professores possam adquirir mais autonomia na forma de pensar e agir.

Gadotti (2011, p. 3) destaca que a profissão docente está passando por profundas transformações e neste contexto adquirindo uma nova identidade para atuar frente as exigências do mundo globalizado. E nessa perspectiva, o professor precisa antes de tudo querer aprender, e sua formação precisa está baseada no diálogo e reflexão crítica de suas práticas pedagógicas. As atualizações e adequações de sua função necessitam ocorrer para que possa acompanhar as transformações decorrentes da globalização.

De acordo com Silva (2003, p. 58) o professor *on-line* constrói uma rede e não uma rota. Assim, no processo da aprendizagem é definido o que deve ser explorado, a aprendizagem ocorre através da exploração – ter a experiência - realizada pelos aprendizes e não a partir de sua récita.

Ainda segundo Silva (2003),

O professor não se posiciona como detentor do monopólio do saber, mas como aquele que dispõe teias, cria possibilidades de envolvimento, oferece ocasião de engendramento, de agenciamentos e estimula a intervenção dos aprendizes como co-autores da aprendizagem (SILVA, 2003, p. 58).

A sociedade contemporânea vivencia situações de grandes transformações e complexidade, principalmente, relacionadas às Novas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (NTICs). Estamos envoltos numa verdadeira revolução tecnológica que nos projetam a transpor as dimensões de tempo e espaço relacionados principalmente à tecnologia.

Destarte, as Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTICs) estão presentes na sociedade e no ambiente escolar configurando novos e grandes desafios, e na educação em muitas situações são subutilizadas. Para além do que se verifica na atualidade educacional é importante pensar nas potencialidades que os usos eficientes das tecnologias podem trazer para o espaço de sala de aula e no processo de ensino-aprendizagem.

Nessa perspectiva é necessário ter um olhar para um ambiente da sala de aula que permita ao professor o desenvolvimento de atividades que favoreçam a ampliação e integração de diversas metodologias que contemplem tanto o ambiente presencial quanto o virtual, visando atender habilidades dos estudantes designado por Prensky (2001) como “nativos digitais”, que vivem no mundo das tecnologias, amplamente interconectados pelas informações do mundo globalizado.

Nesse sentido, Moran (2000) destaca que a sociedade vive grandes mudanças em todos os setores e a educação sofre pressões para absorver todas as mudanças. E, nesta perspectiva, a escola busca conhecer e está inserida neste contexto visando, cada vez mais propiciar um ensino-aprendizagem de qualidade para os alunos para que estes possam atuar na vida social.

A educação não atua desvinculada da sociedade e, na atualidade, experimenta um período de grandes desafios, dentre eles o de acompanhar os avanços determinados pela chamada Sociedade do Conhecimento e, por conseguinte, não está alheia aos movimentos de transformação pelos quais a sociedade vem passando. As tecnologias e as novas linguagens de comunicação e de informação estão inseridas no universo da sala de aula, desafiando professores e fascinando crianças, adolescentes e jovens dessa geração.

E uma educação com a utilização das TICs é necessário superar preconceitos e vivenciar estudos e novas aprendizagens como acontece com uso de ambientes virtuais de aprendizagens, das tecnologias, convergência e mídias entre outros. Tendo como premissa aprimorar o ensino, os currículos escolares, as práticas pedagógicas e os saberes docentes e aprendizagem alunos para que possam atuar na sociedade da contemporaneidade.

Em relação às tecnologias e a educação, Sancho (2006) destaca que, a maioria das pessoas vivem no mundo tecnologicamente desenvolvido, mas não significa que tenham habilidades para convertê-las em conhecimento. A referida autora tinha

grande curiosidade em descobrir qual seria a contribuição dos computadores na solução dos problemas educacionais.

Posteriormente, começou a compreender o quão versátil era aquele objeto além de adaptável a qualquer perspectiva de ensino-aprendizagem. Um destaque que é observável está relacionado com as descobertas de uma tecnologia “suave” do computador e a internet, diante de uma estrutura tão “dura” como a escola. E esse foi o desafio e incentivo para que a referida autora adentrasse nos estudos e pesquisas dessa temática.

As salas de aulas presenciais possuem, por tradição, as aulas onde os professores ministram e alunos esforçam-se para aprender o conteúdo. Nas últimas décadas, o processo de ensino-aprendizagem, tem sido potencializado com o apoio do AVA, muitas Universidades brasileiras têm feito a adesão e implementado em suas plataformas de ensino.

Nesse sentido, Paiva (2010) destaca que,

Os ambientes virtuais de aprendizagem oferecem espaços virtuais ideais para que os alunos possam se reunir, compartilhar, colaborar e aprender juntos. Vale ressaltar que, no Brasil, esses ambientes virtuais, ou plataformas para educação *on-line*, ficaram consagrados com o nome de ambientes virtuais de aprendizagem (de agora em diante AVAs), mas, além desta, receberam nomes e siglas diferentes, em inglês, tais como ambientes integrados de aprendizagem (*Integrated Distributed Learning Environments–IDLE*); sistema de gerenciamento de aprendizagem (*Learning Management System – LMS*); e espaços virtuais de aprendizagem (*Virtual Learning Spaces– VLE*) (PAIVA, 2010, p.357).

As perspectivas apresentadas por Paiva (2010) sobre os ambientes virtuais revelam que estes tem possibilitado uma aprendizagem com diferentes estratégias entre as quais a interação e colaboração através da EAD.

Os ambientes virtuais de aprendizagem apresentam uma nova realidade frente ao processo de ensino-aprendizagem. Ao longo da história a educação herdou uma estrutura dos séculos passados da sociedade industrial e é esse movimento que adentra e organiza o espaço escolar.

De acordo com Kenski (2012, p.107) a estrutura escolar herdada na qual se tem que cumprir objetivos, conteúdos, atitudes, valores e normas, além das avaliações, certificações para acesso a outros níveis mais exigentes e específicos é característica de uma escola de elites que filtra seus ingressantes.

Segundo Kenski (2012, p.108) a escola em que se privilegia tradicionalmente a arquitetura de seus ambientes e salas de aula, mesas, cadeiras, armários e lousas definem propostas teórico-metodológicas centradas no professor e no ato de ensinar, transmitir e informar. Onde há limitação do tempo de ensino sempre reduzido para transmitir todo conteúdo previsto para disciplina e não considera o aluno e sua maneira de aprender são escolas apenas de ensinar.

Diante de desafiadoras e novas perspectivas de ensino com uso das TIC e dos ambientes virtuais de aprendizagem e na formação das comunidades de aprendizagem o foco é a aprendizagem dos alunos. Nessa lógica, a escola precisará se adequar estrutural e pedagogicamente, pois como cita Kenski (2012, p.109) “a escola de aprendizagem é diferente da escola do ensino”.

Desta maneira, percebe-se que em uma escola cujo principal objetivo é aprendizagem dos alunos e que vai além das análises críticas de uma informação. A “escola do aprender”²³ precisa estar em consonâncias com as múltiplas realidades que se inserem seus participantes e refletir sobre suas práticas de interagir com essas realidades e ir além (KENSKI, 2012, p. 109).

Os novos espaços de aprendizagem, no qual se inserem os AVA e as tecnologias, revelam os novos momentos para a escola, transformação de espaços, tempos, carga horária e espaço designado para formação dos membros de uma determinada sociedade. Tudo isso permeado conhecimento científico que está em mudanças constantes desafiando e exigindo atualizações.

Neste âmbito desafiador e de novas possibilidades a educação necessita estruturar-se em torno de quatro pilares de aprendizagens do conhecimento: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver junto e aprender a ser. Mas, há aspectos que precisam ser destacados diante das ideias que são discutidas por Kenski (2012), as novidades com uso das TICs precisam ter como finalidade a formação de comunidades de aprendizagem.

E para que todos possam aprender colaborativamente é necessário que além do envolvimento do professor na formação da comunidade é necessário que haja o engajamento de todos os alunos visando atingir os objetivos primordiais de uma comunidade que aprende colaborativamente.

²³KENSKI, Vani Moreira. **Das Salas de Aula aos Ambientes virtuais de Aprendizagem**. In: Educação e Tecnologias O novo ritmo da informação. 8ª ed. Campinas: São Paulo: Papirus, 2012. (Coleção Papirus da Educação)

2.5. O *Software Moodle* a Educação Inclusiva

O *software Moodle*, por ser de código aberto, apresenta além de recursos usuais a possibilidade de auxiliar com ferramentas inclusivas para os alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE), que sejam visuais, auditivas e físicas.

O professor de um curso/disciplina poderá lançar mão de diversos recursos pedagógicos, para que atenda aos alunos que possuem necessidade de recursos especializados, como os estudantes com deficiências visuais, auditivas e físicas.

A Educação Especial, de acordo com LDB nº 9.394/1996 é definida como a modalidade de ensino indicando a prerrogativa do apoio à inclusão de estudantes com deficiência no ensino comum, por meio da oferta do Atendimento Educacional Especializado (AEE).

As tecnologias têm avançado rapidamente e no campo educacional os avanços são perceptíveis. E as tecnologias na perspectiva da Educação Especial designada como Tecnologias Assistivas (TA). De acordo com o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) no Brasil foi regulamentado pela portaria nº 142, de 16 de novembro de 2006, define Tecnologia Assistiva como:

área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidade ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (Brasil. 2007a)

Destarte, é importante conhecer as orientações legais sobre a Educação Inclusiva e as TA visando alinhar-se ao pensamento e aos caminhos suscitados, em lei, para cada vez mais desenvolver o pensamento e os caminhos de uma gestão educacional inclusiva.

Neste sentido, ao tratar sobre essa temática é importante destacar entre as terminologias o significado de inclusão que, segundo Sasaki (1996) é um processo pelo qual os sistemas sociais comuns são tornados adequados para todos os grupos sociais e os quais estes são responsáveis por formular e executar as adequações.

Em relação as tecnologias Sasaki (1996) destaca que, todos os tipos de tecnologias – assistivas, digitais e Tecnologias de Informação e Comunicação -,

devem permear todas as seis dimensões da acessibilidade²⁴ como suportes à realização de todos os direitos das pessoas com deficiência.

Ao rever os movimentos históricos sobre essa temática Carvalho (1999, p. 18) destaca que, “os movimentos históricos marcados pela exclusão e segregação das pessoas portadoras de deficiência tem sido substituída por propostas inclusivas”.

De acordo com Carvalho (1999, p. 39), a metáfora do caleidoscópio é o que melhor traduz a ideia da inclusão escolar, ou seja, todas as crianças portadoras de necessidades educacionais especiais devem ser matriculadas nas escolas regulares e frequentar as classes comuns, prerrogativas que constam na Carta de Salamanca²⁵.

De acordo com o breve resgate sobre a Educação Inclusiva e os destaques através dos caminhos dessa pesquisa é que apresentamos os principais recursos utilizados pelas universidades, na atualidade, através do ambiente virtual de aprendizagem (AVA) com o *software Moodle* e que oportunizam a inclusão pelas possibilidades que oferecem através das diversas ferramentas que o ambiente oferece.

Os deficientes visuais podem através do *Moodle* acessar leitores de tela visando os recursos de áudio para estudo dos materiais do curso/disciplina. Os deficientes auditivos podem ter acesso as aulas em libras através das ferramentas de comunicação que o *software* oferece. E, para os portadores de deficiência física o acesso ao ambiente virtual propicia vencer os obstáculos da locomoção aos espaços físicos das aulas presenciais e que em muitas instituições de ensino apresentam dificuldades quanto a acessibilidade.

A seguir, no Capítulo 3, discorre-se sobre os caminhos percorridos durante a pesquisa, neste sentido trataremos sobre o tipo de pesquisa, os sujeitos, a análise de conteúdo e a criação da sala de aula virtual.

²⁴De acordo com Sasaki (1996) as dimensões são: **Arquitetônicas** (sem barreiras físicas), a **comunicacional** (sem barreiras na comunicação entre as pessoas), a **metodológicas** (sem barreiras dos métodos e técnicas de lazer, trabalho e educação), **Instrumental** (sem barreiras de instrumentos, ferramentas, utensílios), **programática** (sem barreira embutidas em políticas públicas, legislação e normas) e **atitudinal** (sem preconceito, estereótipos, estigma e discriminação nos comportamentos).

²⁵Declaração de Salamanca sobre os princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em: 30 de jun. 2020.

CAPÍTULO 3 - DELINEANDO OS CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Neste capítulo, abordaremos os caminhos metodológicos percorrido durante a pesquisa, o qual englobou a criação, configuração e administração dos conteúdos da disciplina *on-line*, Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências (MPECIM 010), turma de Ciências, em 2018, na plataforma do NIEAD/UFAC, em ambiente *Moodle*.

Destarte, durante o desenvolvimento da disciplina MPECIM 010, ocorrido, no 2º semestre de 2018, foi possível acompanhar, analisar e refletir da participação dos mestrandos professores, da turma de Ciências, no ambiente virtual, durante a realização da disciplina de Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências.

Desta feita, o percurso metodológico abordado nesta pesquisa contempla quatro seções, na seguinte perspectiva, a primeira trataremos sobre o tipo de pesquisa, a segunda seção abordaremos sobre os sujeitos da pesquisa, a terceira seção sobre a análise de conteúdos e na quarta e última seção discorreremos sobre a criação da sala de aula virtual no AVA do NIEAD/UFAC.

3.1. O tipo de pesquisa, método e seu *locus*

A referida pesquisa caracteriza-se quanto à abordagem qualitativa com aprofundamento através da linha descritiva reflexiva. E, quanto aos procedimentos, estudo de caso.

Para Marconi e Lakatos (2017, p.303), o estudo qualitativo desenvolve-se numa situação natural, oferecendo a riqueza de dados descritivos, bem como focalizando a realidade complexa e contextualizada. Minayo (1994), descreve como sendo o caminho do pensamento e a prática exercida na abordagem da realidade.

Segundo Gil (2019, p. 27) as pesquisas descritivas têm como objetivo a descrição de uma determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis.

O estudo de caso, de acordo com Gil (2019, p. 63) é uma modalidade de pesquisa amplamente utilizada nas ciências sociais. E que consiste em

aprofundamento do estudo de maneira exaustiva. Vários são os propósitos utilizados em um estudo de caso na esfera das ciências, entre os quais:

- a) Explorar situações da vida real cujos limites não estão claramente definidos.
- b) Preservar o caráter unitário do objeto estudado.
- c) Descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação.
- d) Formular hipóteses ou desenvolver teorias.
- e) Explicar as variáveis causais de determinados fenômenos em situações muito complexas que não possibilitam a utilização de levantamentos e experimentos (GIL, 2019, p.63).

Destarte, conforme Gil (2019, p.115), o estudo de caso requer múltiplas fontes e a obtenção de dados são provenientes da convergência de entrevistas, análise de documentos e observação. E, por muito tempo foi considerado como pouco rigoroso, porém, hoje é reconhecido como adequado para os diversos tipos de estudos e pesquisas.

Corroborando com esse conhecimento Cresswell (2007, p. 32), no estudo de caso o pesquisador explora em profundidade, um fato, uma atividade, um processo, ou uma ou mais pessoas.

De acordo com a definição de Yin (2002, p. 32) um estudo de caso é,

Uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos (YIN, 2002, p. 32).

Segundo Yin (2002, p. 34) um estudo de caso é um processo investigativo que ocorre dentro do seu contexto e há no mínimo cinco finalidades, na qual a mais importante é explicar os vínculos causais em intervenções da vida real que apresentam complexidade para estratégias experimentais ou de levantamentos.

Uma segunda finalidade é a de descrever uma intervenção e o contexto na vida real em que ela ocorre. A terceira é ilustrar tópicos dentro de uma avaliação, de maneira descritiva. Na quarta, pode ser utilizado para explorar situações nas quais a intervenção não apresenta um conjunto simples e claro de resultado e quinta finalidade, pode ser um estudo de avaliação.

A ciência vem ao longo de sua história fazer com que os conhecimentos descobertos sejam reconhecidos como verdadeiros.

De acordo com Gil (2019, p. 9) é objetivo da Ciência ‘chegar à veracidade de fatos’ que torna, porém, o conhecimento científico é o fato de poder ser verificado. Desta feita, para que um conhecimento possa ser considerado científico se faz necessário seguir um método que faça verificação e chegue ao conhecimento pretendido.

Nessa perspectiva, a pesquisa buscou através do método dedutivo que conforme Gil (2019, p. 10), de acordo com a acepção clássica, é o método que parte do geral para o particular.

A pesquisa partiu dos conhecimentos gerais sobre o ambiente virtual de aprendizagem, *software Moodle* e trabalhos existente, buscou produzir conhecimento, através de um estudo de caso, com uma turma de Ciências, em 2018, do MPECIM/UFAC.

Destacados estes aspectos, adentramos no *lócus* da pesquisa, a qual se desenvolveu, no decorrer do segundo semestre, de 2018, junto à turma de Ciências do MPECIM– 010 e em parceria com a professora da disciplina de Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências.

Para contribuir com as observações e desenvolvimento da pesquisa foi criado em ambiente virtual, a sala virtual, para inserção dos conteúdos e atividades da disciplina presencial e acesso dos alunos para pesquisas e estudos. Desta feita, as aulas, da referida disciplina, foram desenvolvidas com o apoio, do ambiente virtual (*on-line*) através da plataforma do NIEAD/UFAC, paralela as aulas presenciais.

O NIEAD – Núcleo de interiorização da Educação a Distância, da UFAC, tem sua sede no *Campus Rio Branco*, em Rio Branco, Acre, tendo como missão ampliar a oferta de ensino superior oportunizando aos alunos novas modalidades de ensino e o desenvolvimento de competências e habilidades voltadas para o uso das tecnologias em plataformas virtuais quebrando paradigmas e as barreiras de espaço e tempo.

3.2. Os sujeitos da pesquisa

Os sujeitos da pesquisa fizeram parte da turma de Ciências, do MPECIM 010, da UFAC, turma de 2018. Foram 18 (dezoito) mestrandos que cursaram a disciplina de Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências, presencial e virtual, no ambiente virtual de aprendizagem (AVA) e ambiente da pesquisa.

É importante destacar que a turma de Ciências do MPECIM – 010 apresentou como perfil quanto a formação, professores pertencentes as áreas de Ciências, Biologia, Física, Química e Pedagogia.

Para determinação do campo de estudo, a escolha da disciplina do MPECIM, Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências para compor a pesquisa, partimos das diversas conversas, durante as reuniões de orientação, no início do mestrado e que se fortaleceu através dos estudos dos conteúdos, objetivos e propostas de atividades planejados para referida disciplina, pela professora e orientadora. Além da possibilidade da ancoragem do conteúdo, em plataforma virtual, organizando o ensino-aprendizagem.

Nesta perspectiva, Moran (2000) destaca que, ao fazer uso das TICs, o professor tem um leque de opções metodológicas, de possibilidades de organizar sua comunicação com seus alunos, de introduzir um tema, de trabalhar com os alunos presencial e virtual, de avaliá-los.

E sobre as aulas, na atualidade, é perceptível a necessidade do professor de diversificar seus planejamentos. Assim, todo trabalho que será desenvolvido em sala de aula necessita ter um planejamento adequado, pois além disso o professor precisará realizar as atividades previstas, bem como avaliar.

Os sujeitos da pesquisa foram escolhidos por serem alunos matriculados na disciplina de Tecnologias e Materiais Didáticos para o ensino de Ciências MPECIM 010, turma de Ciências, em 2018, do MPECIM, da UFAC.

Desta feita, atribuímos uma identificação dos sujeitos que responderam o questionário *on-line* visando facilitar a localização na planilha do banco de dados da pesquisa, assim a identificação sequencial foi de M1 até M18 visando melhor organização e tabulação de informações.

3.3. Criação da sala virtual no ambiente virtual do NIEAD, da UFAC

A criação do Ambiente Virtual da disciplina iniciou-se a partir do desenvolvimento do projeto da pesquisa durante o percurso das disciplinas do mestrado e no decorrer das reuniões de orientação junto com a professora da disciplina de Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM 010, e no qual se definiu a estrutura organizacional da proposta da sala de aula virtual.

Optou-se, em primeiro lugar, fazer o contato com o Núcleo de Interiorização da Educação a Distância, NIEAD da UFAC para que estes pudessem criar e liberar o espaço virtual da disciplina *on-line*. A solicitação foi prontamente atendida e com espaço da aula virtual concedido, procedeu-se a inserção dos conteúdos, materiais e atividades.

Desta maneira, a equipe do NIEAD/UFAC disponibilizou na plataforma *on-line* e que possui um espaço virtual com os recursos e ferramentas no qual foi possível configurar a disciplina de acordo com os objetivos didáticos que se pretende. Neste sentido, através do AVA é possível acompanhar todo processo formativo da turma e cada aluno, individualmente. A partir de cada tarefa pode ser atribuída uma nota e ao final ter um mapa de notas apresentado pelo próprio sistema.

É importante destacar que no momento da configuração ou a qualquer momento e até ao final da disciplina, o professor poderá criar uma avaliação da disciplina, caso queira ter um *feedback* dos alunos sobre o curso/disciplina.

Em nossa pesquisa, os recursos escolhidos, configurados e utilizados na sala de aula virtual e que oportunizaram o desenvolvimento da disciplina *on-line* foi o uso dos “Tópicos” organizados em aulas e estas com tarefas, *fórum*, arquivos e avaliação final.

É importante salientar que, as tarefas são recursos nos quais os alunos publicam seus trabalhos e podem ser configuradas com prazos para entrega. Os *fóruns* são os recursos que possibilitam colaboração, discussão e interação, no ambiente virtual. O recurso arquivo possibilita inserir, na sala de aula virtual, arquivos em diversos formatos. O *Software Moodle* disponibiliza ainda recursos como *wiki*, *chat*, mensagem, não utilizadas durante a disciplina MPECIM 010, em AVA.

Após a criação pela equipe do NIEAD e a liberação do acesso a página começamos as primeiras configurações e inserção dos conteúdos, artigos para estudo e propostas de atividades planejadas pela professora estivessem disponíveis, na plataforma *on-line*, durante o segundo semestre letivo do MPECIM, em 2018, em paralelo com a disciplina presencial. E desta maneira, contribuiu no apoio a aprendizagem dos mestrandos.

Inicialmente, procurou-se definir as etapas que deveriam ser percorridas durante a criação e organização, principalmente do AVA, sala virtual. A disciplina presencial Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências, do MPECIM, já existia e foi planejada e organizada pela professora responsável, porém, o ambiente

virtual de aprendizagem da disciplina, não. Esse foi um dos desafios a serem vencidos, inicialmente, criar, configurar e, posteriormente, observar a administração e o uso do ambiente virtual, no AVA do NIEAD, da UFAC.

A disciplina virtual elaborada para o AVA teve como base, a carga horária da disciplina presencial, de 45 horas. Esta foi distribuída através de 12 aulas, em estrutura de tópicos, na sala virtual, nomeadas de aula (de 1 a 12). E, cada aula organizada com as temáticas previamente escolhida pela docente responsável pela disciplina, em 2018.

3.4. Análise de conteúdos e suas bases teóricas

O processo de Análise de Conteúdo perseguiu com atenção e coerência o objetivo geral proposto através da pesquisa que foi descrever o desenvolvimento de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) e avaliar suas potencialidades e limitações para o processo de ensino aprendizagem dos mestrandos do MPECIM, turma de Ciências, de 2018, assim como o aperfeiçoamento da prática pedagógica dos docentes que atuam no mestrado.

Os resultados alcançados ao final da realização da pesquisa desenvolvida durante a disciplina Tecnologias e Materiais para o Ensino de Ciências – MPECIM 10, foram analisados qualitativamente segundo a Análise de Conteúdo proposta por Bardin (1977).

De acordo com Bardin (1977, p. 38) a análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição dos conteúdos das mensagens. Para tal, buscou-se fazer o tratamento da informação de acordo o uso, participação e a qualidade dos materiais e ou atividades produzidas pelos mestrandos para as aulas presenciais e publicadas no ambiente virtual.

Desta feita, buscou-se fazer a análise do conteúdo utilizando algumas fontes: primeiramente a documental definida por Bardim (1977, p. 45) como sendo uma operação ou um conjunto de operações que visam representar o conteúdo de um documento da forma diferente da original. É a fase preliminar de um serviço de documentação ou de um banco de dados, seu objetivo é condensar a informação.

Em relação à pesquisa documental buscou-se artigos em várias plataformas digitais, tais como: Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, Google Acadêmico,

SCIELO entre outras que publicam trabalhos acadêmicos científicos voltadas para temática em estudo, bem como livros com títulos baseados na Formação de professores, Tecnologias da Informação e Comunicação e Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). O objetivo da pesquisa era a busca de embasamento teórico que contribuíssem com a fundamentação da pesquisa.

Desta maneira, em nossas pesquisas buscou-se estudos sobre como organizar a pesquisa e todo material coletado. Neste sentido, as leituras de autores como a Bardin (1977), apontaram caminhos para leituras, organização e interpretação dos dados da pesquisa.

Destacamos, a proposição de Bardin (1977) para análise de conteúdo em três etapas, representada através da Figura 8, a seguir:



Fonte: Elaborado pela autora com base em Bardin (1977).

Para Bardin (1977, p.95) com o objetivo de organizar a análise distribui-se em três etapas: Pré-Análise é a fase de levantamento, organização e leitura do material. Em nossa pesquisa foi o momento primordial, pois foi nesta etapa que foram definidos os caminhos a serem percorridos pela pesquisa até a finalização.

Segundo Bardin (1977) é nessa etapa que são feitas as escolhas documentais, definição de hipótese e escolha dos objetivos.

Na etapa de análise documental procedeu-se da seguinte maneira, de posse dos diversos arquivos, em formato digital, geralmente artigos, dissertações de mestradados e doutorados procedeu-se a leitura visando conhecer a pesquisa

publicada. Nesta etapa buscou-se ler os resumos dos trabalhos, detendo-se especificamente títulos afins, autores, objetivos, metodologia e resultados obtidos.

Posteriormente, foi realizado o levantamento de autores e obras que tratam das temáticas abordadas na pesquisa, que são: Ensino de Ciências, formação de professores, ambiente virtual de aprendizagem e formação de professores para e as TIC. Essas leituras serviram de referenciais teóricos para compreender as temáticas e o caminho a ser percorrido.

Exploração do material, é considerada a fase mais longa e que causa enfado de acordo com Bardin (1977). Em nossa pesquisa foi a etapa de organizar os dados da pesquisa questionário aplicado *on-line*, aos mestrandos da turma de Ciências, através do *Google forms*. Foi analisada e descrita a Sala de aula virtual com objetivo de verificar uso da plataforma e as práticas pedagógicas dos alunos e as produções por eles apresentadas bem como as facilidades e dificuldades com o AVA.

Na etapa de finalização, tem-se o tratamento dos resultados, as inferências e a interpretação dos dados. Nesta perspectiva foi elaborado um questionário *on-line* através do *Google forms* (Apêndice C), estruturado com questões abertas e fechadas com o objetivo de levantar o perfil dos mestrandos e obter informações sobre seus conhecimentos a respeito do AVA. Na parte A, composta de dados gerais deveriam registrar sua identificação: nome, *e-mail*, sexo, ano de nascimento, disciplina, tempo de experiência, contrato de trabalho.

Na parte B, as questões de múltipla escolha deveriam responder quanto ao uso da plataforma: se fez curso a distância no *Moodle*, se respondesse não se gostaria de fazer; em relação a disciplina, quais as principais dificuldades encontradas no *Moodle*; e quanto ao acesso e domínio das ferramentas dentro do AVA se foi fácil ou difícil.

Ainda na parte B, foi solicitado para responder questões abertas sobre ambiente, que foram sobre: quais as principais dificuldades encontradas no Ambiente Virtual da disciplina; as principais facilidades encontradas no AVA. As questões abertas tiveram como objetivo possibilitar maior liberdade de respostas, em relação as questões propostas.

Para questões de múltipla escolha, foi solicitado respostas sobre: como foi a experiência quanto ao uso do ambiente virtual durante a disciplina de Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências; como você se avalia como aluno de EAD e como você avalia a disciplina Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino

de Ciências. E, finalizando o questionário, a questão solicitada para ser respondida foi: você tem interesse em participar de cursos, em plataforma *Moodle*?

Em busca de organizar e categorizar Bardin (1977) define (*a priori e a posteriori*) os aspectos relevantes.

Desta feita, escolhemos para compor a análise da pesquisa um questionário que denominamos de formulário *on-line*, e enviado aos sujeitos da pesquisa, por *e-mail*, o *link* para que respondessem as questões, no qual buscou-se através dos itens ,potenciais para responder os objetivos propostos pela pesquisa e que subsidiaram a elaboração das categorias de análise. A seguir, discorreremos as categorias definidas *a priori e a posteriori*.

3.4.1. Categorias definidas *a priori*

As referidas categorias foram criadas de acordo conforme as pesquisas e *leituras realizadas dentro da temática da pesquisa*.

1. Categoria 1 - Formação de professores/ Ensino de Ciências/Tecnologias da Informação e Comunicação.
2. Categoria 2 - Plataformas de EAD/ Ambientes Virtuais de Aprendizagem/ Ensino presencial/ Ensino virtual.
3. Categoria 3 - Ambientes Virtuais/ Dificuldades.
4. Ambientes Virtuais/ Facilidades

3.4.2. Categorias *a posteriori*

Após as leituras e análise das respostas dos questionários aplicados *on-line*, reorganizou-se as categorias definidas *a priori*. Desta feita as categorias *a posteriori* ficaram organizadas da seguinte maneira:

1. Categoria 1 - Perfil dos mestrandos de Ciências/ Formação de Professores / Ensino de Ciências.

É importante destacar que para o desenvolvimento da pesquisa buscou-se inicialmente conhecer o público envolvido nesse estudo, nesta perspectiva ao aplicar

o questionário *on-line* foram solicitados os dados para se ter um mapeamento do perfil dos sujeitos, mestrandos da turma de Ciências, de 2018.

Desta feita, na turma de Ciências, do MPECIM 010, que cursaram, dos dezoito (18) participantes, quinze (15) eram do sexo feminino e três (3) masculino, com a formação nas áreas de Pedagogia, Ciências, Biologia, Física e Química e variando na faixa etária entre 23 a 47 anos. A grande maioria trabalha na rede estadual de ensino e outros na rede municipal e particular de ensino. E, quanto ao tempo de experiência de docência, encontram-se na faixa entre 2 até 25 anos.

2. Categoria 2 - Plataforma *Moodle*/ Ambientes Virtuais de Aprendizagem/ Dificuldades.

As respostas obtidas através dos questionários *on-line* sobre as dificuldades com as ferramentas do *Moodle* foram: Anexar arquivos, localizar biblioteca, *fóruns* e tarefa e publicar atividades nos fóruns

3. Categoria 3 - Domínio e Uso do ambiente virtual de aprendizagem(AVA)/ Biblioteca, fóruns e tarefa.

A Sala de aula virtual da Disciplina: No decorrer da disciplina, o ambiente da sala de aula virtual ficou disponível para navegação em todas as uso da Biblioteca: esse recurso foi um dos bem acessados pelos mestrandos, e os *logs* de acesso confirmam essa afirmativa.

Uso dos fóruns: Há utilização desse recurso, porém ainda não utilizado com todo potencial quanto as discussões de temáticas, a participação dos alunos em determinados fóruns não atingiu o esperado e as discussões feitas de maneira simples. O uso foi efetivo nas postagens de atividades da disciplina que eram obrigatórias.

Uso da tarefa: este recurso foi utilizado sempre que foi solicitada pela professora da disciplina a publicação de atividade através deste recurso.

4. Ambiente virtual de aprendizagem(AVA)/ Dificuldades quanto ao uso dos recursos e ferramentas tecnológicas.

Principais dificuldades relatadas pelos sujeitos da pesquisa através do questionário *on-line* evidenciaram que, as principais dificuldades encontradas no ambiente virtual foram relacionadas: postar fotos, acesso ao ambiente, ter que participar do presencial e virtual (*fóruns*), publicar tarefas, qualidade da internet, inserir vídeo, layout pobre, publicar as atividades, a postagem da atividade e ainda

dificuldade quanto ao local correto de postar as atividades. Porém, turma tivemos relatos de alunos que não tiveram dificuldades na postagem das atividades.

5. Ambiente virtual de aprendizagem(AVA)/ Facilidades quanto ao uso dos recursos e ferramentas tecnológicas.

As principais facilidades quanto ao Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) – com *Software Moodle* relatadas pelos sujeitos da pesquisa via questionário *on-line*: Acesso a plataforma em qualquer lugar e horários, acesso a biblioteca, avisos e informações, fóruns e tarefas, acesso aos materiais para download e estudo, interação com colegas da turma em curto espaço de tempo, comodidade e facilidade de acesso aos conteúdos necessários ao aprendizado e o visual da plataforma que auxilia localizar no ambiente o que se deseja acessar.

As plataformas de ensino, principalmente as que utilizam os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) são cada vez mais utilizados para apoio as aulas presenciais. Os AVAs possibilitam acesso a diversos recursos e atividades que potencializam o processo de construção do conhecimento e desenvolvimento de capacidades relacionadas ao uso, interação e comunicação.

Os ambientes virtuais disponibilizam inúmeras ferramentas que auxiliam professores e alunos no processo de ensino-aprendizagem, dentre as quais destacam-se as de comunicação (síncrona e assíncrona), as de leitura e escrita, imagens, vídeos e diversos tipos de arquivos necessários na prática pedagógica.

O tempo e espaço da aula são diferenciados nos ambientes virtuais, pois através do AVA, o acesso as aulas podem ser feitas, a qualquer momento, e de quaisquer locais e distâncias, desde se tenha acesso a internet e através de computador, tablet e smartfone.

Um aspecto importante quanto ao uso dos AVAs e das tecnologias na prática pedagógica é necessário a atualização dos docentes. Nesta perspectiva, foi planejado e elaborado o produto educacional (Apêndice D), um guia prático para professores com o objetivo de contribuir com docentes e interessados, a configurar e administrar, em suas disciplinas/ cursos, o ambiente virtual de aprendizagem (AVA).

CAPÍTULO 4 - PRÁTICAS DOCENTES EM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (AVA) NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NO MPECIM 010

Neste capítulo, são contempladas cinco seções destacados os principais resultados e as discussões obtidas com a pesquisa. Na primeira trataremos a disciplina MPECIM 010 e as aulas presenciais, na segunda seção abordaremos sobre a sala de aula virtual, a terceira seção, sobre o presencial e virtual, na quarta seção discorreremos os resultados do questionário *on-line* criado no *Google forms*, com o objetivo de obter informações sobre o perfil dos participantes, assim como os relacionados ao uso do ambiente virtual. Na quinta e última seção sobre o produto educacional.

4.1. A disciplina MPECIM 010 - Aulas Presenciais

A turma de Ciências de 2018, na disciplina do MPECIM – 010 - Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências, vivenciou a experiência de uma sala de aula virtual, cursando a disciplina presencial. Bem como o uso das ferramentas através do AVA, na plataforma do NIEAD/UFAC.

As aulas presenciais foram realizadas com os seguintes procedimentos metodológicos: aulas expositivas dialogada, estudo dirigido, debates, discussão orientada, trabalhos individuais e/ou grupos, oficinas e produção de artigos.

Os recursos didáticos para tal: Quadro branco, pinceis, livros, slides, vídeos e outros. Os alunos mestrandos foram avaliados de maneira processual e através da participação, individual ou/ em grupo, nas atividades propostas.

Assim, para cada aula presencial foram definidas no ambiente virtual leituras, *fóruns* e atividades. Assim, foram organizadas as aulas virtuais de acordo planejamento da docente da disciplina como demonstra o Quadro 4, abaixo:

Quadro 1 - Distribuição das aulas presenciais e aulas virtuais MPECIM 010, em 2018.

Organização das aulas	Conteúdo Presencial e virtual	CH
Aula 1 16/08/2018	Apresentação da disciplina e orientações gerais e entrega de textos sobre a tecnologia em sala de aula e ambientes virtuais.	4 h
Aula 2 23/08/2018	Discussão coletiva de textos e apresentação de seminário. Seminários.	4 h
Aula 3 30/08/2018	Apresentação de seminários – HQ – quadrinhos e Vídeos na sala de aula. Seminários.	4 h
Aula 4 13/09/2018	Apresentações e atividades experimentais em sala de aula. Seminários.	4 h
Aula 5 20/09/2018	Os jogos no ensino da Química e no ensino de Biologia. Seminários.	4 h
Aula 6 27/09/2018	Atividade prática. Seleção e aplicação.	4h
Aula 7 04/10/2018	Confecção e apresentação de Modelos Didáticos.	4 h
Aula 8 11/10/2018	Caracterização de espaços não formais de educação científica e atividades práticas e uso dos espaços e elementos da floresta amazônica.	4 h
Aula 9 18/10/2018	Elaboração de Guias didáticos sobre espaços não formais no Acre.	4 h
Aula 10 25/10/2018	Participação na 2ª SEMPECIM.	4 h
Aula 11 01/11/2018	Exposição dos Guias didáticos. Orientação do Artigo da disciplina.	4 h
Aula 12 08/11/2018	Socialização e entrega dos artigos.	4 h

Fonte: Arquivos do Planejamento da professora da disciplina MPECIM 010, em 2018.

As aulas presenciais da disciplina de mestrado do MPECIM – 010 - Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências tiveram seu início, em 16 de agosto de 2018. Esse momento, de início de período e disciplina, aula 1, foi dedicada pela professora ministrante, para as informações relevantes da disciplina, tais como: ementa, cronograma, carga horária e avaliação.

A professora explicitou sobre a dinâmica das aulas presenciais, bem como, paralelamente, deveriam participar das aulas *on-line* e utilizar a plataforma virtual para acesso e *downloads* dos artigos disponibilizados no ambiente da EAD. Explicou também que os conteúdos apresentados nos seminários presenciais e as atividades

que deveriam ser elaboradas, apresentadas e posteriormente publicadas no AVA. A turma foi organizada, em duplas e/ou trios, os quais foram distribuídas as temáticas para os seminários presenciais.

4.2. A arquitetura e *design* da sala de aula virtual no AVA

A criação da sala de aula virtual, no Ambiente Virtual de Aprendizagem(AVA), do NIEAD/UFAC teve como premissa apoiar e acompanhar as aulas presenciais da disciplina de Tecnologias e Materiais Didáticos para o ensino de Ciências, turma de Ciências do MPECIM, de 2018, bem como ser o ambiente de observação e análise para esta pesquisa de mestrado.

A disciplina presencial objetiva em sua ementa²⁶ o estudo dos recursos materiais e didáticos para o desenvolvimento dos processos de ensino-aprendizagem das Ciências, o ensino de Ciências com uso das TICs e atividades práticas para o ensino de Ciências.

A sala de aula virtual foi configurada através da estrutura de tópicos, nomeadas de aulas, com distribuição dos conteúdos e atividades, conforme a carga horária das aulas presenciais, de 45 horas, com a adaptação para o AVA.

Nesse ambiente virtual, utilizou-se as ferramentas existentes no *Moodle*, entre eles: Biblioteca, *fórum* de avisos (informes e orientações), *fórum* de discussão em cada aula e tarefas.

Na disciplina do MPECIM 010, utilizamos serviços de um *designer* gráfico para a apresentação e desenho da disciplina virtual. A sala de aula foi toda organizada com os conteúdos da docente e os conhecimentos de configuração e administração do *Moodle* da pesquisadora, inclusive para o formato e distribuição das aulas e demais objetos de estudo.

É importante salientar que, para desenvolver todo esse trabalho *on-line* é necessário ter um excelente sinal de internet para configurar e fazer a inserção de todos os conteúdos do curso/disciplina no ambiente virtual, pois, sinais de *internet* que apresentam instabilidade comprometem e geram transtornos e dificuldades, tanto para quem configura quanto para quem acessa e deseja fazer *download* de arquivos.

²⁶Ementa da disciplina Tecnologias e Materiais didáticos para o Ensino de Ciências, MPECIM/UFAC, 2018.

Ao planejarmos a criação do AVA, observou-se que, no campus da UFAC, docentes e discentes, encontram disponível há uma rede de internet *wi-fi* que oportuniza o acesso em todo campus universitário, esse é um aspecto bastante relevante a ser destacado, na atualidade, a internet fortalece o processo de ensino-aprendizagem.

No desenvolvimento da pesquisa algumas reflexões permearam nossos caminhos, e no qual destacamos dois aspectos relevantes e que não podemos perder de vista, o primeiro dele é a presença e vontade do professor querer desenvolver o trabalho com as tecnologias e o ambiente virtual de seu curso/disciplina presencial, levando em consideração que vai exigir dele além de ter domínio da tecnologia, terá que ter os conhecimentos sobre a internet e *softwares*.

Já o segundo aspecto está relacionado aos alunos, que precisam ter acesso a computadores conectados à internet. Temos que atentar para o fato de que, mesmo que estejamos envoltos pela tecnologia, muitos alunos não possuem computador com *internet*.

Desta feita, foram desenvolvidas as seguintes etapas: primeiramente, estudos e pesquisas sobre o *software Moodle* e as ferramentas de configuração e administração; em segundo a pesquisa e estudo sobre o funcionamento da plataforma virtual do NIEAD/UFAC; criação e organização dos conteúdos da sala de aula virtual de acordo com os materiais da professora da disciplina; cadastramento e inserção dos alunos no ambiente virtual e início do semestre e da disciplina.

O ambiente virtual de aprendizagem para configuração é uma página virtual, em branco, ou seja, tudo que o professor necessita para sala de aula virtual se tornar real é necessário ser configurado. Desta feita, com ambiente disponível na plataforma, procedeu-se a configuração de cada aula virtual. E com isso, a disciplina virtual foi se constituindo de acordo com a ementa da disciplina presencial, da MPECIM 010.

O ambiente foi construído pedagogicamente de acordo com a diversidade teórica da disciplina, com diversos temas voltados para o ensino de Ciências e metodologias aplicáveis visando a melhoria da prática pedagógica dos mestrandos, sujeitos da pesquisa.

O modelo do ambiente assemelha-se ao proposto por Martins e Campestrini (2007), no qual os componentes são: os atores e as ferramentas para colaboração. Os professores e alunos são os atores e interagem no ambiente por meio dos recursos

que são inseridos de acordo com os objetivos propostos. As ferramentas são componentes criados para interação e troca de informação.

Desta maneira, o AVA da disciplina de Tecnologias e Materiais Didáticos para o ensino de Ciências, turma de Ciências, em 2018, foi criado com as aulas, os conteúdos com textos de apoio, biblioteca, ementa da disciplina, calendário do semestre, os fóruns de discussão, tarefas, atividades, área das notas, perfil (área do aluno), mensagem e *e-mail*. Destacando que estes recursos são oferecidos através do Moodle.

Desta feita, a Figura 9, representa a *design* inicial, da sala de aula virtual, seguir:

Figura 9 - Design da sala de aula virtual, em 2018.

The screenshot shows the Moodle interface for a virtual classroom. On the left is a navigation menu with options like 'Página inicial', 'Painel', 'Meus cursos', 'IAEM', 'DETI', 'MPECIM 010', 'Participantes', 'Notas', and a list of lessons from 'AULA 1' to 'AULA 12'. Below this is a message: 'Por favor, entre na configuração do bloco e adicione algumas imagens'. The central area is titled 'Apresentação da disciplina' and features a futuristic image of a computer monitor and keyboard with glowing elements, a QR code, and a message to students: 'Queridos alunos! Existe hoje uma ampla gama de materiais que o professor pode utilizar nas aulas de Ciências. A lista inclui desde materiais muito simples, até equipamentos de alta tecnologia. Partindo desse pressuposto, pretende-se nesse curso subsidiar a prática docente de materiais didáticos/instrumentos tecnológicos que possam inferir um novo sentido às aulas, tornando-as mais instigadoras e atrativas, possibilitando um ambiente favorável à aprendizagem ao mesmo tempo que se configura provocadora e prática docente.' Below the message are links for 'Avisos', 'Cronograma da disciplina', 'Plano de Curso', 'Calendário de atividades do mestrado', and 'BIBLIOTECA'. The right sidebar contains a 'Calendário' for November 2018 and a section for 'Últimos avisos' with two entries: one from September 17, 2018, about a deadline extension, and another from August 28, 2018, about a library consultation.

Fonte: Arquivos da pesquisa, baseado no plano de curso da disciplina.

A primeira parte organizada na página virtual foi a inserção da imagem escolhida para identificar a página, seguida da mensagem inicial da professora e dos documentos: o *fórum* de avisos, cronograma da disciplina, plano de curso, calendário das atividades do mestrado e a biblioteca.

Em seguida, foram configuradas as aulas e escolhidas os recursos ou atividades para compor cada aula. No modo, ativar edição escolher a opção para

editar o tópico e assim renomear a palavra “Tópico” para “Aula 1”. Em seguida, escolhemos a opção inserir recurso ou atividade e inserimos o *fórum* da aula 1.

Nesta aula também foram inseridos a o recuso tarefa e artigos para leitura e estudos.

A inserção da Aula 2, também se deu na mesma lógica da aula 1, primeiramente, trocou-se a palavra tópico para palavra Aula 2, em seguida, procedeu-se a inserção dos recursos da Aula 2, são eles: os artigos para leitura e debates em sala de aula presencial, o *fórum* e o recurso tarefa.

Ainda neste espaço virtual da aula foram inseridos 3 vídeos: “Do Giz ao tablet: porque a tecnologia não revolucionou a educação”, “Gestão da Informação: o uso da tecnologia na escola” e “ Fantástico - Escolas públicas apostam na tecnologia dentro da sala de aula”.

A aula 3, cuja temática discutida foram as histórias em quadrinhos (Hqs) e os Desenhos animados para o ensino de Ciências. O Espaço virtual da aula foi organizada com os seguintes recursos ou atividades, um *fórum* definido para as postagens dos trabalhos. Foram inseridos os artigos de apoio para estudo e discussão bem como os roteiros de orientação para elaboração da história em quadrinho e proposta de desenho animado. Os alunos fizeram considerações sobre a temática no fórum da aula, enquanto as atividades publicaram no espaço direcionado para as tarefas.

Na sequência, foi criada a Aula 4, com a temática: Atividades práticas para o ensino de Ciências. Nesta aula, o aluno tinha os dois (2) artigos para leitura sobre: “atividades experimentais para o ensino de Ciências” e “sugestão de experimentos”. O fórum foi configurado para receber as discussões sobre a temática e o recurso tarefa para as atividades elaboradas pelos alunos.

A aula virtual 5, também foi organizada com a mesma configuração das aulas anteriores, um fórum para discussão sobre os jogos no ensino de Ciências. Os dois artigos para leitura e discussão em sala de aula e o local da publicação do trabalho individual, no recurso tarefa.

A aula seguinte, foi a aula 6, na qual foram discutidas as questões do uso dos aplicativos para tabletes e celulares. Nesta aula, mudou-se a lógica da apresentação das tarefas, os alunos deveriam publicar suas produções não mais no recurso tarefa, mas sim deveriam compartilhar no fórum configurado para esta finalidade. Optou-se por essa mudança para que todos pudessem ter acesso as produções dos colegas,

compartilhando assim as aprendizagens. Mas, foi disponibilizada o recurso tarefa para postagem individual da disciplina.

A aula 7, foram discutidas a temática “o ensino de Ciências e os modelos didáticos. Dessa maneira a aula virtual foi configurada com *fórum* para discussão e compartilhar as atividades produzidas, arquivos enviados pela professora e tarefa para envio individual das atividades.

Na sequência, tivemos a configuração da aula 8, cuja temática para estudo e discussão tinha como embasamento o artigo: “a caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de Ciências”. Nesta aula virtual não foi configurado o item tarefa. Os alunos tinham o fórum para compartilhar discussões e atividades produzidas.

A aula 9, foi configurada apenas para orientar os alunos a uma atividade de campo: “vistas aos espaços não formais de Rio Branco para elaboração de um guia”.

Na aula 10, não apresentamos configuração no ambiente virtual, pois esta era dedicada a semana do MPECIM, ou seja, participação na 2ª SEMPECIM.

Na sequência, a aula virtual 11, continuamos com a temática dos guias didáticos sobre os espaços não formais. Foi configurado um fórum para inserção dos guias produzidos pelos grupos e ainda o recurso tarefa para entrega individual da atividade. Havia ainda um texto orientando a produção do trabalho final da disciplina: o artigo individual.

A última aula, aula virtual 12, contemplou a finalização da disciplina. Foram configurados nesta aula os recursos fórum, tarefa e avaliação final. Porém, somente foram acessadas e publicadas as atividades no recurso tarefa.

Na avaliação final, somente oito (8) mestrandos responderam o questionário avaliativo. A finalizar a disciplina presencial, o AVA, continuou aberto recebimento dos artigos finais, elaborados pelos mestrandos, bem como para o fechamento do quadro de notas, pela docente.

Desta feita, o ambiente da sala virtual, na plataforma do NIEAD/UFAC foi configurado e estruturado, para o desenvolvimento das aulas virtuais, durante o segundo semestre, de 2018, na disciplina de Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências, como apoio a disciplina presencial, do MPECIM.

A Figura 10, apresenta a abertura da sala de aula virtual escolhida para fazer parte do *Layout* da página, da disciplina, e foi pesquisada aleatoriamente no site de busca de imagens *Google*, visando personalizar a sala de aula virtual.

Figura 10 - A disciplina virtual no AVA - MPECIM 010, em 2018.

MPECIM 010 - Tecnologias e materiais didáticos para o Ensino de Ciências

Página inicial / Meus cursos / MPECIM 010 Ativar edição

Navegação

- ▼ Página inicial
- 🏠 Painel
- > Páginas do site
- > Meus cursos
- > IAEM
- > Ensino de Ciências
- > DETI
- ▼ MPECIM 010
 - > Participantes
 - 📄 Notas
 - > Apresentação da disciplina
 - > AULA 1 (16/08/2018)
 - > AULA 2 (23/08/2018)
 - > AULA 3 (13/09/2018)
 - > AULA 4 (20/09/2018)
 - > AULA 5 (27/09/18)
 - > AULA 6 (04/10/2018)
 - > AULA 7 (11/10/2018)
 - > AULA 8 (18/10/2018)
 - > AULA 9 (25/10/2018)
 - > AULA 11 (01/11/2018)
 - > AULA 12 (08/11/2018)

Apresentação da disciplina

Queridos alunos!

Existe hoje uma ampla gama de materiais que o professor pode utilizar nas aulas de Ciências. A lista inclui desde materiais muito simples, até equipamentos de alta tecnologia. Partindo desse pressuposto, pretende-se nesse curso subsidiar a prática docente de materiais didáticos/instrumentos tecnológicos que possam inferir um novo sentido as aulas, tornando-as mais instigadoras e atrativas, possibilitando um ambiente favorável a aprendizagem ao mesmo tempo que se configura provocadora a prática docente.

Calendário

novembro 2018

Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

- 👁 Ocultar eventos - global
- 👁 Ocultar eventos - categoria
- 👁 Ocultar eventos - curso
- 👁 Ocultar eventos - grupo
- 👁 Ocultar eventos - usuário

Fonte: *Print Screenshot* pela autora de acordo com o ambiente virtual (2018).

No mundo interconectado e imagético no qual estamos imersos, as imagens chamam atenção e atraem muito, pois é importante manter uma estética e uma organização do ambiente virtual como cita Palloff e Pratt (2002, p. 91), essa estratégia, facilita e atrai o estudante.

No AVA, a página virtual, de acordo com Moran (2000) visa,

ampliar o alcance do trabalho do professor, de divulgação de suas ideias e propostas, de contato com pessoas fora da universidade ou escola. Num primeiro momento a página pessoal é importante como referência virtual, como ponto de encontro permanente entre ele e os alunos. A página pode ser aberta a qualquer pessoa ou só para os alunos, dependerá de cada situação. O importante é que professor e alunos tenham um espaço, além do presencial, de encontro e visibilização virtual (MORAN, 2000, p.45).

Nesse sentido, com a página virtual da sala de aula, da disciplina buscou-se manter uma organização dos conteúdos, elaborados pela professora da disciplina, para as aulas presenciais e também para o ambiente virtual, possibilitando um acompanhamento do percurso de aprendizagem dos alunos também em ambiente virtual.

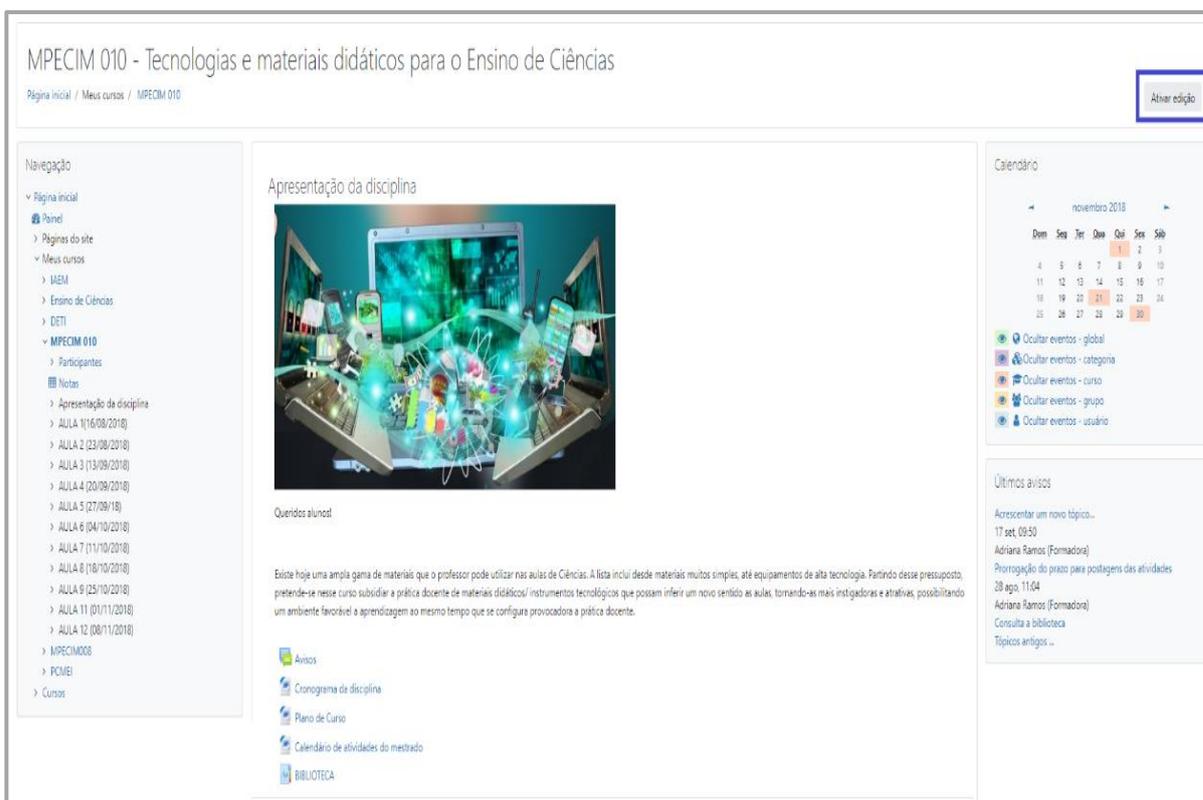
E compreendendo o que cita Moran (2000) sobre a página virtual, antes de iniciar o semestre foi desenvolvido, o ambiente virtual, visando organizar todos os conteúdos da aula presencial, neste local, a professora da disciplina, com auxílio da pesquisadora, organizou e inseriu todos os conteúdos (livros, artigos, tarefas), utilizando as ferramentas que o *Moodle* disponibiliza, necessários a cada aula.

Assim, de acordo com as aulas presenciais, os conteúdos virtuais foram organizados, no AVA, em 12 aulas, contemplando a carga horária da disciplina presencial, de 45h. O Ambiente virtual serviu de estudo e observatório contemplando como resultados, os registros através dessa pesquisa.

Em relação à criação do ambiente, após cada mestrando da disciplina presencial ser cadastrado no AVA, coube a professora responsável pela disciplina proceder à inserção, na turma virtual, de cada aluno. Os alunos, devidamente cadastrados e com senha cadastro, podiam acessar o ambiente da sala de aula virtual.

Ao acessar, a página principal, o mestrando visualiza o título: “Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências”, bem como a imagens, conforme podemos visualizar na Figura11, abaixo:

Figura 11 - Interface do ambiente virtual, perfil de administrador, em 2018.



Fonte: *Print Screenshot* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual (2018).

No ambiente virtual com o perfil de Administrador, este dá privilégios ao professor organizador da página. Só com esse perfil é possível organizar e inserir, apagar entre outras atividades. Com o perfil de Administrador foi possível fazer a edição do ambiente para inserir todo conteúdo do curso e das atividades para os mestrados utilizando as ferramentas existentes no ambiente.

Assim, na primeira semana foram inseridos: Fórum de avisos, cronograma da disciplina, calendário de atividades do mestrado e biblioteca. Posteriormente, as doze aulas com os artigos para leitura, *fóruns* para discussão e publicação de atividades desenvolvidas em sala de aula e a ferramenta tarefa para as postagens individuais dos trabalhos.

Os mestrados ao acessar o ambiente virtual como aluno, tinham acesso as ferramentas que possibilitavam a interação como: *Chat*, *fóruns*, mensagens. Na sala de aula virtual a visão geral que se tinha era representada na Figura 12 abaixo:

Figura 12 - Página principal, Sala de aula virtual, em 2018.

MPECIM 010 - Tecnologias e materiais didáticos para o Ensino de Ciências

Página inicial ▶ Meus cursos ▶ MPECIM 010

NAVEGAÇÃO

Página inicial
 ▶ Painel
 ▶ Páginas do site
 ▶ Meus cursos
 ▶ IAEM
 ▶ DETI
 ▶ ENS. CIÊNCIAS
 ▶ MPECIM 010
 ▶ Participantes
 ▶ Competências
 ▶ Notas
 ▶ Apresentação da disciplina
 ▶ AULA 1 (16/08/2018)
 ▶ AULA 2 (23/08/2018)
 ▶ AULA 3 (13/09/2018)
 ▶ AULA 4 (20/09/2018)
 ▶ AULA 5 (27/09/18)
 ▶ AULA 6 (04/10/2018)
 ▶ AULA 7 (11/10/2018)
 ▶ AULA 8 (18/10/2018)
 ▶ AULA 9 (25/10/2018)
 ▶ AULA 11 (01/11/2018)
 ▶ AULA 12 (08/11/2018)
 ▶ Cursos

Por favor, entre na configuração do bloco e adicione algumas imagens

Apresentação da disciplina



Queridos alunos!

Existe hoje uma ampla gama de materiais que o professor pode utilizar nas aulas de Ciências. A lista inclui desde materiais muito simples, até equipamentos de alta tecnologia. Partindo desse pressuposto, pretende-se neste curso subsidiar a prática docente de materiais didáticos/ instrumentos tecnológicos que possam interferir um novo sentido as aulas, tornando-as mais instigadoras e atrativas, possibilitando um ambiente favorável a aprendizagem ao mesmo tempo que se configura provocadora a prática docente.

CALENÁRIO

novembro 2018

Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Esconder eventos - global
 Esconder eventos - categoria
 Esconder eventos - curso
 Esconder eventos - grupo
 Esconder eventos - usuário

ÚLTIMOS AVISOS

Prorrogação do prazo para postagens das atividades
 17 set, 09:50 Adriana Ramos (Formadora)

Tópicos antigos ...

Avisos
 Cronograma da disciplina
 Plano de Curso
 Calendário de atividades do mestrado
 BIBLIOTECA

Fonte: *Print Screen* feita pela autora de acordo com o ambiente virtual (2018).

O mestrando ao acessar o ambiente teve a possibilidade de navegar por todo ambiente e conhecer as ferramentas e os conteúdos disponibilizado para disciplina a qualquer momento, desde que esteja conectada à internet. Assim, inicialmente, pode ter acesso ao fórum de aviso, ao plano de curso, calendário e a biblioteca onde foram disponibilizados alguns *e-books* com temas variados na temática da disciplina.

A Figura 13, mostra a forma como os conteúdos foram organizados e distribuídos através das aulas a cada semana, como observamos a seguir:

Figura 13 - Exemplo da organização das aulas no AVA.

AULA 1(16/08/2018)

Fórum - Aula 1

- Discussão do Programa da disciplina.
- Orientação quanto às avaliações (discussão dos textos+ apresentação dos recursos didáticos na área específica de cada mestrando+ artigo)
- Distribuição dos textos a serem discutidos para as duplas/trios

AULA 2 (23/08/2018)

Fórum - Aula 2

MOMENTO 1:

Leitura e discussão dos textos: **De tecnologia da informação e comunicação a recursos educativos** (Juana Maria Sancho) e **Tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem de Ciências** (Francisco Macedo e Josefina Kalhil)

REFERENCIA:

SANCHO, Juana Maria. De tecnologias da informação e comunicação a recursos educativos. In: SANCHO, Juana Maria; HERNÁNDEZ Fernando. **Tecnologias para transformar a Educação**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

MACEDO, Francisco da Silva; KALHIL, Josefina Barrera. Tecnologias digitais computadorizadas no processo de ensino-aprendizagem de Ciências. In: GONÇALVES, Terezinha Valim (orgs.) **Educação em Ciências e Matemáticas**: debates contemporâneos sobre ensino e formação de professores. Porto Alegre: Penso, 2015.

MOMENTO 2:

Discussão do texto: Das salas de aula aos ambientes virtuais de aprendizagem (dupla 1)

Referência:

KENSKI, Vani Moreira. Das salas de aula aos ambientes virtuais de aprendizagem. IN: KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias**: O novo ritmo da informação. 8ª ed. Campinas, SP: Papyrus, 2012.

Vídeos

Fonte: *Print Screenshot* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual (2018).

As aulas foram organizadas utilizando a ferramenta *fórum*, algumas com *links* dos artigos para leitura e discussão em sala de aula. Os alunos tinham a opção de ler os textos *on-line* ou fazer o *download* em seus computadores pessoais, e observou-se que a grande maioria dos alunos optavam por fazer *download* para leitura posterior. Porém outros alunos optavam por fazer a impressão dos textos para estudos e leitura.

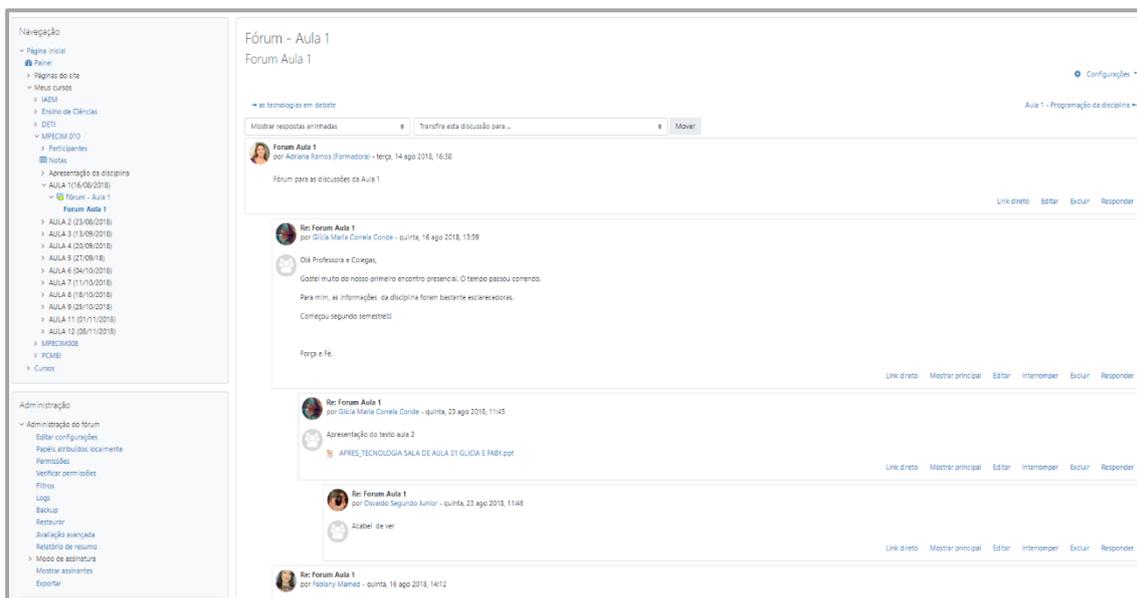
Quanto ao formato e apresentação dos *fóruns*, foram trabalhados em dois tipos, aqueles em que os mestrandos podiam abrir uma discussão e outro no qual a professora é quem estavam comandando a discussão principal. Mas, geralmente foi utilizado para postagem de breves comentários e publicação de tarefa.

Através da Figura 14, demonstra a representação do *fórum*, o qual foi aberto a discussão pela docente da disciplina e que os alunos deveriam interagir e responder. Ao entrar no referido *fórum*, as respostas eram dadas à medida que se acessava a mensagem e clicando em responder, se tinha acesso a caixa de texto para resposta, recurso esse do *software Moodle*.

Neste sentido, o sistema organiza as respostas em uma estrutura semelhante uma escada, conforme cada resposta publicada.

Na Figura 14, abaixo se observa a estruturação do *fórum* da aula 1:

Figura 14 - Estrutura do fórum da aula 1, em 2018.



Fonte: *Print Scream* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual (2018).

A Figura 14, representa como se configurou a *fórum* da aula 1, espaço este para discussão e postagem de leituras feitas pelos mestrandos bem como sugestões. Este fórum também oportunizou compartilhar a apresentação oral em *Power point* do texto discutido na aula presencial.

O ambiente virtual na aula 1, foi apresentado com o fórum, não houve espaço de tarefas. Apenas orientações do que foi discutido em sala de aula, então os registros inseridos sobre o que foi discutido: Discussão do programa da disciplina; Orientação quanto às avaliações (discussão dos textos; apresentação dos recursos didáticos na área específica de cada mestrando e artigo) e distribuição dos textos a serem discutidos para duplas/trios.

Em seguida, na Figura 15, se observa outra forma de apresentação dos *fóruns*, na qual cada usuário pode abrir uma discussão para postagem de atividade, sugestão de texto entre outras possibilidades.

Na aula 3, os mestrandos participaram do *fórum 3* onde cada um abriu uma discussão para interação com comentários, discussão e postagem suas atividades.

Figura 15 - Aula 3 - Fórum de discussão e atividades, em 2018.

Fórum - Aula 3 - DISCUSSÃO E POSTAGENS DAS ATIVIDADES DOS GRUPOS

Fórum Aula 3

Neste fórum todos os participantes podem iniciar novas discussões.

Tópico	Autor	Última mensagem	Comentários
☆ A utilização de HQs e desenhos animados na aprendizagem dos alunos.	cristina santos 9 out 2018	cristina santos 9 out 2018	0
☆ Aplicabilidade dos HQ's e desenhos animados no contexto escolar	Lucineia Martins 17 set 2018	Lucineia Martins 22 set 2018	2
☆ Aula 3	Fabiany Mamed 16 set 2018	Fabiany Mamed 16 set 2018	0
☆ DESENHO ANIMADO - CAMINHO DAS ÁGUAS	Antonia Roseluci... 20 set 2018	Antonia Roseluci... 11 out 2018	2
☆ FÓRUM - ATIVIDADES DOS GRUPOS - HQs e ANIMAÇÃO	Adriana Ramos (...) 22 set 2018	Ana Elisa Piedad... 22 set 2018	1
☆ HISTORIAS EM QUADRINHOS - HQs	Glicia Maria Corr... 17 set 2018	Glicia Maria Corr... 17 set 2018	0
☆ HQ e Desenho/Filmes como propostas de atividades	Danielly Franco d... 16 set 2018	Danielly Franco d... 20 set 2018	1
☆ Incentivo ao aprendizado por meio das Histórias em Quadrinho- HQ	Maria da Conceic... 17 set 2018	Maria da Conceic... 17 set 2018	0
☆ O Índice no processo de ensino e aprendizagem	Ana Elisa Piedad... 16 set 2018	Ana Elisa Piedad... 16 set 2018	0
☆ o uso de desenho animado e Hqs são eficazes no ensino	Raylani Silva 4 out 2018	Raylani Silva 4 out 2018	0
☆ Os quadrinhos nas aulas de Ciências Naturais: uma história que não está no gibi	Melreelem Santo... 19 set 2018	Melreelem Santo... 19 set 2018	0
☆ Reflexões sobre a aula 3	roselany machado 15 set 2018	roselany machado 15 set 2018	0
☆ Reflexões sobre o uso de quadrinhos e desenhos animados para o ensino de Ciências	Jessica Pereira de... 16 set 2018	Jessica Pereira de... 22 set 2018	1
☆ Roteiro desenho animado	Amanda Badarane 21 set 2018	Amanda Badarane 21 set 2018	0
☆ Roteiro do desenho animado/filme	Clelinda Costa 2 out 2018	Clelinda Costa 2 out 2018	0

Fonte: *Print Scream* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual (2018).

Neste tipo de *fórum*, é importante destacar que, um ponto de atenção por parte do professor, quando configurar o ambiente. Desta feita, para turmas numerosas e que não se tenha domínio das ferramentas do *Moodle*, este tipo de fórum pode gerar uma dispersão e gerar outras discussões paralelas e com a perda do foco e do conteúdo principal.

A criação do ambiente virtual possibilitou aos mestrandos elaborar suas atividades e publicar através dos *fóruns* ou do recurso, do tipo tarefa. E, estas atividades foram organizadas e publicadas, no ambiente virtual de aprendizagem da disciplina MPECIM 010.

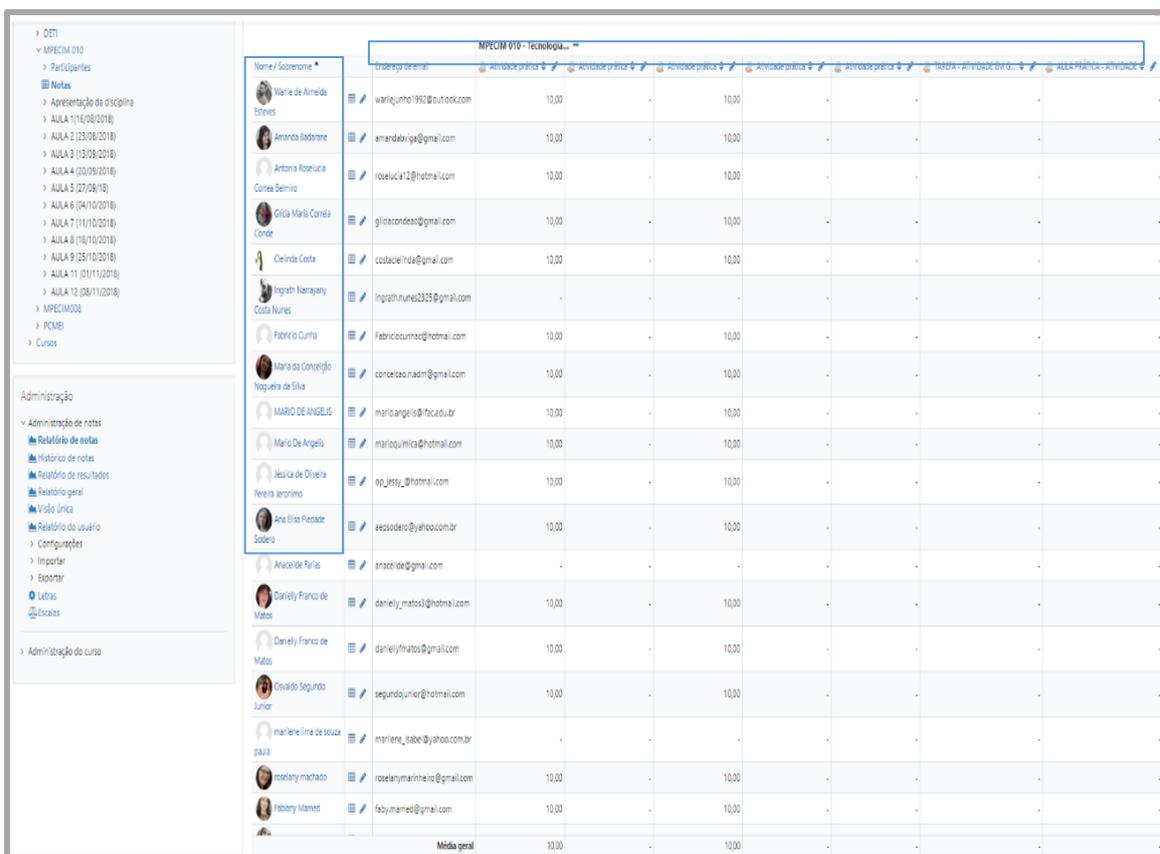
Uma ferramenta administrativa que permitiu o acompanhamento dos acessos dos participantes é o relatório – atividades do curso. No relatório, as atividades possibilitam, ao professor, ter uma visão geral, de todos os acessos, dos alunos, durante a realização da disciplina, bem como acompanhar quais ferramentas tinham sido mais acessadas.

O relatório, via plataforma, é uma ferramenta muito útil para o professor, pois através dela o professor poderá acompanhar todas os alunos e a turma.

Na disciplina MPECIM 010, foi possível verificar esse relatório de notas tanto individual como da turma. Após cada tarefa e a professora ter avaliado cada atividade foi possível verificar o acompanhamento da turma e de cada mestrado, via quadro de notas fornecida através da plataforma.

Na Figura 16, apresentamos como o sistema organizou o registro das atividades dos alunos, da turma MPECIM 010.

Figura 16 - Relatório de notas, turma de 2018.



Nome / Sobrenome	Aluno	Atividade prática 1	Atividade prática 2	Atividade prática 3	Atividade prática 4	Atividade prática 5	Atividade prática 6	Média geral
Wanie de Almeida Estreves	waniejunho1902@outlook.com	10,00	-	10,00	-	-	-	-
Amenda Estreves	amendavieira@gmail.com	10,00	-	10,00	-	-	-	-
Antonia Rozelucia Correa Beltrão	rozelucia12@hotmail.com	10,00	-	10,00	-	-	-	-
Gilda Maria Cordeiro Conde	gildaconde@gmail.com	10,00	-	10,00	-	-	-	-
Cerinda Costa	costacerinda@gmail.com	10,00	-	10,00	-	-	-	-
Ingrath Karayany Costa Nunes	ingrathnunes3325@gmail.com	-	-	-	-	-	-	-
Fabriceo Cunha	Fabriceocunha@hotmail.com	10,00	-	10,00	-	-	-	-
Maria da Conceição Nogueira da Silva	conceicao.nadm@gmail.com	10,00	-	10,00	-	-	-	-
MARIO DE ANGELIS	marioangelis@foc.edu.br	10,00	-	10,00	-	-	-	-
Mario De Angelis	marioquimica@hotmail.com	10,00	-	10,00	-	-	-	-
Jessica de Oliveira Pereira Jerônimo	op_jessy@hotmail.com	10,00	-	10,00	-	-	-	-
Jana Eliza Penteado Sobero	jessodero@yahoo.com.br	10,00	-	10,00	-	-	-	-
Anacide Farias	anacide@gmail.com	-	-	-	-	-	-	-
Danielly Franco de Mattos	danielly_mattos@hotmail.com	10,00	-	10,00	-	-	-	-
Danielly Franco de Mattos	daniellyfranco@gmail.com	10,00	-	10,00	-	-	-	-
Osvaldo Segundo Junior	segundojunior@hotmail.com	10,00	-	10,00	-	-	-	-
Mariene Lima de Souza PAIVA	mariene_lima@yahoo.com.br	-	-	-	-	-	-	-
Rosemary Machado	rosemarymacheiro@gmail.com	10,00	-	10,00	-	-	-	-
Fabryny Mamed	fabrynymamed@gmail.com	10,00	-	10,00	-	-	-	-
Média geral		10,00	-	10,00	-	-	-	-

Fonte: *Print Screenshot* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual (2018).

Desta feita, o sistema organiza todos os alunos matriculados, numa coluna, e, em linha, todas as tarefas a serem avaliadas longo da disciplina.

Nesta perspectiva, foi que ocorreu na disciplina de Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências e oportunizou para professora acompanhar a aprendizagem de toda turma de Ciências, em 2018.

O *Software* forneceu ainda para professora da disciplina acompanhar individualmente cada mestrando, via perfil. Ao acessar um mestrado clicando no seu

nome, era possível verificar informações específicas do mestrando. De acordo como mostra a Figura 17, a seguir:

Figura 17 - Perfil individual, um exemplo.

The screenshot displays a Moodle user profile for 'Glícia Maria Correia Conde'. The page is titled 'MPECIM 010 - Tecnologias e materiais didáticos para o Ensino de Ciências'. The user's profile includes a profile picture, name, and a message icon. Below the name, it states 'Professora da Rede Estadual de Ensino do Acre. Atualmente trabalha na Coordenadoria Pedagógica de Ensino Fundamental da SEE, como Assessora Pedagógica na área de Ciências'. The page is divided into several sections: 'Detalhes do usuário' (User details) with fields for email (glíciacorreia@gmail.com), país (Brasil), and cidade/município (Rio Branco); 'Detalhes do curso' (Course details) listing enrolled courses like 'Informática Aplicada ao Ensino de Matemática' and 'MPECIM 010 - Tecnologias e materiais didáticos para o Ensino de Ciências', along with roles (Estudante) and groups (GRUPO TAREFA AULA 3); 'Miscelânea' (Miscellanea) containing links for 'Anotações', 'Meus certificados', 'Mensagens do fórum', and 'Discussões do fórum'; 'Relatórios' (Reports) with links for 'Logs de hoje', 'Todos os acessos', 'Relatório de outline', 'Relatório completo', and 'Visão geral das notas'; and 'Atividade de login' (Login activity) showing 'Último acesso ao curso' on Tuesday, 27 Apr 2020, at 11:00 (9 dias 9 horas). On the right, there is a calendar for May 2020 and a section for 'Últimos avisos' (Recent notices) listing several announcements.

Fonte: *Print Screenshot* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual (2018).

As informações individuais que a professora teve a disposição relacionada a cada mestrando e fornecidas através do ambiente virtual: detalhes do usuário com endereço de *e-mail*; detalhes do curso onde aparecem os cursos que está inscrito, os papéis (estudante); o item *Miscelânea* com *links*: Anotações, meus certificados, mensagens do fórum e discussão do *fórum*.

O item recurso apresenta: *logs* de hoje, todos os acessos, relatório *outline*²⁷, relatório completo e visão geral das notas. As informações organizadas nesse formato contribuem significativamente no acompanhamento do professor. Mas é importante que o professor conheça o *Moodle* e seus recursos para poder explorar o máximo de todas as suas ferramentas.

²⁷No *Moodle*: Representa a relação de tópicos e detalhamento dos recursos e atividades da disciplina/cursos. Indica o número de visitas aos recursos e a data e o horário do último acesso.

Um outro relatório que a plataforma e *software* disponibilizou para professora foi um relatório que demonstra o último acesso do aluno (*Outline*).

Na Tabela 5, de acordo com o AVA da disciplina, temos o demonstrativo de como o ambiente apresenta os registros dos alunos e como a professora acompanhava a presença do aluno no ambiente virtual. os registros sinalizam os últimos acessos individual de cada aluno e no geral da turma, por completo.

Tabela 5 - Registro dos acessos dos alunos ao ambiente virtual.

Papéis	Grupos	Último acesso ao curso	Estado
Professor	Nenhum grupo	15 segundos	Ativo
Estudante	GRUPO TAREFA AULA 3	1 ano 143 dias	Ativo
Estudante	GRUPO TAREFA AULA 3	1 ano 174 dias	Ativo
Estudante	Nenhum grupo	273 dias 5 horas	Ativo
Estudante	GRUPO TAREFA AULA 3	1 ano 137 dias	Ativo
Estudante	GRUPO TAREFA AULA 3	44 dias 5 horas	Ativo
Estudante	GRUPO TAREFA AULA 3	1 ano 161 dias	Ativo
Estudante	Nenhum grupo	40 dias 13 horas	Ativo
Estudante	GRUPO TAREFA AULA 3	1 ano 172 dias	Ativo
Estudante	GRUPO TAREFA AULA 3	1 ano 144 dias	Ativo
Estudante	GRUPO TAREFA AULA 3	1 ano 111 dias	Ativo
Estudante	GRUPO TAREFA AULA 3	1 ano 145 dias	Ativo
Estudante	GRUPO TAREFA AULA 3	9 dias 8 horas	Ativo
Estudante	Nenhum grupo	269 dias 18 horas	Ativo
Estudante	GRUPO TAREFA AULA 3	1 ano 141 dias	Ativo
Estudante	GRUPO TAREFA AULA 3	Nunca	Ativo
Estudante	Nenhum grupo	Nunca	Ativo
Estudante	GRUPO TAREFA AULA 3	1 ano 179 dias	Ativo
Estudante	GRUPO TAREFA AULA 3	1 ano 167 dias	Ativo
Estudante	Nenhum grupo	Nunca	Ativo

Fonte: *Print Screem* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual (2018).

De acordo com as informações fornecidas pelo relatório do AVA, durante a realização da disciplina, a maior quantidade de acessos, por parte dos mestrandos, foi à Biblioteca, onde os dezoito (18) usuários, acessaram cerca de 1349 visualizações, subentende-se que estas representam o acesso a ferramenta.

Os outros itens: *fórum* de aviso, calendário e plano de curso tiveram menor acesso e conseqüentemente melhor visualização, como se verifica através da Figura18, abaixo:

Figura 18 - Logs de acesso e visualizações, em 2018.

MPECIM 010 - Tecnologias e materiais didáticos para o Ensino de Ciências

Página inicial ▶ Meus cursos ▶ MPECIM 010 ▶ Relatórios ▶ Atividade do curso

NAVEGAÇÃO

- Página inicial
- Painel
- Páginas do site
- Meus cursos
 - IAEM
 - Ensino de Ciências
 - DETI
 - MPECIM 010**
 - Participantes
 - Competências
 - Notas
 - Apresentação da disciplina
 - AULA 1 (16/08/2018)
 - AULA 2 (23/08/2018)
 - AULA 3 (13/09/2018)

MPECIM 010 - Tecnologias e materiais didáticos para o Ensino de Ciências

▶ Filtrar

Processados dos logs desde quarta, 28 mar 2012, 15:25

Atividade	Visualizações	Último acesso
Avisos	173 visualizações por 19 usuários	sábado, 17 nov 2018, 17:45 (2 dias 22 horas)
Cronograma da disciplina	46 visualizações por 17 usuários	segunda, 19 nov 2018, 10:24 (1 dia 5 horas)
Plano de Curso	31 visualizações por 11 usuários	domingo, 18 nov 2018, 12:46 (2 dias 3 horas)
Calendário de atividades do curso	36 visualizações por 12 usuários	quinta, 15 nov 2018, 21:01 (4 dias 19 horas)
BIBLIOTECA	1349 visualizações por 17 usuários	terça, 20 nov 2018, 13:40 (2 horas 26 minutos)

Atividade	Visualizações	Último acesso
Avisos	173 visualizações por 19 usuários	sábado, 17 nov 2018, 17:45 (2 dias 22 horas)
Cronograma da disciplina	46 visualizações por 17 usuários	segunda, 19 nov 2018, 10:24 (1 dia 5 horas)
Plano de Curso	31 visualizações por 11 usuários	domingo, 18 nov 2018, 12:46 (2 dias 3 horas)
Calendário de atividades do curso	36 visualizações por 12 usuários	quinta, 15 nov 2018, 21:01 (4 dias 19 horas)
BIBLIOTECA	1349 visualizações por 17 usuários	terça, 20 nov 2018, 13:40 (2 horas 26 minutos)

Fonte: *Print Scream* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual (2018).

Percebe-se que as visualizações a biblioteca como um aspecto bastante positivo e relevante, pois durante as aulas presenciais a professora divulgou e incentivou os alunos a acessarem a biblioteca virtual e acessarem os livros disponíveis para leitura, estudos e pesquisa e *download*.

A seguir, através da Tabela 6, elencamos os títulos, autores e ano dos livros que foram disponibilizados na biblioteca *on-line* pela docente da disciplina, em *pdf*.

Tabela 6 - Lista de títulos disponibilizados na Biblioteca *on-line*.

Nº	Autor	Título	Ano
1	Ana Amélia A. Carvalho (Coord.)	Apps para dispositivos moveis manual para professores, formadores e bibliotecários.	2015
2	Jorge Wertheim e Célio da Cunha (Org.)	Ensino de Ciências e Desenvolvimento: O que pensam os cientistas.	2009
3	Organização Editora Poisson Belo Horizonte.	Educação no Século XXI. Ciências e Biologia. Vol. 37.	2019
4	Rosangela Martins Carrara; Miguel Alfredo Orth	Educação e Tecnologia na América Latina.	2018
5	Marília Freitas dos Campos; Jorge Sobral da Silva Maia.	Educação Ambiental a várias mãos: Educação escolar, currículo e políticas públicas.	2014
6	Organização Editora Poisson Belo Horizonte	Educação no Século XXI. Vol. 1.	2018
7	Marcelo Duarte porto; Mirley Luciene dos Santos; João Roberto Resende (Org.)	Os Desafios do ensino de Ciências para Século XXI.	2016
8	Abraão J.S. Capistrano; Kelly D. Sossmeier; Rodrigo Bloot (Org.)	Ensino de Ciências e Matemática: Elementos didáticos para teoria e experimentação.	2018
9	Anna Maria Pessoa de Carvalho (Org.)	Ensino de ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula.	2013
10	Gabriel Vitoriano <i>et al.</i>	Espaços não formais de ensino: contribuições de professores de Ciências e Biologia em formação.	2013
11	Maria Gorette Lima da Silva; Adriana Mohr; Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo (Org.)	Temas de ensino e formação de professores de Ciências.	2012
12	Natalia Carvalhaes de Oliveira; Rodolfo Carvalho (Org.)	Elaboração de Material Didático como instrumento de formação docente: um enfoque no ensino de Ciências.	
13	Andreia de Bem <i>et al.</i>	Práticas inovadoras: metodologias ativas.	2017

Fonte: Elaborada pela autora de acordo com as informações da Biblioteca do AVA (2018)

Ao observar o relatório, em relação ao acesso, de cada aula, verificaram-se que a ferramenta mais acessada, pelos mestrandos, são os *fóruns*, de acordo com a Tabela7, logo abaixo:

Tabela 7 - Logs de acesso pelos usuários nos *fóruns* do AVA.

<i>Fóruns</i>	<i>Número de visualizações</i>
Avisos	173
Aula 1	297
Aula 2	310
Aula 3	548
Aula 4	427
Aula 5	414
Aula 6	758
Aula 7	577
Aula 8	223
Aula 9	-
Aula 10	-
Aula 11	243
Aula 12	41

Fonte: Elaborada pela autora de acordo com as informações do relatório do AVA (acesso em 19/11/2018).

É perceptível que os *fóruns* correspondem grande potencial de interação e colaboração por parte de todos os que participam no AVA. Moran (2000) destaca que “se houver interação real na sala presencial, acrescenta para o virtual. Se no presencial houver pouca interação, provavelmente também não a haverá no virtual.” E durante a disciplina presencial observou grande interação entre os alunos em relação aos conteúdos propostos. Como resultado obteve-se os estudos, trabalhos e apresentações dos mestrandos, tanto no presencial como suas publicações no virtual, sala de aula virtual.

Pelos dados apresentados, através da Tabela4, observou-se que, a aula que teve maior número de acessos e participação através dos *fóruns* foi o da aula 6, na qual quantidade de acesso registrado foi 758, cuja temática foi o “uso dos aplicativos em sala de aula” que possibilitou, entre os cursistas, o compartilhamento de inúmeros aplicativos (*Apps*) para Celular, tais como: Planetário 3D, Ciclo Menstrual – Maia, jogo do Bilhão, Resumão de Química, Virtual *Frog* para Biologia, entre outros.

As discussões geradas através dos *fóruns*, pela breve análise feita através das leituras das postagens tiveram sempre uma abordagem geral em torno das atividades propostas. A aula, na qual obtivemos menos acesso foi a aula 12, percebe-se que por ser o final da disciplina há uma queda de acessos, considerável ao ambiente virtual, quem sabe por ser o final do período.

O sistema oferece em seus relatórios vários tipos de logs: *logs* ativos, atividade do curso e participação do curso. Para acessar as informações a professora precisava apenas clicar nos *logs* que deseja visualizar e na página seguinte selecionar a atividade e em seguida clicar em obter estes *logs* e em seguida o sistema dava o resultado solicitado.

O sistema passou por uma atualização e registrou um número maior de acessos, novos alunos de outra turma acessaram, como podemos comprovar através da Figura 19, logo abaixo:

Figura 19 - Logs de acesso a sala de aula virtual, atualizado (2020).

MPECIM 010 - Tecnologias e materiais didáticos para o Ensino de Ciências

Página inicial / Meus cursos / MPECIM 010 / Relatórios / Atividade do curso

Navegação

- ▼ Página inicial
- 🏠 Painel
- ▶ Páginas do site
- ▶ Meus cursos
- ▶ IJEM
- ▶ Ensino de Ciências
- ▶ DETI
- ▶ MPECIM 010
- ▶ Participantes
- 📄 Notas
- ▶ Apresentação da disciplina
- ▶ AULA 1 (16/08/2018)
- ▶ AULA 2 (23/08/2018)
- ▶ AULA 3 (13/09/2018)
- ▶ AULA 4 (20/09/2018)
- ▶ AULA 5 (27/09/18)
- ▶ AULA 6 (04/10/2018)
- ▶ AULA 7 (11/10/2018)
- ▶ AULA 8 (18/10/2018)
- ▶ AULA 9 (25/10/2018)
- ▶ AULA 11 (01/11/2018)
- ▶ AULA 12 (08/11/2018)
- ▶ MPECIM008
- ▶ PCIMEI
- ▶ Cursos

Administração

- ▼ Administração do curso
- ⚙️ Editar configurações
- ✎ Ativar edição
- ▶ Usuários
- ▼ Filtros
- ▼ Relatórios
- 📄 Logs
- 📄 Logs ativos
- 📄 Atividade do curso
- 📄 Participação do curso
- ⚙️ Configuração do Livro de Notas
- 🗄️ Backup

MPECIM 010 - Tecnologias e materiais didáticos para o Ensino de Ciências

▶ Filtrar

Processados dos logs desde quarta, 28 mar 2012, 19:25

Atividade	Visualizações	Último acesso
📄 Avisos	1072 visualizações por 28 usuários	quarta 6 mai 2020 20:40 (40 minutos 47 segundos)
📅 Cronograma da disciplina	239 visualizações por 25 usuários	quarta 6 mai 2020 21:16 (18 minutos 54 segundos)
📄 Plano de Curso	289 visualizações por 19 usuários	quarta 6 mai 2020 21:20 (14 minutos 54 segundos)
📅 Calendário de atividades do mestre	222 visualizações por 16 usuários	quarta 6 mai 2020 21:16 (18 minutos 10 segundos)
📖 BIBLIOTECA	14486 visualizações por 26 usuários	quarta 6 mai 2020 21:24 (10 minutos 20 segundos)
AULA 1 (16/08/2018)		
🗨️ Fórum - Aula 1	1682 visualizações por 27 usuários	quarta 6 mai 2020 19:40 (1 hora 54 minutos)
AULA 2 (23/08/2018)		
🗨️ Fórum - Aula 2	1328 visualizações por 23 usuários	quarta 6 mai 2020 20:40 (40 minutos 20 segundos)
📺 Vídeos	281 visualizações por 18 usuários	quarta 6 mai 2020 20:28 (1 hora 8 minutos)
AULA 3 (13/09/2018)		
🗨️ Fórum - Aula 3 - DISCUSSÃO E POSTAGENS DAS ATIVIDADES DOS GRUPOS	3730 visualizações por 22 usuários	quarta 6 mai 2020 21:08 (20 minutos 51 segundos)
📄 TAREFA - ATIVIDADE EM GRUPO - HQs ou FILME (ANIMAÇÃO)	663 visualizações por 20 usuários	quarta 6 mai 2020 20:11 (1 hora 25 minutos)
📄 Os quadrimos nas aulas de Ciências Naturais: uma história que não está no gbi	283 visualizações por 21 usuários	quarta 6 mai 2020 21:16 (18 minutos 20 segundos)
📄 Desenho Animado como instrumento de Ensino Das Ciências	412 visualizações por 20 usuários	quarta 6 mai 2020 21:17 (17 minutos 20 segundos)
📄 Atividade prática	734 visualizações por 21 usuários	quarta 6 mai 2020 22:07 (1 hora 27 minutos)
📄 roteiro para elaboração da historia em quadrimos	194 visualizações por 15 usuários	quarta 6 mai 2020 21:28 (8 minutos 54 segundos)

Fonte: *Print Screenshot* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual (2020).

Na Administração da disciplina, um dos *logs* que podem ser bastante utilizado é de “atividade do curso”, apresentamos na Figura 19, um exemplo, bem recente do que descrevemos. É importante destacar que, a imagem apresenta uma atualização em relação a 2018, quando registramos informações sobre *logs* de acesso.

Quando se acessa o item *logs* apenas e escolhe o recurso que deseja ver o relatório, este possibilita criar um relatório em diversos formatos, tais como: (.csv, *Microsoft Excel* -. *xlsx*, *java scrip object notation* -. *Jason*, *open doc. ods* e *formato de documento portátil – pdf*. Possibilitando ainda, o *download*. O relatório disponibilizado pelo sistema contribuiu no acompanhamento dos alunos e da turma pela professora.

4.3. Do presencial ao virtual

As aulas da disciplina de Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências (TMDEC) encontram brevemente descritas, pois através dessa premissa pretende-se descrever também os caminhos percorridos durante as aulas presenciais até adentrar no ambiente virtual de aprendizagem (Figura 13), com a disciplina virtual.

De acordo com Tori (2010, p.28), as aulas presenciais têm um ponto forte que é a facilidade da interação e o *feedback* visual, auditivo e emocional, em um mesmo espaço físico. No entanto, em uma aula presencial, aula expositiva, esse potencial pode não ser aproveitado completamente.

E, quanto ao virtual, prender atenção do aluno é um ponto fraco mesmo em cursos bem planejados. Mas, foi pensando nesses aspectos é que foram criadas metodologias e técnicas para o acompanhamento da aprendizagem, incentivo de práticas colaborativas, inclusão das novas tecnologias, buscando motivar e envolver os alunos cada vez mais em suas aprendizagens.

Estas aulas ocorreram durante o segundo semestre de 2018, as quintas-feiras, no período matutino. Os registros aqui descritos abordam sobre as aulas do MPECIM – 010, tanto presencial como virtual.

Figura 20 - Página principal da sala de aula virtual (2018).

The screenshot shows the main interface of a virtual classroom. On the left is a 'Navegação' (Navigation) menu with options like 'Página inicial', 'Painel', 'Páginas do site', 'Meus cursos', and a list of lessons from 'AULA 1' to 'AULA 12'. The central area is titled 'Apresentação da disciplina' (Course Introduction) and features a 3D graphic of a globe with various icons representing technology and science. Below this graphic is a QR code and a text block addressed to students, mentioning the availability of materials and the use of technology in the course. To the right of the QR code is a 'Calendário' (Calendar) for November 2018, showing dates and event categories like 'Ocultar eventos - global'. At the bottom right, there is a 'Últimos avisos' (Latest notices) section with dates and messages from the instructor, Adriana Ramos.

Fonte: *Print Screenshot* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual (2018).

A Figura 20, acima demonstra parte da sala de aula virtual da disciplina de Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências desenvolvida no AVA.

Aula 1 (16/08/2018) – Abertura da disciplina e momento de apresentação dos conteúdos e ementa da disciplina.

Figura 21 - Fórum da aula virtual 1, em 2018.

The screenshot shows a forum post titled 'AULA 1(16/08/2018)'. Below the title is a sub-header 'Fórum - Aula 1' with a speech bubble icon. The main content is a list of three bullet points: 'Discussão do Programa da disciplina.', 'Orientação quanto às avaliações (discussão dos textos+ apresentação dos recursos didáticos na área específica de cada mestrando+ artigo)', and 'Distribuição dos textos a serem discutidos para as duplas/trios'.

Fonte: *Print Screenshot* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual (2018).

As aulas presenciais do MPECIM, para 2º Semestre, tiveram início no dia 16 de agosto de 2018, no período da manhã (4h), com a discussão, pela docente responsável, sobre a ementa, calendário e orientações gerais e quanto as avaliações da disciplina, deixando claro como cada aluno seria avaliado. Na avaliação, para

compor a N1, os mestrandos deveriam participar dos debates e discussões, no *fórum* da plataforma virtual da disciplina, além da postagem das atividades solicitadas.

Dessa maneira os mestrandos ficaram cientes do processo avaliativo da disciplina: através das apresentações e discussões dos textos, apresentação dos recursos didáticos da sua área específica (Química, Física, Ciências e Biologia) e a produção final N2, um artigo, por aluno. Em seguida, organizados pela professora ministrante da disciplina, os grupos de estudo e distribuição dos temas para os seminários.

A professora da disciplina, distribuiu através de duas unidades temáticas, os temas para estudo e os grupos dos seminários, no qual ficou organizada da seguinte maneira: Unidade I - O Ensino de Ciências e as Tecnologias da Informação Comunicação e Unidade II - Recursos e Materiais Didáticos para o desenvolvimento do Ensino-aprendizagem de Ciências.

A dinâmica da Sala de aula presencial, na disciplina MPECIM 010, planejada pela professora apresenta-se em consonância com os de com os novos paradigmas educacionais e os novos ambientes de aprendizagem. Entre eles a sala de aula invertida, como cita Munhoz (2015, p 40), conceito que amplia a sala de aula tradicional com a inserção de momentos não presenciais, como forma de permitir maior abertura da escola.

De acordo com Munhoz (2015, p. 30 - 31) o melhor ambiente de sala de aula é aquele que as pessoas têm alguma coisa para fazer. E em ambientes virtuais podem escolher os materiais que necessita, a melhor hora para aprender e de acordo com seu ritmo.

E nessa perspectiva, corroborando com que cita Munhoz (2015), a preocupação dos professores com a educação de seus alunos consideram a efetivação: da atividade desenvolvida pela pesquisa; do senso crítico dos alunos; da criatividade; das aprendizagens independentes; da aprendizagem ativa; da aprendizagem baseada em problemas; da aprendizagem significativa; aprendizagem colaborativa; do aprender a aprender; aprender pelo erro e aprender fazendo.

Desta feita, os grupos responsáveis por um tema tinham a responsabilidade de estudo, preparação da apresentação e discussão do frente ao restante da turma de Ciência e cuja apresentação, ocorria de acordo com o cronograma da professora. Após a apresentação, as atividades eram publicadas no AVA da disciplina.

Em ambiente virtual, a participação dos mestrandos nos *fóruns* deu-se, nesse primeiro momento virtual, de maneira muito pequena, no *fórum* da Aula 1, (9 nove) mestrandos contribuíram com breves comentários, em relação ao conteúdo em discussão. Observou-se que, alguns mestrandos, em seus primeiros acessos tiveram dificuldade com o ambiente *Moodle*, e em consequência com a postagem. Mas, à medida que foram se familiarizando com a plataforma as dificuldades iniciais, eram minimizadas.

A seguir, destacamos alguns registros de comentários enviados pelos mestrandos, no *fórum* da aula virtual 1:

“Os textos foram de suma importância para compreendermos o uso das TICs para o ensino e aprendizagem e ainda aprendemos a usar a plataforma Moodle.”

“Boa tarde! Muito empolgada para aprofundar os conhecimentos teóricos e realizar as atividades práticas desta disciplina! Ampliar os conhecimentos tecnológicos e suas aplicações no cotidiano escolar será de grande valia para nossa formação! Bons estudos e muita “ciência com consciência” a todos nós!”

*“Bom dia Professora, Ana e Colegas!
Como é interessante compartilharmos o conhecimento. Vejo o cumprimento do papel desse espaço quando Ana compartilha o link dos vídeos, muito bons!!! Este é um espaço para esse movimento. Vamos, então, dentro dessa temática compartilhar outros links.
Prometo que vou compartilhar também.”*

“Boa tarde caros colegas. No 1º dia de aula em que discutimos o cronograma da disciplina pudemos observar que as formas que trabalharíamos os textos e atividades de produção seria muito proveitosa. A forma de abordagem que estamos trabalhando os conteúdos desta disciplina tem sido de grande proveito para todos, principalmente porque estamos unindo a teoria à prática dos conteúdos. Acredito que as propostas de atividades práticas estão dando ideias para os nossos produtos educacional bem como dando suporte para possíveis modificações deste, e as contribuições desta disciplina não se limitam somente ao produto em si, mas nos auxiliam e muito nas nossas práticas docentes. Bons estudos a todos nós!” (Depoimentos da turma: M1, M4, M1 e M7).

Os comentários, no primeiro *fórum*, demonstram que apenas metade da turma participou e apenas com breves comentários. Os *fóruns* podem ser grandes potencializadores de interações e aprendizagem. Esse pode ser um aspecto a ser observado e estimulado entre os participantes, em um ambiente virtual de aprendizagem.

Aula 2 (23/08/2018) – Aula dialogada e apresentação de Seminário.

Figura 22 - Aula 2 - Fórum, textos e Vídeos.

AULA 2 (23/08/2018)

Fórum - Aula 2

MOMENTO 1:

Leitura e discussão dos textos: **De tecnologia da informação e comunicação a recursos educativos** (Juana Maria Sancho) e **Tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem de Ciências** (Francisco Macedo e Josefina Kalhil)

REFERENCIA:

SANCHO, Juana Maria. De tecnologias da informação e comunicação a recursos educativos. In: SANCHO, Juana Maria; HERNÁNDEZ Fernando. **Tecnologias para transformar a Educação**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

MACEDO, Francisco da Silva; KALHIL, Josefina Barrera. Tecnologias digitais computadorizadas no processo de ensino-aprendizagem de Ciências. In: GONÇALVES, Terezinha Valim (orgs.) **Educação em Ciências e Matemáticas: debates contemporâneos sobre ensino e formação de professores**. Porto Alegre: Penso, 2015.

MOMENTO 2:

Discussão do texto: Das salas de aula aos ambientes virtuais de aprendizagem (dupla 1)

Referência:

KENSKI, Vani Moreira. Das salas de aula aos ambientes virtuais de aprendizagem. IN: KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: O novo ritmo da informação**. 8ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

Vídeos

Fonte: *Print Screenshot* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual (2018).

Em sala de aula, o encontro presencial foi dividido em dois momentos, o primeiro desenvolveu-se com a leitura e discussão de dois textos de Sancho (2006) e de Macedo e Khalil (2015), entre a professora e a turma de Ciências. O primeiro momento, foi com a professora responsável pela disciplina. Uma questão norteadora para este momento foi: O que são tecnologias?

É interessante apresentar uma problematização para que professor e alunos possam debater sobre o assunto e buscando o embasamento através dos artigos referenciados para estudo.

No ambiente da sala de aula presencial muitas ideias foram debatidas, mas apenas fragmentos pude registrar, os quais entre eles o de que os recursos.

O segundo momento da aula presencial foi para apresentação do 1º Seminário, com o texto de Kenski (2012), *“Da sala de aula ao ambiente Virtual”*. Este espaço também foi dedicado para apresentação da Sala de Aula Virtual, através do link: <https://ead.ufac.br/>, bem como as orientações sobre o uso das ferramentas do ambiente virtual de aprendizagem, da disciplina, pela mestrande e pesquisadora responsável da pesquisa sobre o AVA.

Em seguida, foi apresentado o AVA, criado para a disciplina e as suas funcionalidades. Ao final da aula, a professora da disciplina, solicitou que todos os alunos todos participassem das discussões, no *fórum*, do ambiente virtual, na sala de aula do AVA. De acordo com Munhoz (2015, p.41) em ambientes de sala de aula invertida os alunos são pesquisadores e produtores do conhecimento.

No fórum da aula 2, (Figura22), a professora solicitou que os mestrandos discutissem os principais aspectos apresentados no artigo estudado. Desta feita, foi possível observar e identificar a participação de treze(13), da turma de Ciências, dentre os (18) alunos matriculados na disciplina que atenderam a solicitação da professora, respondendo à questão proposta para o debate no *fórum* da referida aula.

Destacamos, a seguir alguns comentários sobre a discussão proposta no *fórum* da aula 2:

“As leituras acerca do histórico, bases teóricas, avanços e dificuldades dos usos da tecnologia como ferramenta educacional, suscitaram muitas reflexões. No texto de Sancho, Hernández & Cols. (2006), a seção referente ao caráter transformador das TIC, em muito se associa às análises dos teóricos da aprendizagem sobre as formas de ensinar e aprender. A saber, quando os autores destacam os efeitos das TIC em aspectos socioculturais nas relações humanas, se faz necessário refletir que as novas gerações, os "nativos digitais", possuem uma nova gama de interesses. Neste contexto, o ensino necessita refletir sobre aspectos como: currículo, conteúdos, organização dos espaços e, principalmente, nas interações professor-aluno, pois as mudanças alteraram também as relações de poder, modificando, portanto, os papéis do aluno e do professor. Outro fator deveras importante refere-se ao "caráter dos símbolos" (p.16). As novas TIC não apenas ampliaram o repertório de signos como também alteraram os sistemas de armazenamento (internet, clouds...) bem como a gestão e acesso à informação: milhares de indivíduos possuem uma ferramenta tecnológica na palma da mão e, portanto, acesso à informação sem precedentes. Neste sentido, o processo de ensino e aprendizagem necessita de mudanças na maneira como essas informações são analisadas criticamente pelo aluno, pois a informação ele já tem e, caso contrário, sabe como acessá-la. Entretanto, será que este mesmo aluno saberá distinguir notícia de fake News? "informação.sem.embasamento.com" com Scielo? Consumir tecnologia ao invés de produzi-la?” “Este parece ser um caminho possível do trabalho do professor: mediador, orientador, articulador, provocador, buscando, a partir de interesses dos alunos, ampliar o repertório científico, histórico e cultural dos alunos de maneira que os mesmos sejam capazes de discernir as rotas das informações que estão na palma de suas mãos em busca do conhecimento, evitando entretanto, os caminhos tortuosos do conhecimento fake!” (M4).

A leitura dos textos propostos nos possibilitou o entendimento sobre como ciência e tecnologia podem se constituir como fortes aliadas aos processos de inovação educativa e melhoria do ensino e aprendizagem, seja em espaços formais e não- formais. E como a inserção e utilização dos meios tecnológicos tendem a permitir e contribuir para os processos reflexivos e o encontro de possíveis soluções dos problemas educacionais

vigentes. Incrível constatar como os encontros das disciplinas vão gradativamente enriquecendo nossos conhecimentos e visões, e por vezes também desconstruindo concepções e conhecimentos antes tidos como fixos e verdadeiros. Colocando me como exemplo, antes eu não costumava enxergar as possíveis consequências negativas relatadas, quanto ao uso das tecnologias no contexto educacional. O simples fato de contar com aplicações tecnológicas durante as aulas eram por si só suficientes, mesmo que essa interação de certa forma não resultasse em reflexão ou aprendizagem de fato significativa. Lendo os textos percebe-se que a utilização das ferramentas tecnológicas requer planejamento além de exigir habilidades para o provocamento de reflexões e ação coletiva para sua aplicação, envolvendo gestores, professores, técnicos, estudantes e comunidade escolar. Outra constatação interessante é ver como recursos simples e comumente utilizados, podem se constituir como instrumentos ou recurso tecnológico potencializadores e capazes de promover conhecimentos necessários à tomada de decisões frente às situações e conflitos da vida em sociedade. Ramos e Struchiner (2009) reforçam que " não é o material que determina as práticas pedagógicas, mas sim a forma como ele é utilizada em determinado contexto..."(Depoimentos da turma: M4 eM10).

A discussão no fórum 2, perpassou sobre o uso das tecnologias na educação e em sala de aula. Os participantes fizeram breves comentários sobre os artigos disponibilizados para estudo. Nesta perspectiva, também teceram comentários com suas opiniões e expressando expectativas sobre as tecnologias em sala de aula.

Aula 3 (13/09/2018) – A utilização das Histórias em quadrinhos (HQs) e dos desenhos animados nas aulas de Ciências.

Figura 23 - Aula virtual 3.

AULA 3 (13/09/2018)

 Fórum - Aula 3 - DISCUSSÃO E POSTAGENS DAS ATIVIDADES DOS GRUPOS

 TAREFA - ATIVIDADE EM GRUPO - HQs ou FILME (ANIMAÇÃO)

Leitura e discussão do texto: **Os quadrinhos nas aulas de Ciências Naturais: uma história que não está no gibi**

REFERÊNCIA:

CARVALHO, L. S.; MARTINS, A. F. P. Os quadrinhos nas aulas de Ciências Naturais: uma história que não está no gibi. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 35, n. 21, p. 120-145, maio/ago. 2009.

Leitura e discussão do texto: **Desenho Animado como instrumento de Ensino Das Ciências**

REFERÊNCIA:

LELES, Daniela Goulart; MIGUEL, João Rodrigues. Desenho Animado como instrumento de Ensino das Ciências. **Revista de Educação, Ciências e Matemática** v.7 n.1 jan/abr 2017.

 Os quadrinhos nas aulas de Ciências Naturais: uma história que não está no gibi

 Desenho Animado como instrumento de Ensino Das Ciências

 Atividade prática

Atividade prática: Criar coletivamente uma história em quadrinho com a utilização de softwares com fins pedagógicos desenvolvidos para facilitar o processo de criação de HQs tais como: o HagáQuê (www.neid.unicamp.br/agaque/) e o stripcreator (www.stripcreator.com) **OU** seleção de desenhos animados com orientações para o trabalho em sala de aula.

 roteiro para elaboração da historia em quadrinhos

 Roteiro para proposta do desenho animado

Fonte: *Print Screem* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual (2018).

A aula presencial apresentação do seminário sob a responsabilidade do grupo e cujo tema foi o “Desenho animado como instrumento de ensino das Ciências”.

No momento presencial, os mestrandos tiveram como tarefa fazer a leitura do texto de Carvalho e Martins (2009), Os quadrinhos nas aulas de Ciências: uma história que não está no gibi, em casa, e durante a apresentação do seminário temático participar das discussões sobre diversos aspectos abordados pelos autores sobre o tema em exposição.

Foram debatidos aspectos da temática sobre os desenhos animados e o ensino de Ciências, pertinentes para o trabalho em sala de aula, tais como: política, meio ambiente entre outros. É importante que os professores identifiquem as potencialidades da temática e busquem fazer a conexão com o saber formal. O texto de Carvalho e Martins (2009) apresenta duas questões interessantes em relação ao ensino de Ciências, são elas: Que contribuições essa literatura gráfico-visual pode trazer para o ensino de Ciências? E de que forma os quadrinhos podem viabilizar o processo de ensino-aprendizagem dos conceitos científicos?

O outro artigo proposto para leitura foi: Desenho animado como instrumento de ensino das Ciências. A partir dessa leitura foi solicitado pela professora um roteiro de aula. As orientações de como realizar a tarefa foram inseridas, na aula virtual, orientando aos grupos como elaborar seus trabalhos.

Desta feita, foram elaborados roteiros de aulas com temáticas de Ciências com temas variados, entre eles: o Lixo e o Meio Ambiente; um exemplo foi o Roteiro do Desenho *Wall-E*.

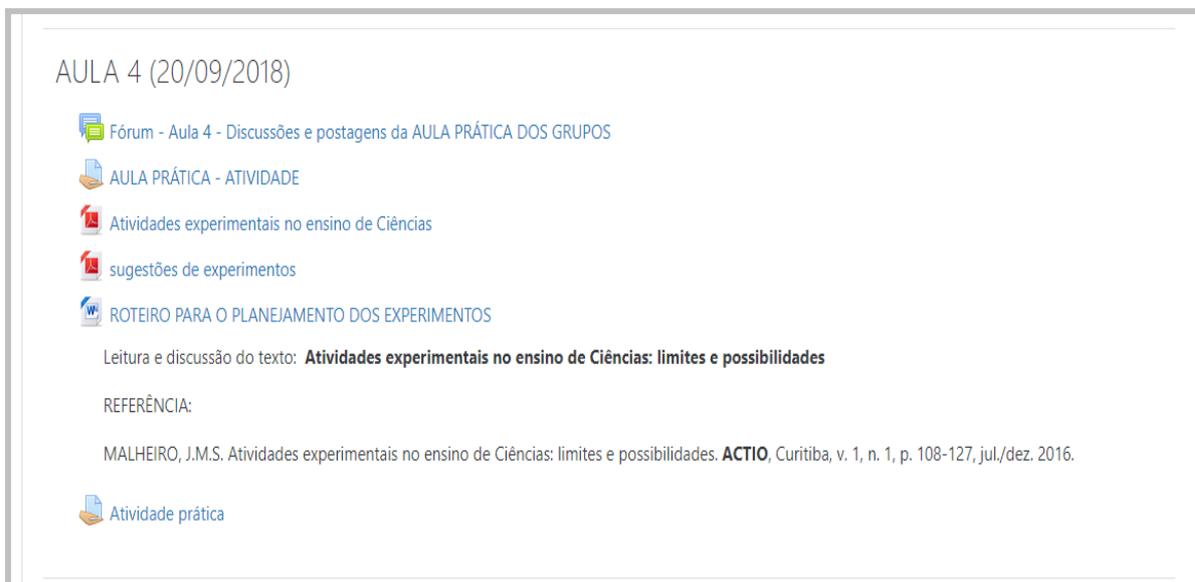
Na sala de aula virtual foram disponibilizados para os mestrandos orientações e artigos para leitura e estudos. Além de espaço para publicação das atividades elaboradas pelos grupos.

No *Fórum* da aula 3 (Figura 20), os mestrandos participaram inserindo seus comentários sobre a temática dos desenhos animados e HQs. Desta feita, os trabalhos pesquisados e inseridos no fórum, são os seguintes: O caminho das Águas; Roteiro do Desenho Animado *Star Wars*; Viagem ao centro da Terra; Desenho Animado Rio; História em quadrinho: O Astronauta e o Tutorial do *Stop Motion*.

Um aspecto importante a ser destacado relaciona-se as postagens das atividades produzidas pelos alunos e publicadas através do *fórum*, pois através desta ferramenta os alunos têm acesso as atividades de todos, possibilitando uma aprendizagem mais significativa. Esse espaço aberto oportuniza o compartilhar do conhecimento.

Aula 4 (20/09/2018) – Atividades Experimentais no ensino de Ciências.

Figura 24 - Aula virtual 4.



Fonte: *Print Scream* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual (2018).

Na Aula presencial, (Figura 24), ocorreu apresentação do Seminário cujo tema foi: Atividades Experimentais no ensino de Ciências, com os mestrandos responsáveis. Na segunda parte da aula, diversas atividades experimentais foram apresentadas pelos grupos. E, posteriormente, as atividades apresentadas foram publicadas na sala de aula virtual para ser avaliada pela professora.

No momento presencial, as discussões sobre atividade experimentais ficaram esclarecidas, pela fala da professora, que destacou: a questão do ensino tecnicista (Décadas de 1970 a 1980) e como as atividades eram desenvolvidas. Nesse período, foram introduzidos, nas escolas os *kits* experimentais, os quais tinham materiais e práticas a serem desenvolvidas na escola.

Prosseguindo, enfatizou ainda que na década de 1990 até os dias atuais o que se desenvolve é o ensino crítico. O professor precisa mudar sua concepção epistemológica como o aluno aprende. Deixar claro também que o ensino de ciências não é neutro. Teoria x prática. O aluno é o protagonista e podem produzir conhecimento. O professor tem o papel de orientado da aprendizagem e organizador dos procedimentos. Carvalho (2013), cita que o método científico transfere ao educando uma visão de Ciência “estática” e “inerte”.

A professora em sua fala destacou: “A principal luta hoje é levar materiais e metodologias para os professores que mostrem que a Ciência não é imutável. Pois, a

Ciência sofre constantes mudanças, a exemplo temos a Astronomia. Todo experimento deve começar com uma situação-problema. E o importante são as intervenções que o professor faz ao realizar as experimentações.

No segundo momento da aula presencial foi dedicado a apresentação de atividades práticas: Atividade de Eletromecânica; Microscópio projetado na parede; Fermentação; Potencial Hidrogeniônico (PH); Pressão Atmosférica; Densidade; Lâmpada de lava.

Na sala de aula virtual (Figura 21) foram inseridos e disponibilizados os artigos para estudo para que os mestrandos pudessem estudar a temática e produzir suas atividades. O fórum para discussão e postagens de comentários e ainda, o roteiro com orientação para o planejamento da aula prática.

Os roteiros compartilhados no fórum da aula 4, destacam as seguintes informações:

Quadro 2 - Roteiros de aulas práticas produzidas pela turma MPECIM 010.

I - Tema	Microscópio caseiro	Biologia/ Física	9º Ano (EFII)
II - Tema	Fermentação e fungos	Biologia	1º Ano (EM)
III - Tema	Eleticidade	Física	Ensino Médio
IV - Tema	Solos e seus constituintes	Ciências	6º Ano (EF II)
V - Tema	Pressão Atmosférica	Ciências	6º Ano (EFII)
VII - Tema	Extrato do repolho roxo (Indicadores ácido-base)	Ciências/Química	9º Ano (EFII)
VIII - Tema	Propriedades físicas dos materiais: Densidade	Ciências	5º Ano (EF I)

Fonte: Elaborado pela autora, de acordo com as produções dos mestrandos, 2018.

Foto 1 – Atividade experimental - Extrato do repolho roxo, um exemplo.



Fonte: Arquivos da turma de Ciências, em 2018.

No momento da aula presencial, a equipe responsável pelo experimento cujo tema era Extrato do repolho roxo – Indicadores ácido-base, fizeram a exposição oral e a demonstração de como realizar a atividade.

Inicialmente, para essa atividade a equipe fez a exposição de todos os materiais necessários para o desenvolvimento da aula prática. Logo em seguida, a prática foi realizada de maneira demonstrativa para que todos os participantes pudessem observar o processo químico que estava acontecendo. Ao final, demonstram os resultados esperados ao planejar a atividade.

Aula 5 (27/09/2018) - Os jogos no ensino de Química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula.

Figura 25 - Aula virtual 5.

AULA 5 (27/09/18)

 Fórum - Aula 5

 TAREFA AULA 5

Leitura e discussão do texto: **Jogos no ensino de Química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula**

REFERÊNCIA:

CUNHA, M. B. da. Jogos no ensino de Química: considerações teóricas para a sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98, maio, 2012.

Leitura e discussão do texto: **Tecnologias educativas no ensino de biologia: a utilização de jogos de computadores**

REFERÊNCIA:

SOUZA, J. C. Tecnologias educativas no ensino de biologia: a utilização de jogos de computadores. In: OLIVEIRA, K. B.; PRADO, M. R. M. Prado (organizadores). **Projetos e ações em ensino de Ciências Naturais e Matemática**. Natal: IFRN, 2014.

 Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula

 Tecnologias educativas no ensino de biologia: a utilização de jogos de computadores

Fonte: *Print Screem* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual (2018).

Na aula presencial aconteceu a apresentação do Seminário: *Os jogos no ensino da Química*, sob a reponsabilidade da apresentação dos mestrandos, responsáveis por essa temática.

Os jogos na sala de aula não visam apenas o lúdico, a diversão e entretenimento, mas também propiciar o conhecimento. O momento do jogo aparece as características atitudinais, conceituais e procedimentais. Além de contribuir com o desenvolvimento cognitivo dos alunos. As vantagens do jogo: no início da aula (problematizar), no meio da aula (averiguar) os conceitos e, no final para avaliar se houve aprendizagem significativa.

Na sala de aula virtual (Figura 25) foram disponibilizados textos de referência, fórum para discussão e publicação de atividades e ainda a ferramenta tarefa 5 para publicação individual.

A seguir, destacamos através das Fotos 2 e 3 alguns dos jogos apresentados na aula presencial da disciplina MPECIM 010.

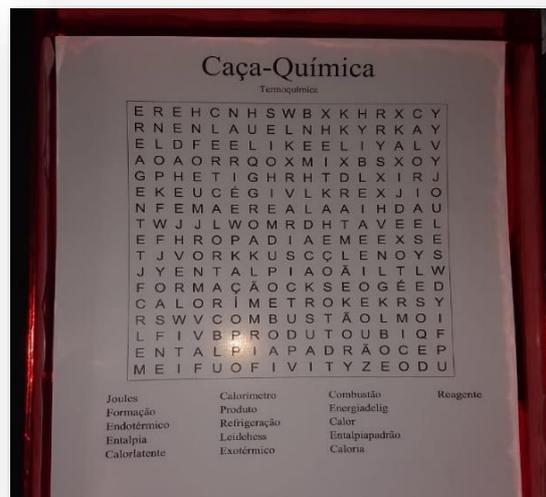
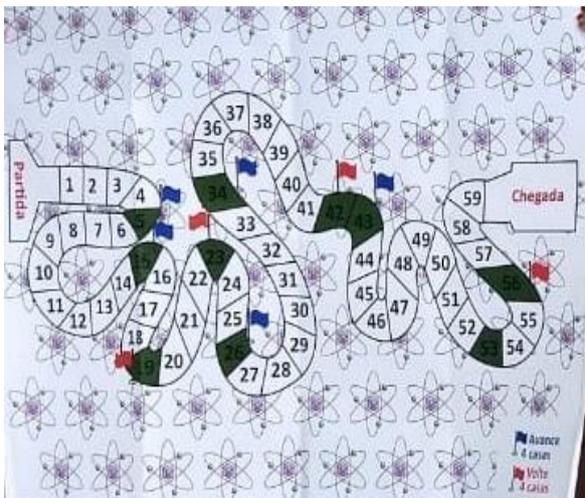
Foto 2 - Aula Presencial - Jogos para ensino da Química.



Fonte: Arquivos da turma de Ciências, em 2018.

Os jogos apresentados no momento da aula presencial destacados na Foto 2, temos: Jogo da Memória – Elementos Químicos e o Dominó Químico.

Foto 3 - Aula presenciais - Jogos para ensino da Química.



Fonte: Arquivos da turma de Ciências, em 2018.

Outros jogos apresentados no momento da aula presencial destacados na Foto 3, temos: A Trilha Química e o Caça-Química.

Em sala de aula presencial, o grupo responsável vivenciou com os colegas as regras e a maneira de como aplicar o jogo, na escola com suas turmas.

Ao observar a sala virtual, identificamos que as atividades foram publicadas no fórum (Figura 26), com essa ferramenta todos tem acesso as produções e atividades elaboradas pelos grupos.

Figura 26 - Fórum da aula 5.

Fórum - Aula 5

Neste fórum todos os participantes podem iniciar novas discussões.

Acrescentar um novo tópico de discussão

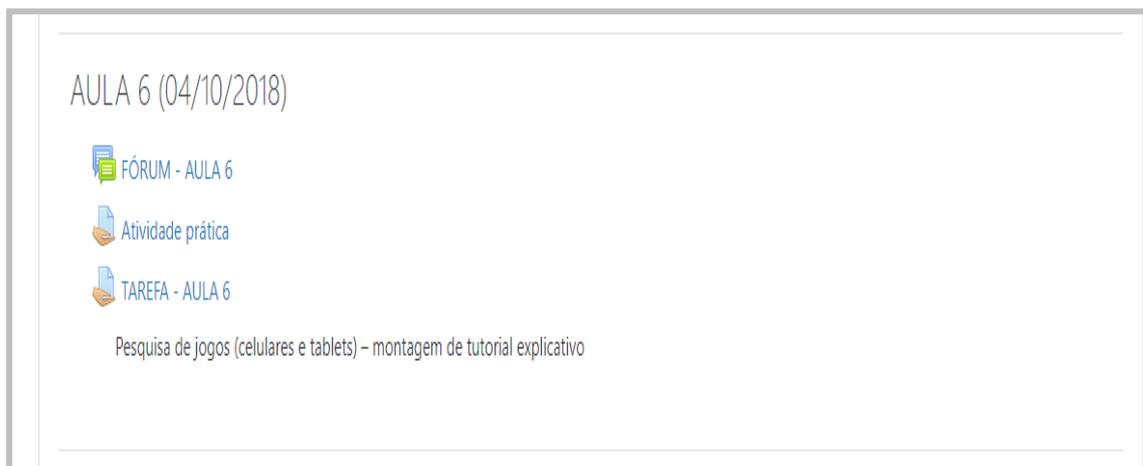
Tópico ↑	Autor	Última mensagem	Comentário: ✓
☆ A utilização de jogos didáticos digitais no ensino de Física - Conhecendo os astros no Carta Celeste	 Clelinda Costa 4 out 2018	 Clelinda Costa 4 out 2018	0
☆ A utilização de jogos no ensino e no aprendizado.	 Maria da Concei... 3 out 2018	 Maria da Concei... 3 out 2018	0
☆ Aula 5	 Fabiany Mamed 8 out 2018	 Ana Elisa Piedad... 22 out 2018	1
☆ discussão da aula 5	 Osvaldo Seqund... 30 set 2018	 Osvaldo Seqund... 30 set 2018	0
☆ Importância de Jogos para dinamizar as aulas	 Jessica Pereira d... 2 out 2018	 Luzineia Martins 3 out 2018	1
☆ Jogos didáticos no Ensino das Ciências	 Glícia Maria Corr... 1 out 2018	 Glícia Maria Corr... 1 out 2018	0
☆ O uso dos jogos como ferramentas metodológicas	 Danielly Franco ... 27 set 2018	 Osvaldo Seqund... 30 set 2018	1
☆ Os jogos no processo de ensino e aprendizagem	 Ana Elisa Piedad... 28 set 2018	 Ana Elisa Piedad... 28 set 2018	1
☆ os jogos são ferramentas eficazes no ensino.	 Raylani Silva 4 out 2018	 Raylani Silva 4 out 2018	0
☆ Os jogos utilizados como recurso didático	 cristina santos 8 out 2018	 cristina santos 8 out 2018	0
☆ Reflexões sobre a aula 5 - Utilização de jogos em sala de aula	 roselany machado 28 set 2018	 roselany machado 28 set 2018	0
☆ Slides do Seminário sobre jogos no ensino de Química	 Meireelem Santo... 29 set 2018	 Meireelem Santo... 29 set 2018	0

Fonte: *Print Screem* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual (2018).

A observação que gostaríamos de fazer é que, quando se publica uma atividade no recurso tarefa, somente o professor da disciplina tem acesso, o aluno não visualiza a produção dos outros colegas. Porém, no espaço fórum todos podem visualizar. Na disciplina MPECIM 010, algumas das atividades foram publicadas no recurso fórum e outras através da ferramenta tarefa.

Aula 6 (04/10/2018) – A utilização dos Aplicativos nas aulas de Ciências.

Figura 27 - Aula Virtual 6.



Fonte: *Print Screenshot* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual (2018).

Na aula presencial apresentação do Seminário os jogos em Biologia com o grupo de mestrandos responsáveis por esse tema. O texto para estudo disponibilizado foi Tecnologias educativas no Ensino de Biologia: Utilização de jogos de computadores. Após esse momento os mestrandos discutiram o uso dos aplicativos para os *smartphones* relacionados ao ensino de Ciências (Química, Física e biologia).

Desta feita, diante das exigências educacionais para o ensino de Ciências, o professor necessita saber trabalhar com os “nativos digitais” (Prensky,2001). Hoje o grande diferencial é trabalhar como mediador do conhecimento, os aparatos tecnológicos e com os “nativos digitais”. Os textos estudados sempre retratam os aspectos epistemológicos e educacionais.

Na sala de aula virtual e no *fórum* 6 (Figura 26), foram apresentados através dos trabalhos de grupo, diversos aplicativos para trabalhar em sala de aula, os quais foram: ensino de Biologia: *Virtual Frog Dissection*; Várias disciplinas: Jogo do Bilhão; Resumão de Química; Trilha de Química; Bingo-Químico; Caça-Químico; Memória Química; Tutorial do *Solar Walk lite*: Planetário 3D e o Tutorial Maia (acompanhamento do Ciclo Menstrual).

Figura 28 - Fórum da aula 6

FÓRUM - AULA 6

FÓRUM - AULA 6

Neste fórum todos os participantes podem iniciar novas discussões.

Acrescentar um novo tópico de discussão

Tópico ↑	Autor	Última mensagem	Comentários ✓
☆ A UTILIZAÇÃO DE APLICATIVOS NA SALA DE AULA	cristina santos 15 out 2018	cristina santos 15 out 2018	0
☆ Aplicativo Maia	Ana Elisa Piedad... 3 out 2018	Amanda Badarane 10 out 2018	9
☆ Aplicativo Solar Walk Lite: Planetário 3D	Jessica Pereira d... 2 out 2018	Luzineia Martins 9 out 2018	10
☆ Jogos educativos em dispositivos móveis (celulares e tablets)	Maria da Concei... 9 out 2018	Maria da Concei... 9 out 2018	0
☆ ROTEIRO DA AULA COM MATERIAL LÚDICO	Antonia Roseluci... 4 out 2018	Luzineia Martins 9 out 2018	5
☆ Tutorial do aplicativo de química	Clelinda Costa 2 out 2018	Glicia Maria Corr... 12 out 2018	7
☆ Tutorial do jogo	Danielly Franco ... 9 out 2018	Danielly Franco ... 9 out 2018	0
☆ Tutorial do Jogo do Bilhão	roselany machado 2 out 2018	Glicia Maria Corr... 12 out 2018	7
☆ Usos de App em sala de aula	Meireelem Santo... 10 out 2018	Glicia Maria Corr... 12 out 2018	2
☆ Utilização do recurso Virtual Frog Dissection, Osvaldo e Warlle	Osvaldo Seund... 30 set 2018	Fabiany Mamed 8 out 2018	17

Fonte: *Print Screenshot* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual (2018)

As apresentações demonstraram um trabalho bastante significativo e relevante para o ensino de Ciências em sala de aula. Compartilhar as atividades em sala de aula apresentam um caminho possível de ser trilhado e compartilhado através da rede de ensino do Acre.

Aula 7 (11/10/2018) – Atividades de Modelagem para o ensino de Ciências.

Figura 29 - Aula virtual 7.

AULA 7 (11/10/2018)

ENSINO DE CIÊNCIAS – MODELOS DIDÁTICOS



FÓRUM - AULA 7

ATIVIDADES - MODELAGEM

Atividade prática

Leitura e discussão do Texto: **A Utilização de Modelos Didáticos no Ensino de Zoologia e Parasitologia**

REFERÊNCIA:

LIMA, Rosana Souza; CLAPP, Michelle Daniele dos Santos. A utilização de modelos didáticos no ensino de Zoologia e Parasitologia. In: SANTORI, Ricardo Tadeu et al. **Da célula ao ambiente:** propostas para o ensino de Ciências e Biologia. Rio de Janeiro: UERJ/FFP, 2017.

A Utilização de Modelos Didáticos no Ensino de Zoologia e Parasitologia

Fonte: *Print Screenshot* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual (2018).

Na aula presencial, no primeiro momento de apresentação, leitura e discussão do texto: A utilização dos modelos didáticos no ensino de Parasitologia e Zoologia. De acordo com a autora Souza (2017), os alunos têm muita dificuldade de assimilar os conteúdos com as representações abstratas.

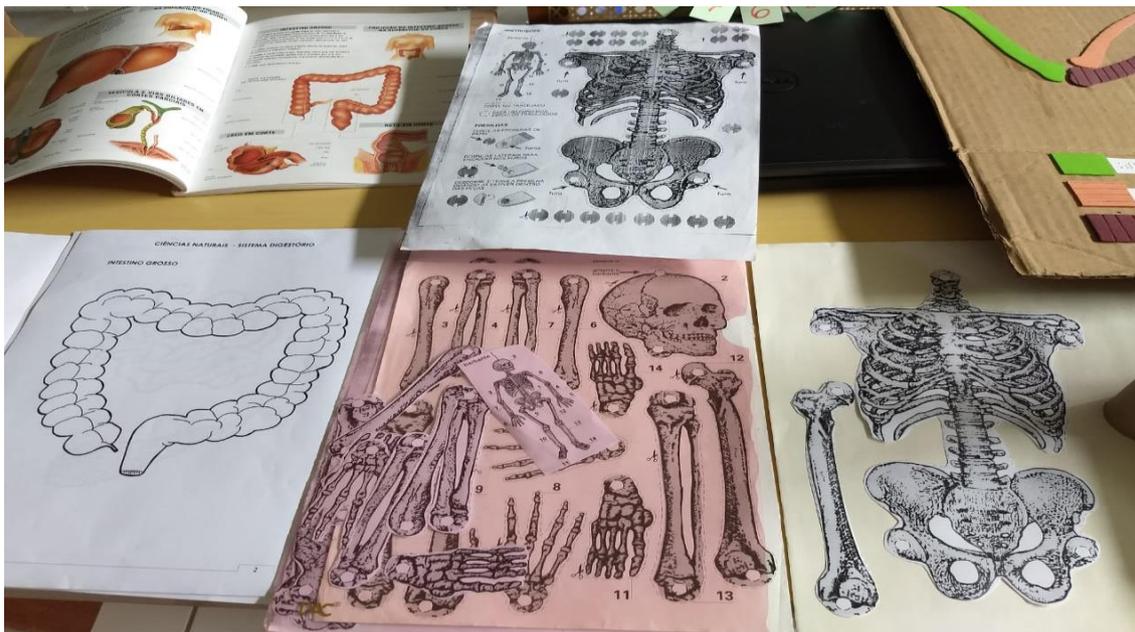
O modelo tradicional ainda é muito utilizado nas escolas. O estudo da Parasitologia é importante não somente a estrutura, mas sim o que pode causar doença ao ser humano. Em Zoologia é importante estudar a catalogação das espécies existentes no planeta. Os modelos didáticos contribuem como ferramentas pedagógicas, os primeiros modelos surgiram com a física, depois se expandiram para as outras áreas.

Os mestrandos, organizados em grupos, apresentaram várias atividades que podem ser trabalhadas em termos de modelos, no ensino de Ciências da Natureza, os quais destacamos as seguintes: Sequência didática sobre sistema digestório e esquelético; montagem do sistema esquelético; Sistema Respiratório modelo didático – Pulmão (feito com balão e garrafa pet); Dominó das constelações; Constelações em telas de pintura; Dobraduras para ensino de Química, Física e Matemática; Membrana plasmática; Sistema Reprodutor masculino e Feminino modelo em auto relevo para trabalhar com a inclusão; Célula animal; Modelo do DNA; Célula Vegetal, Célula com Flagelo (Bactéria); Geometria Molecular linear; Sombra e Penumbra; Química orgânica encontrada nos alimentos.

A seguir, destacamos através de Fotos 4, 5, 6, 7 e 8 os materiais didáticos para ensino de Ciências, Biologia, Química e Física apresentados pelos grupos de trabalho, em sala de aula presencial.

A Foto 4, sobre o Ensino de Ciências, destaca o trabalho apresentado em sala de aula sobre os Sistemas Esquelético, Respiratório e Digestório. A equipe apresentou a sugestão e ainda preparou uma sequência didática como sugestão para o professor de Ciências aplicar em sala de aula. A sequência didática proposta contemplou atividades em que os alunos estudam o conteúdo, recortam e fazem a montagem dos sistemas em estudo.

Foto 4 - Ensino de Ciências - Pulmão, Sistema Digestório e Esquelético.



Fonte: Arquivos da turma de Ciências, em 2018.

Na Foto 5, outra equipe apresentou atividades práticas a serem desenvolvidas com os alunos. Os conteúdos em destaques são do 6º Ano, Astronomia: as Constelações. As atividades são trabalho em tela sobre as Constelações e um Jogo sobre o Sistema Solar. Os alunos aprendem o conteúdo pesquisando, montando e brincando.

Foto 5 - Ensino de Ciências e Física - Astronomia (As Constelações).

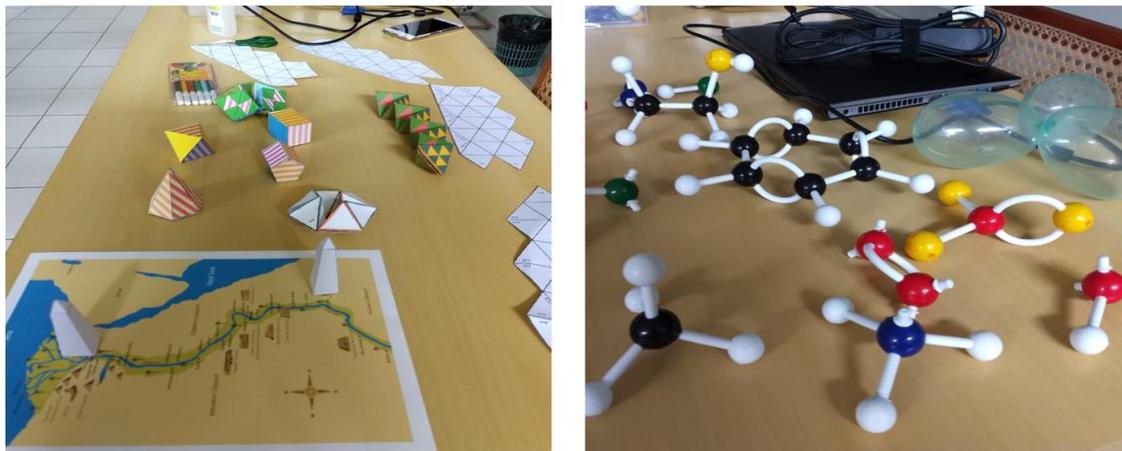


Fonte: Arquivos da turma de Ciências, em 2018.

Na Foto 6, a equipe responsável apresentou trabalhos sobre o Ensino da Química e Física. Em Química, das sugestões que foram suscitadas foram o trabalho com as dobraduras e a Geometria Molecular, através de peças que se montam e com

os balões formando figuras bidimensionais e tridimensionais. A sugestão para o ensino da Física apresentada, em sala de aula, sugeriu montagem e dobraduras.

Foto 6 - Ensino de Química e Física - Dobradura e Geometria Molecular.



Fonte: Arquivos da turma de Ciências, em 2018.

A Foto 7, destaca a sugestão para aula de Biologia: Citologia para alunos com necessidades educativas especiais. A equipe explicou que todos os materiais são construídos pelos alunos além do estudo e pesquisa sobre todo conteúdo.

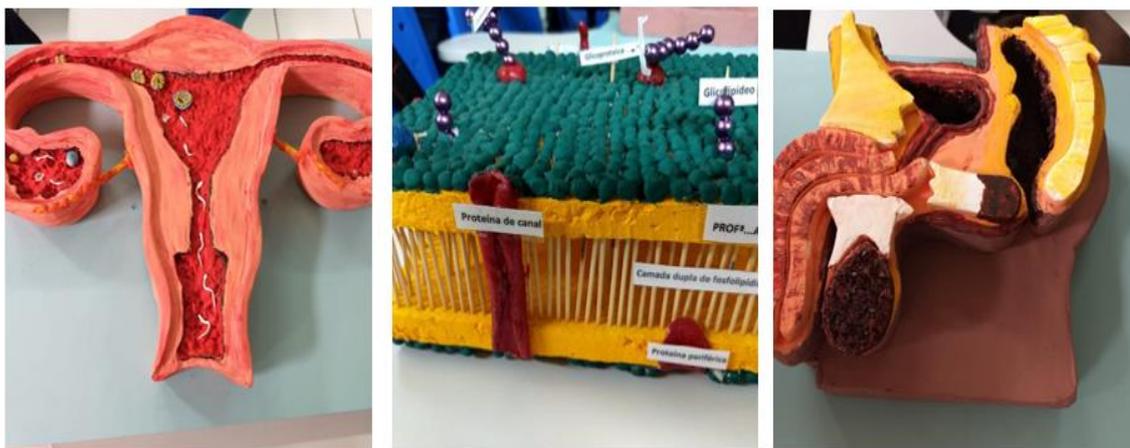
Foto 7 - Ensino de Biologia – Modelo da Célula e DNA.



Fonte: Arquivos da turma de Ciências, em 2018.

A Foto 8, apresenta as atividades sobre o estudo dos sistemas reprodutor Masculino e Feminino e uma outra temática de Ciências e Biologia que é a Membrana plasmática. Os modelos destacam sua montagem em gesso (Sistema Reprodutor Masculino e Feminino) e em Isopor a Membrana celular.

Foto 8 - Ensino de Biologia - Sistema Reprodutor (Masculino e Feminino).



Fonte: Arquivos da turma de Ciências, em 2018.

Na sala de aula virtual, os trabalhos foram publicados através do *fórum* da aula 7 (Figura 30). As contribuições através do fórum possibilitaram compartilhamento do conhecimento e aprendizagem dos conteúdos.

A representação do fórum da aula 7, Figura 28, a seguir:

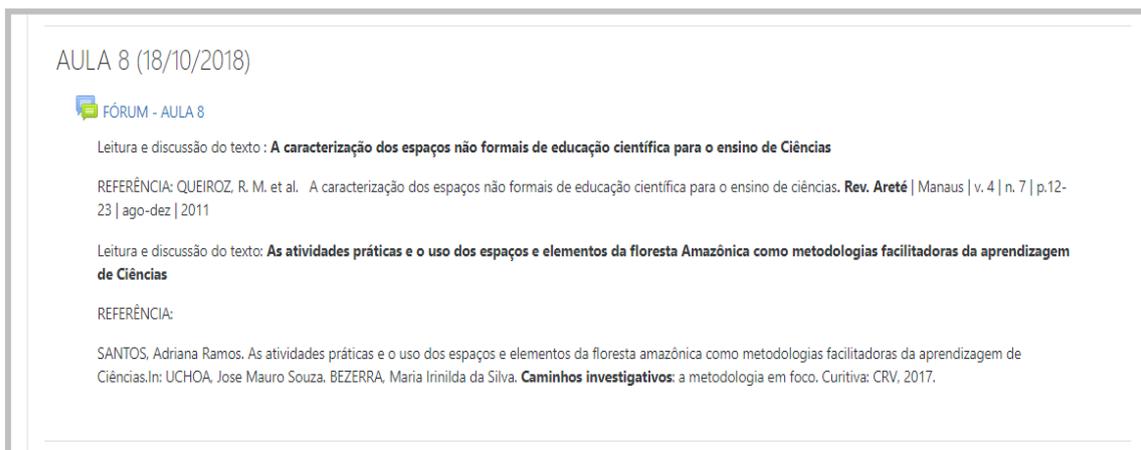
Figura 30 - Fórum da aula 7.

FÓRUM - AULA 7			
Fórum aula 7			
Neste fórum todos os participantes podem iniciar novas discussões.			
A acrescentar um novo tópico de discussão			
Tópico ↑	Autor	Última mensagem	Comentários
☆ ficha catalográfica de materiais didáticos de Osvaldo e Warlle	Osvaldo Seqund... 9 out 2018	Meireelem Santo... 22 out 2018	5
☆ Modelo didático aparelho reprodutor feminino e masculino	Jessica Pereira d... 10 out 2018	Meireelem Santo... 22 out 2018	11
☆ Modelo didático para aula de Óptica geométrica	Clelinda Costa 11 out 2018	Clelinda Costa 16 out 2018	6
☆ MODELOS DIDÁTICOS - GEOMETRIA MOLECULAR	Antonia Roseluci... 11 out 2018	Glicia Maria Corr... 17 out 2018	6
☆ Modelos didáticos como recurso de ensino	Danielly Franco ... 18 out 2018	Danielly Franco ... 18 out 2018	0
☆ Modelos didáticos utilizados na aprendizagem	cristina santos 15 out 2018	cristina santos 15 out 2018	0
☆ Propostas de modelos didáticos para aulas de Ciências	roselany machado 11 out 2018	Luzineia Martins 15 out 2018	7
☆ Pulmão artificial - modelo didático	Ana Elisa Piedad... 11 out 2018	Meireelem Santo... 22 out 2018	5
☆ SEQUÊNCIA DIÁTICA SISTEMA DIGESTÓRIO	Glicia Maria Corr... 12 out 2018	Clelinda Costa 16 out 2018	3

Fonte: *Print Scream* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual (2018).

Aula 8 (18/10/2018) – Os espaços não-formais para ensino de Ciências.

Figura 31 - Aula virtual 8.



Fonte: *Print Screem* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual (2018).

Na aula presencial aconteceu o Seminário cujo tema foi a “Caracterização dos espaços não formais de educação científica para ensino de Ciências” e o segundo tema, “As atividades práticas e a floresta Amazônica como metodologias facilitadoras da aprendizagem de Ciências”.

De acordo com Santos (2017, p. 195), “o uso de metodologias como experimentação, a investigação e o uso de espaços naturais podem despertar o interesse de professores para utilização de espaços externos à sala de aula.”

Santos (2017) destaca ainda que,

Partindo do princípio de que o ensino de Ciências Naturais na maioria das escolas ainda é tradicional, que a principal modalidade didática utilizada em sala de aula constitui-se na aula expositiva e que o principal recurso de ensino é o livro didático, considera-se importante a discussão sobre as novas metodologias que possibilitem aos alunos fazer a associação dos conteúdos com seu cotidiano (SANTOS, 2017, p. 195).

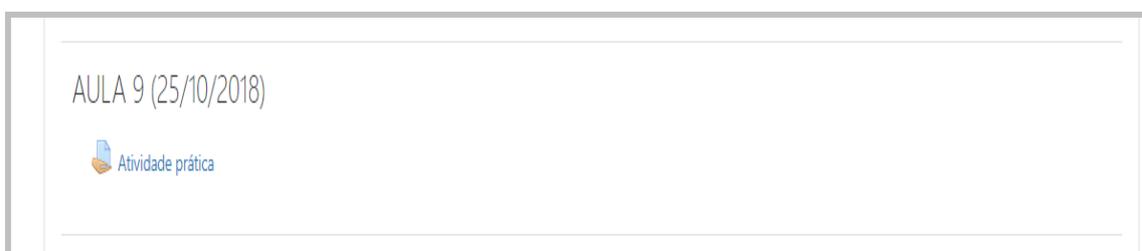
A docente da disciplina MPECIM - 010, dedicou um momento da aula presencial para fazer um relato da experiência vivenciada durante sua pesquisa de doutorado com apresentação de fotos, realidade do espaço da escola, crianças, ambiente, falta de contexto da escola com a vivência, a criança e o mundo de trabalho, o ambiente, o rio, animais e o lixo.

Em seguida, orientou os mestrandos sobre a pesquisa e elaboração dos guias didáticos, atividade a ser posteriormente publicada na sala de aula virtual.

No Ambiente virtual e *fórum* (Figura 32) a participação dos alunos não foi tão efetiva, apenas seis (6) alunos fizeram comentários no fórum. As discussões que foram abertas tiveram os seguintes títulos: “contribuições dos espaços não-formais para ensino de Ciências; espaços não-formais; exemplos a serem seguidos em nossa turma; letramento científico e os espaços educativos não formais e roteiro do guia didático”.

Aula 09 (25/11/18) – Espaço para publicação das atividades, em AVA.

Figura 32 - Aula virtual 9.



Fonte: *Print Screem* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual (2018).

No ambiente da sala de aula virtual apenas o espaço para publicação das atividades produzidas pelos mestrandos, essa aula não foi utilizada pelos alunos. Os alunos, na aula seguinte (Aula 10) publicaram as atividades propostas pela professora.

Aula 10 - Essa aula não foi criada no ambiente virtual. Por esse motivo não apareceu no conjunto das aulas virtuais. Aqui deve-se ter atenção para não criar confusão ao criar as aulas no ambiente. Essa aula no presencial foi dedicada ao 2ª SEMPECIM –2ª Semana do Seminário do Mestrado profissional, em 2018. Durante esta semana a turma participou com apresentação de trabalhos, em formato de Banner.

A seguir, um registro do evento através da Foto 9, com os seguintes mestrandos- da esquerda para direita: Amanda, Maria da Conceição, Fabrício, Luzineia, Fabiany, Glícia, Cristina e Raylani.

Foto 9 - 2ª SEMPECIM - Participação parte da turma de Ciências, em 2018.



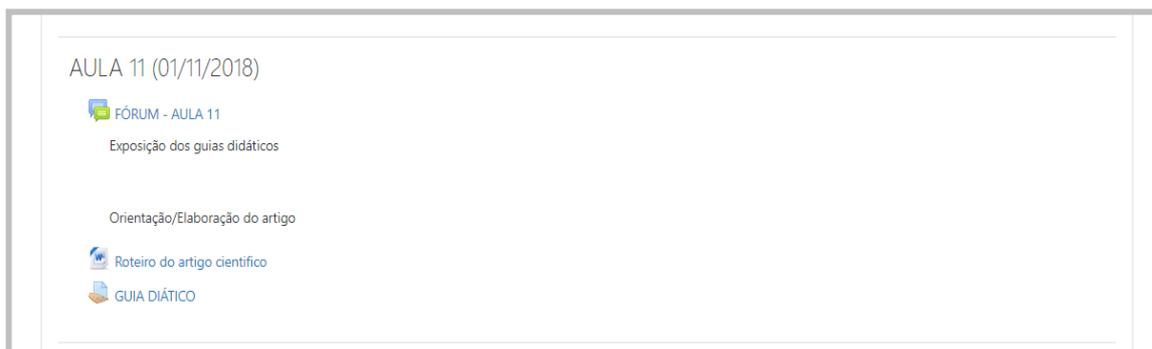
Fonte: Arquivos da Autora, 2ª Semana do Mestrado Profissional - MPECIM (2018).

A Semana do Mestrado – SEMPECIM, ocorre, preferencialmente, no segundo semestre de cada ano, os mestrandos da turma do ano em curso são responsáveis pela coordenação do evento em parceria com a coordenação do mestrado.

Em 2018, a turma de Ciências participou elaborando e apresentando parte de suas pesquisas durante o evento realizado no período de 24 a 26/10/2018, no Bloco dos mestrados, Campus da UFAC.

A Figura 33, representa através da Aula 11 - (01/11/2018 – Exposição dos guias didáticos.

Figura 33 - Aula virtual – 11.



Fonte: *Print Scream* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual (2018).

Na aula presencial, apresentação dos grupos e dos guias didáticos produzidos. Dos espaços para elaboração do guia, organizados conforme informações abaixo:

Grupo 1 - Parque ambiental Chico Mendes;

Grupo 2 - Biblioteca da Floresta;

Grupo 3 - Parque da Maternidade;

Grupo 4 – Parque Zoobotânico – UFAC;

Grupo 5 – Horto Florestal de Rio Branco.

Na sala de aula virtual os guias didáticos foram disponibilizados via *fórum* da aula 11.

A Figura 34, demonstra a organização e apresentação em ambiente virtual, via *fórum*, dos guias didáticos.

Figura 34 - Aula virtual 11 - Fórum de publicação.

MPECIM 010 - Tecnologias e materiais didáticos para o Ensino de Ciências

Página inicial / Meus cursos / MPECIM 010 / AULA 11 (01/11/2018) / FÓRUM - AULA 11

Buscar no fórum

Navegação

- ▼ Página inicial
- 👤 Painel
- ▶ Páginas do site
- ▼ Meus cursos
 - ▶ IAEM
 - ▶ DETI
 - ▼ MPECIM 010
 - ▶ Participantes
 - 📄 Notas
 - ▶ Apresentação da disciplina
 - ▶ AULA 1 (16/08/2018)
 - ▶ AULA 2 (23/08/2018)
 - ▶ AULA 3 (13/09/2018)
 - ▶ AULA 4 (20/09/2018)
 - ▶ AULA 5 (27/09/18)
 - ▶ AULA 6 (04/10/2018)
 - ▶ AULA 7 (11/10/2018)
 - ▶ AULA 8 (18/10/2018)
 - ▶ AULA 9 (25/10/2018)
 - ▶ AULA 11 (01/11/2018)
 - ▶ AULA 12 (08/11/2018)
- ▶ Cursos

- Administração

FÓRUM - AULA 11

Caros Alunos,

Este espaço é para vocês postarem os Guias Didáticos produzidos nos grupos.

Bom trabalho!

[Acrrescentar um novo tópico de discussão](#)

Tópico	Autor	Última mensagem ↓	Comentários ✓
☆ Guia Didático - Biblioteca da Floresta	roselany machado 2 nov 2018	Oswaldo Seaud... 21 nov 2018	3
☆ Guia Didático Parque da Maternidade	Danielly Franco ... 5 nov 2018	Oswaldo Seaud... 21 nov 2018	2
☆ Guia Didático - PACM	Warle de Almeid... 7 nov 2018	Oswaldo Seaud... 21 nov 2018	1
☆ Guia Didático PZ	Meirelem Santo... 7 nov 2018	Meirelem Santo... 7 nov 2018	0
☆ Guia didático Horto Florestal	Amanda Badarane 6 nov 2018	Amanda Badarane 6 nov 2018	0

→ Atividade prática

Seguir para...

[Roteiro do artigo científico](#)

Fonte: *Print Scream* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual (2018).

No ambiente virtual, os líderes de cada grupo de trabalho, disponibilizaram através do *fórum* os guias didáticos.

A seguir, nas Fotos 8 e 9, apresentamos a capa dos guias elaborados pelos grupos, da turma de Ciências, de 2018.

Foto 10 - Guias didáticos – Parque Ambiental Chico Mendes e Horto Florestal.



Fonte: Arquivos da autora de acordo com o ambiente virtual (2018).

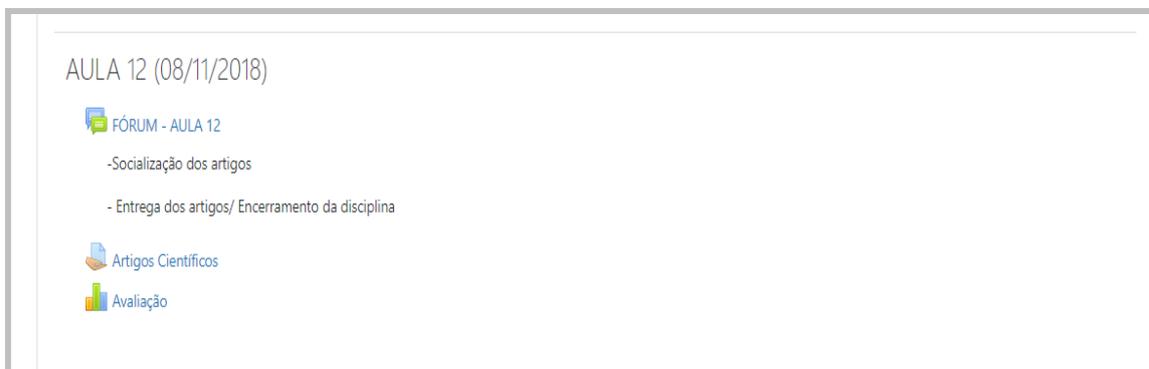
Foto 11 - Guias didáticos – Parque Zoobotânico, Biblioteca da Floresta e Parque da maternidade.



Fonte: Arquivos da autora de acordo ambiente virtual (2018).

Aula 12 (/2018) – Apresentação do Artigo (individual).

Figura 35 - Aula virtual - 12 - entrega do Artigo.



Fonte: *Print Scream* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual (2018).

A aula presencial foi para a apresentação dos artigos elaborados, por cada mestrando. Cada mestrando tinha um tempo para explicar sobre a temática desenvolvida, objetivos metodologia e resultados obtidos. O Espaço da aula virtual (Figura 35) foi para inserção das atividades, individuais, no *link* “Tarefa – Artigo Científico”.

Destacamos a seguir, no (Quadro 5), os principais títulos dos artigos produzidos pelos mestrandos e as áreas envolvidas para referida produção.

Destacamos uma diversidade de títulos que foram trabalhados e desenvolvidos, em formato de artigo. Salientamos que, todas as temáticas bastante significativas para o Ensino de Ciências, formação profissional, bem como contribuição na produção científica dos mestrandos do mestrado profissional (MPECIM).

Os trabalhos foram avaliados pela professora regente que sugeriu após as devidas correções e ajustes, pois os artigos deveriam ser encaminhados para a publicação, em revistas científicas.

A seguir, apresentamos a listas com títulos dos artigos elaborados pelos mestrandos e trabalho final da disciplina. Estes foram obtidos após pesquisa realizada no ambiente virtual, com o perfil do professor administrador, pois como estes foram enviados através do recurso tarefa outros alunos não tiveram acesso a todas as produções. A ferramenta tarefa permite que somente o aluno e o professor tenha acesso ao arquivo.

No Quadro 3, a seguir, destacamos os títulos dos artigos elaborados pelos mestrandos:

Quadro 3 - Títulos dos artigos produzidos, turma MPECIM 010 de Ciências, em 2018.

Título	Área temática
Formação de professores de ciências: do presencial ao virtual, uma experiência no MPECIM da UFAC.	Ensino de Ciências -Formação de professores de Ciências e as TIC
Recursos tecnológicos e sexualidade: Filme de animação como recursos pedagógicos na abordagem do abuso sexual infantil e juvenil.	Ensino de Ciências -Sexualidade
O uso de materiais didáticos como ferramenta motivadora do processo ensino aprendizagem de embriologia humana.	Ensino de Ciências - Embriologia Humana
A abordagem da água em espaços não formais.	Ensino de Ciências - Meio ambiente – Água
O Uso das TICs no ensino de Mecânica a alunos com deficiência visual – Aprendizagens significativas.	Ensino de Ciências/Física - Mecânica (Educação Especial)
Dominó do Universo: Os jogos como recursos didáticos no ensino de Ciências.	Ensino de Ciências - O Universo
A utilização de jogos adaptados para o ensino de alunos com deficiência visual.	Ensino de Ciências - Química (Educação Especial)
Os jogos como ferramenta para o ensino da sexualidade.	Ensino de Ciências - Educação Sexual
Potencialidade dos espaços não formais para efetivação da Educação Ambiental.	Ensino de Ciências - Educação Ambiental
A experimentação no ensino de química em uma perspectiva ambiental: produção de sabão caseiro.	Ensino de Ciências/Química - Educação Ambiental
A experimentação nos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma estratégia na promoção do letramento científico.	Ensino de Ciências - Letramento Científico
Potencialidades dos recursos didáticos e das estratégias metodológicas no ensino de Botânica.	Ensino de Ciências – Botânica
A utilização de HQs no ensino da Química: uma nova ferramenta de incentivo ao uso do lúdico na educação básica.	Ensino de Ciências / Química
A Contribuição do lúdico ao desenvolvimento da regra em sala de aula: uma abordagem a partir das concepções de Jean Piaget e a utilização de jogos.	Educação – Pedagogia - Lúdico na sala de aula: Jogos
Concepção e criação de recursos didáticos no ensino de Ciências e Biologia.	Ensino de Ciências e Biologia: Elaboração de Materiais didáticos

Fonte: Elaborado pela autora, de acordo com informações do AVA (2018).

Na sala de aula virtual preparada com as orientações sobre a produção do artigo da disciplina. Encerramento da disciplina presencial e virtual. o ambiente virtual permaneceu aberto para *upload* dos artigos, pois foi determinado prazo final de entrega.

Os artigos elaborados pelos mestrandos foram organizados pelas suas categorias, por áreas, neste sentido, temos as seguintes categorias: Formação de professores e TIC; Sexualidade; Embriologia Humana; Meio ambiente (água); Mecânica, Universo; Química (3); Educação Sexual, Educação Ambiental (2); Letramento Científico; Botânica (2); jogos lúdicos (Pedagogia); Biologia (Materiais didáticos).

Após essa breve descrição das aulas presenciais e virtuais buscou-se descrever de maneira sucinta e geral os principais eventos e atividades desenvolvidas no decorrer da disciplina MPECIM 010, na turma Ciências, de 2018, tanto em sala presencial quanto no ambiente virtual AVA.

Ao refletirmos sobre o processo formativo proposto de aulas presenciais com o apoio do ambiente virtual de aprendizagem (AVA) podemos inferir que estes oportunizaram presteza e agilidade no processo de aprendizagem dos mestrandos, pois o acesso ao ambiente e aos conteúdos sempre ocorriam de maneira rápida via plataforma.

Percebemos que o ambientes virtual da disciplina TMDEC 010, em 2018 contribuíram com o processo formativo dos mestrandos, tanto em relação ao teor específico da disciplina, quanto em relação ao uso das ferramentas tecnológicas digitais, entre elas *notebook*, *smartphones* e *os softwares*.

O ambiente virtual de aprendizagem(AVA), possibilitou apoio aos alunos, propiciando um espaço para estudos e pesquisa da disciplina *on-line* e, ainda o acesso permanente ao curso/disciplina, bastando apenas acessar a plataforma do NIEAD/UFAC.

A sala de aula virtual da disciplina MPECIM 010 favoreceu, enquanto espaço formativo, um ambiente de ancoragem para as atividades produzidas pela turma, oportunizando um processo de construção de conhecimentos através da troca colaborativa a partir do compartilhamento e publicação no AVA bem como a interação, ainda que de maneira tímida *via fórum*.

O NIEAD da UFAC através do ambiente virtual de aprendizagem, por ser conhecido como sistema de gestão de aprendizagem oportunizou a pesquisadora

planejar e criar a disciplina virtual como apoio da docente da disciplina presencial. Compreendendo que o *Moodle* é um *software* que possui recursos ou ferramentas que possibilitam a colaboração e interação bem como foi possível ancorar conteúdos em diversos formatos.

A turma do MPECIM, de Ciências, 2018, teve a oportunidade, através da disciplina de *Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências*, vivenciar uma experiência prática do ambiente presencial ao virtual. Muitas foram às experiências de ensino-aprendizagem nesses dois ambientes e que propiciou aos mestrandos e a professora uma maior interação objetivando conhecer as tecnologias e matérias que estão em evidência, atualmente no ensino de Ciências (Ciências, Química, Física e Biologia).

O ambiente virtual da disciplina possibilitou o acesso aos materiais (Livros, artigos, vídeos) necessários para os estudos e discussões, no presencial, bem como no virtual. Os alunos puderam sair da lógica de aulas puramente presencial e mergulharam no ambiente virtual, definido por Lévy (1999) de ciberespaço. As ferramentas contidas no ambiente virtual permitiram as trocas colaborativas de atividades entre os cursistas.

Desta feita, o ambiente virtual de aprendizagem do NIEAD/UFAC, com *Software Moodle* oportunizou através da Biblioteca o aporte de diversos materiais para estudos, entre eles: livros e artigos para *download* do ambiente virtual para o computador dos alunos. Os fóruns de notícias, da sala virtual, um dos meios de comunicação para informes sobre a disciplina as quais a docente lançou mão durante a realização da disciplina.

Para além destas ferramentas outras foram importantes, tais como os *fóruns* de cada aula, onde os alunos, individualmente ou em grupos, publicavam seus trabalhos. Outra ferramenta organizada para publicação dos trabalhos foi a de “Tarefa”, porém, essa ferramenta só é visualizada pelo aluno e professora da referida disciplina.

Algumas atividades elaboradas pelos mestrandos foram publicadas em fórum, nessa perspectiva, quando planejadas dessa maneira, todos os alunos têm acesso as produções. Essa é uma perspectiva bastante interessante, pois democratiza o compartilhamento da informação e favorece o conhecimento e, conseqüentemente, o processo de ensino-aprendizagem.

A ousadia da professora da disciplina, em aceitar participar do projeto da criação da sala de aula virtual utilizando uma estrutura existente de tecnologia para EAD, como é o NIEAD da UFAC, trouxe uma nova perspectiva e possibilidade para sua disciplina (MPECIM - 010) e aulas, no mestrado do MPECIM.

As discussões, as atividades produzidas e publicadas no ambiente e compartilhadas tanto no presencial como no virtual são resultados de um trabalho coletivo dos grupos e de toda turma de mestrandos de Ciências. Corroborando como o que cita Moran (2000), a professora da disciplina de tecnologias teve uma visão inovadora e aberta ao propor aos mestrandos de Ciências a utilização de ferramentas através do AVA visando a melhoria da interação dos espaços presencial e virtual.

4.3.1. Avaliação final da disciplina na plataforma

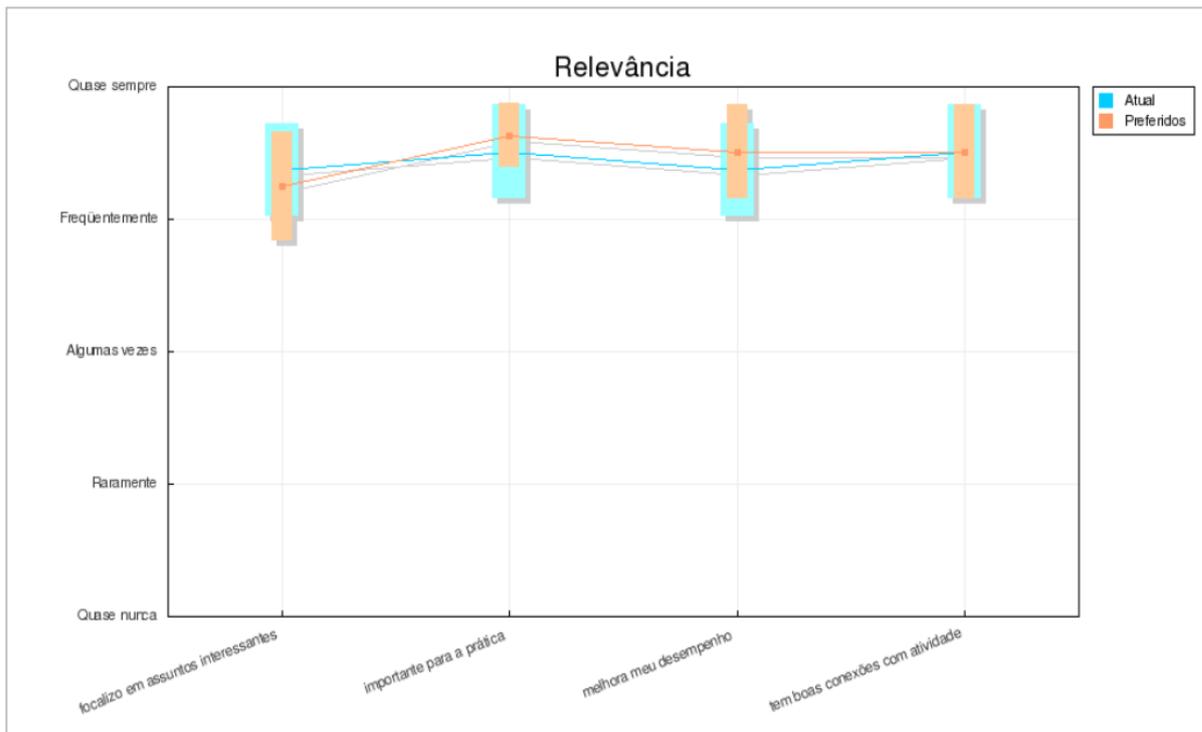
Ao final da disciplina, inserimos na aula 12, uma avaliação configurada (Apêndice D) pela plataforma e que incluiu os seguintes aspectos que deveriam ser respondidos pelos mestrandos que concluíram a disciplina: relevância, reflexão crítica, interatividade, apoio aos tutores, apoio aos colegas e compreensão. Lembrando que a disciplina não contava com tutores, somente a professora e a pesquisadora cuidando da sala virtual.

Na avaliação final, configurada na plataforma e que constava na aula 12, dos 18 participantes apenas 44% responderam o questionário, o restante da turma correspondendo a 56% não responderam a avaliação proposta. Refletindo sobre este espaço avaliativo disponibilizado, entendemos que no final do semestre, parte da turma não acessaram o ambiente virtual plataforma para responder o questionário final.

As avaliações resultaram, ao final, gráficos gerados na plataforma pelo sistema. As categorias avaliadas foram *relevância*, *reflexão crítica*, *interatividade*, *apoio dos tutores*, *apoio aos colegas e compreensão*. As questões apresentavam as seguintes escala para opções de respostas que deveriam ser escolhidas pelos mestrandos que estavam avaliando: Quase sempre (5), frequentemente (4), algumas vezes (3), raramente (2) e quase nunca (1). Os números são representados através de escala com valor numérico para cada item partindo do máximo cinco (5) e o mínimo (1).

As representações gráficas, a seguir, mostram aos resultados das respostas registradas pelos alunos que responderam a avaliação final (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Avaliação Final (AF) - Relevância da disciplina (2018).

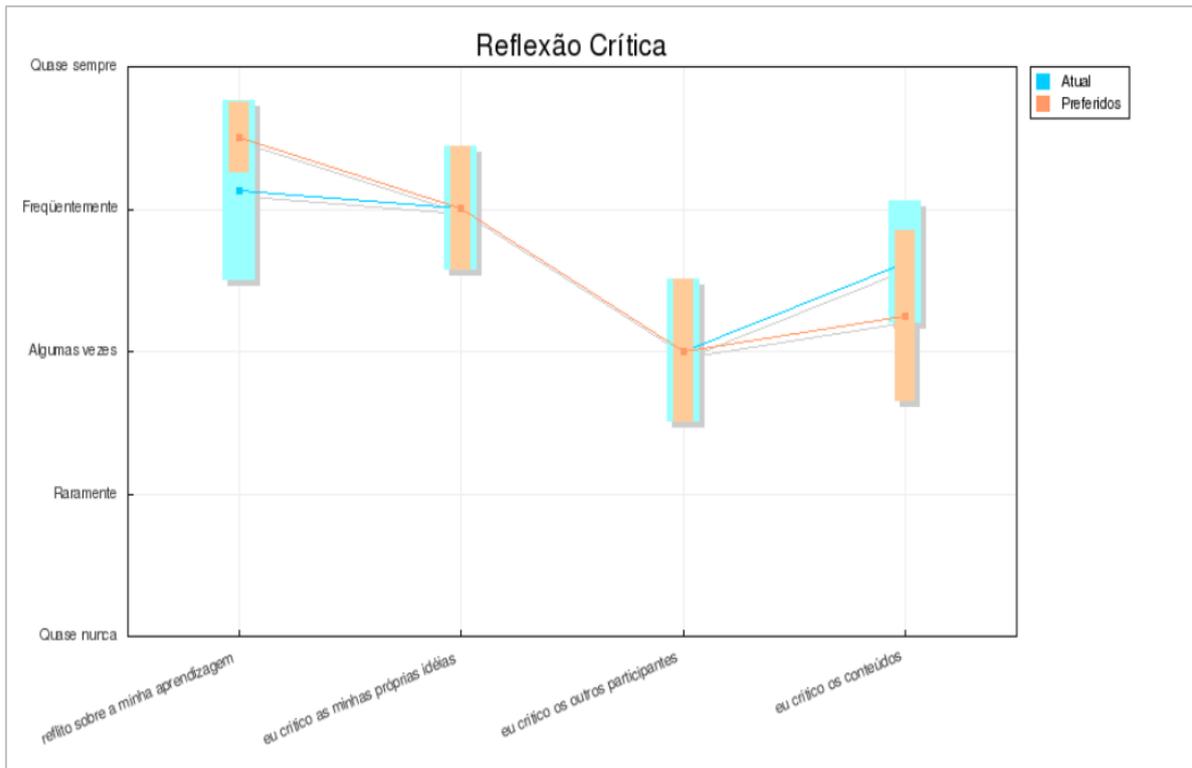


Fonte: *Print Screenshot* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual.

Na primeira questão da avaliação, são destacados os resultados através do Gráfico 1, o que estava em destaque para avaliação era quanto a relevância. Os resultados mostraram que as respostas ficaram entre o intervalo de “quase sempre” e “frequentemente”, ou seja, entre cinco (5) e (4). Destacando ainda que as questões apresentadas eram os seguintes itens: “focalizo em assuntos interessantes”, “importante para minha prática”, melhora meu desempenho” e “tem boas conexões com atividade”.

A seguir, destaca-se a próxima categoria avaliada que está relacionada com a reflexão crítica. Esta categoria emerge na capacidade do mestrando falar sobre seu processo de aprendizagem.

Gráfico 2 - Avaliação Final (AF) - Reflexão Crítica (2018).



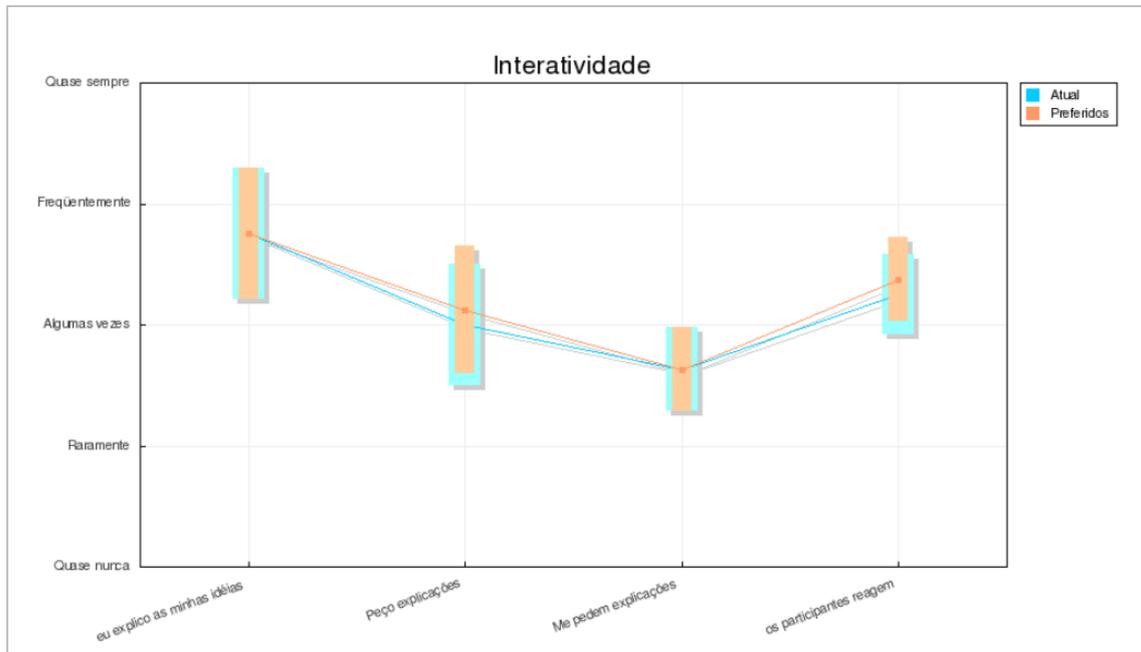
Fonte: *Print Screenshot* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual.

Em relação a categoria avaliada, "reflexão crítica", (Gráfico 2), as respostas dadas ficaram entre os intervalos de, "quase sempre" (5), "frequentemente" (4) e "algumas vezes" (3), mas também com aproximação de registro do item "raramente" (2). Os itens para respostas eram "reflito sobre a minha aprendizagem", "eu critico minhas próprias ideias", eu "Critico os outros participantes" e "eu critico os conteúdos".

Ao refletirmos sobre esta categoria percebemos a importância de fazer uma reflexão crítica frente ao processo de aprendizagem no AVA, pois, um processo formativo com uso de Tecnologias e plataformas virtuais sinalizam um processo formativo bem mais amplo e complexo exigindo competências e habilidades muitas vezes ainda não adquiridas pelos participantes e que vão sendo desenvolvidas ao longo do processo e projetam os alunos para novas patamares em busca do conhecimento.

A seguir, no Gráfico 3, apresentaremos os resultados da próxima categoria avaliada que está relacionada com a Interatividade.

Gráfico 3 - Avaliação Final (AF) - Interatividade (2018).



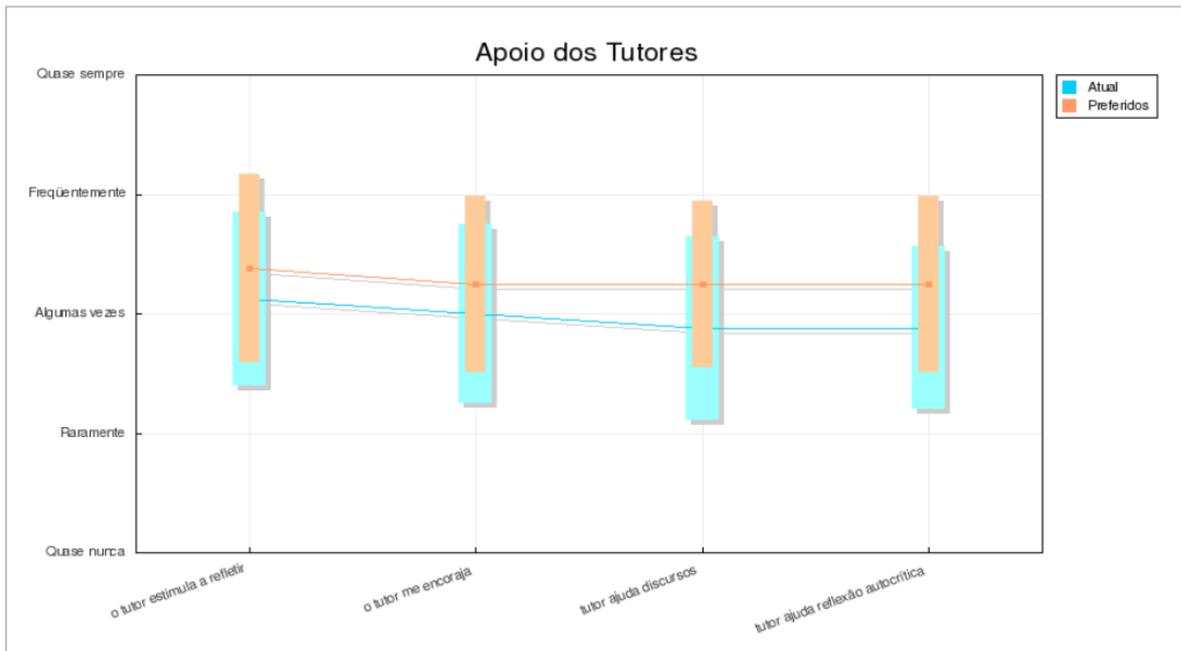
Fonte: *Print Scream* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual (2018).

Neste Gráfico 3, a categoria avaliada foi Interatividade, para essa os mestrandos registraram no item “eu explico minhas ideias”, as respostas variaram entre (5), (4) e (3); para o item “Peço explicações”, a variação das respostas foram “quase sempre” (5), “frequentemente” (4) e “algumas vezes” (3), mas tivemos também “raramente” (2) e quase nunca. E no item “me pedem explicação”, os itens marcados ficaram entre “algumas vezes”, “raramente” e “quase nunca”.

A interatividade é uma das categorias que chamou muita a atenção pois em um AVA, um dos elementos chaves para o processo de aprendizagem é a interatividade, pelas avaliações e observando o Gráfico 3, que este não chegou a uma frequência de interação desejada

A seguir, no Gráfico 4, apresentaremos os resultados da próxima categoria avaliada que está relacionada com o apoio dos tutores. É importante salientar que a disciplina não tinha a figura do tutor, tínhamos apenas a professora responsável pela disciplina e a pesquisadora, que quando necessário orientava os alunos que apresentavam alguma dúvida, em relação ao ambiente.

Gráfico 4 - Avaliação Final (AF) - Apoio dos Tutores (2018).



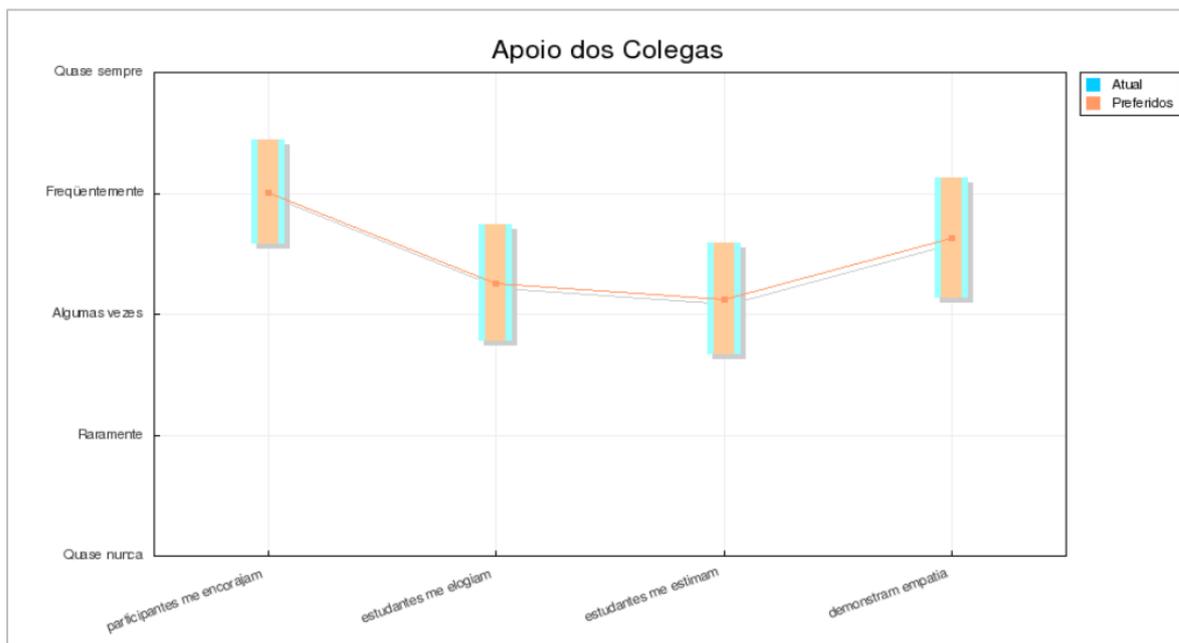
Fonte: *Print Screenshot* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual.

O Gráfico 4, destaca o item “Apoio dos tutores”, e utilizando os mesmos itens de frequência: “Quase sempre” (5), “Frequentemente” (4), “Algumas vezes” (3), Raramente (2) e “Quase nunca” (1). E, em relação aos itens de resposta observou-se que, para o item “o tutor estimula a refletir” há uma variedade de repostas relacionado com esta questão dentro do intervalo proposto entre raramente até frequentemente.

Em relação ao item “o tutor me encoraja” as repostas variaram entre raramente e algumas vezes. No item “o tutor me ajuda a melhorar a qualidade dos discursos”, as repostas variaram dentro dos itens "quase nunca" até "algumas vezes". E para os últimos itens da questão era se “o tutor me ajuda no processo de autocrítica”, as repostas apresentadas ficaram dentro dos itens de respostas "quase nunca" até "algumas vezes".

Os resultados da próxima categoria avaliada que está relacionado ao item o apoio aos colegas, tem a representação através do Gráfico 5, a seguir:

Gráfico 5 - Avaliação Final (AF) - Apoio aos Colegas (2018).



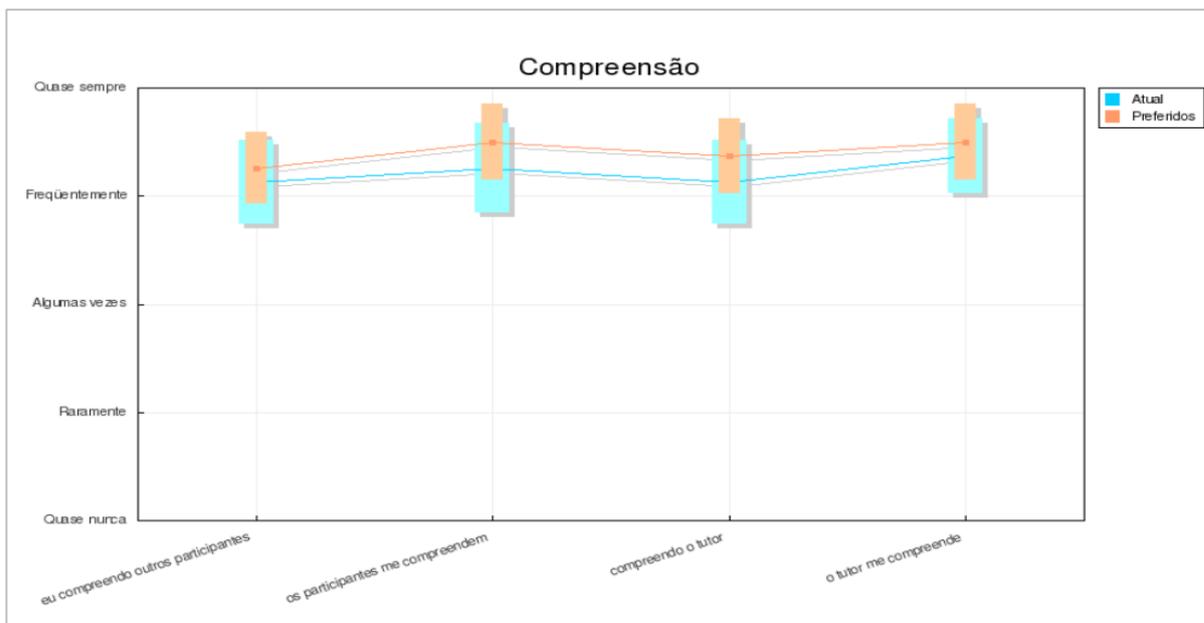
Fonte: *Print Scream* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual.

O Gráfico 5, avaliou o item Apoio aos colegas, e utilizando os mesmos itens de frequência: “Quase sempre” (5), “Frequentemente” (4), “Algumas vezes” (3), Raramente (2) e “Quase nunca” (1). E, em relação aos itens de resposta se observa que para o item “participantes me encorajam a participar” há incentivo dos colegas pois as repostas variaram de "frequentemente" a "quase sempre"; para o item “os estudantes elogiam minhas contribuições”, as repostas variaram entre algumas vezes e frequentemente. Já para o item “os colegas estimam minha contribuição” as repostas variaram entre frequentemente e algumas vezes. No item “os colegas demonstram empatia quando me esforço”, as repostas ficaram entre os itens frequentemente e algumas vezes.

Numa perspectiva observada nesta categoria, em nossa reflexão percebemos que há um apoio dos colegas, uns para com os outros, mas esse ainda não é o ideal, faz-se necessário um maior envolvimento entre eles para chegar ao nível desejado.

A próxima categoria avaliada relaciona-se com a compreensão, e representada, no Gráfico 6, a seguir:

Gráfico 6 - Avaliação Final (AF) – Compreensão.



Fonte: *Print Scream* feito pela autora de acordo com o ambiente virtual.

Em relação a categoria avaliada, “Compreensão”, as respostas recebidas ficaram entre os intervalos de, “quase sempre” (5), “frequentemente” (4). Os itens para respostas foram “eu compreendo outros participantes”, “os participantes me compreendem”, “compreendo o tutor” e “o tutor me compreende”. As respostas dos alunos ficaram entre os itens frequentemente (4) e quase sempre (5).

Ao refletirmos sobre esta categoria percebemos a importância de entender o processo de compreensão do conteúdo com uso das tecnologias em plataforma virtual, pois, um processo formativo com uso de Tecnologias através do AVA temos que ter atenção a todo conteúdo a ser assimilado ao longo do período letivo além do domínio das ferramentas tecnológicas e virtuais. Nesse processo, pela avaliação dos mestrandos houve boa assimilação e compreensão por todos os envolvidos.

4.4. Concepções e práticas dos mestrandos do MPECIM 010 sobre o AVA, na turma de Ciências, em 2018

Nesta seção apresentamos os resultados da aplicação do questionário elaborado para turma de Ciências que cursou a disciplina Tecnologias e Materiais para o Ensino de Ciências, em 2018. O objetivo do referido questionário foi traçar um perfil da turma identificando as concepções e práticas dos mestrandos em relação ao ambiente virtual de aprendizagem (AVA).

Destacamos, a seguir o Quadro 4 que representa de maneira geral um demonstrativo das categorias utilizadas para análise das questões do questionário e que se encontram com potencial para responder aos objetivos propostos pela pesquisa.

4.4.1. Categoria 1 – Perfil da turma de Ciências/Formação de Professores/Ensino de Ciências.

Essa categoria refere-se ao perfil dos mestrandos participantes da turma de Ciências e no qual buscou-se atender a um dos objetivos da pesquisa conforme análise do questionário aplicado *via Google forms*.

No processo de análise dessa categoria foram acessadas a planilha em formato *Excel* geradas dentro do questionário, no item resultados. Após a identificação e mapeadas as repostas foram elaboradas e registradas na Tabela 5 com as principais informações que delineiam o perfil de cada mestrando e posteriormente o da turma de Ciências.

Tabela 8 - Categorias criadas para Análise de Conteúdo da pesquisa.

Categoria 1
1. Perfil dos mestrandos/ Formação de professores /Ensino de Ciências
Das repostas obtidas através do questionário <i>on-line</i> sobre os dados gerais:
1.1. Quanto ao Sexo: 18 mestrandos da turma de Ciências: 15 (feminino) e 3 (masculino).
1.2. Idade: Variação da faixa etária entre 23 a 47 anos.
1.3. Formação: Ciências, Química, Física e Pedagogia.
1.4. Tempo de Experiência: Variação entre 2 até 25 anos.
1.5. Tipo de contrato: os contratos de trabalhos destacam a maioria dos mestrandos pertencentes a rede estadual, porém tinham mestrandos que atuavam na prefeitura, rede particular e que não atuavam na rede de ensino.
Categoria 2
2. Plataforma Moodle ambiente virtual de aprendizagem/ Dificuldades
As respostas obtidas através dos questionários foram: Anexar arquivos, localizar biblioteca, <i>fóruns</i> e tarefa e publicar atividades nos fóruns.
Categoria 3
3. Domínio e uso do ambiente virtual de aprendizagem (AVA) / Biblioteca, fórum e tarefas
3.1. Sala de aula virtual da Disciplina (Aulas): No decorrer da disciplina o ambiente da sala de aula virtual ficou disponível para navegação em todas as aulas
3.2. Uso da Biblioteca: esse recurso foi um dos bem acessados pelos mestrandos, e os <i>logs</i> de acesso demonstram essa afirmativa.
3.3. Uso dos fóruns: há utilização desse recurso, porém ainda não utilizado com todo potencial quanto as discussões de temáticas, a participação dos alunos em determinados fóruns não atingiu o esperado e as discussões feitas de maneira simples. O uso foi efetivo nas postagens de atividades da disciplina que eram obrigatórias.
3.4. Uso da tarefa: este recurso foi utilizado sempre que foi solicitada pela professora da disciplina a publicação de atividade através deste recurso.
Categoria 4
4. Ambientes virtual de aprendizagem (AVA)/ Dificuldades quanto ao uso dos recursos e ferramentas tecnológicas.
4.1. Principais dificuldades relatadas através do questionário: De acordo com as respostas dos mestrandos ficou evidente que, as principais dificuldades encontradas no ambiente virtual foram relacionadas: postar fotos, acesso ao ambiente, ter que participara do presencial e virtual (<i>fóruns</i>), publicar tarefas, qualidade da internet, inserir vídeo, layout pobre, publicar as atividades, a postagem da atividade e ainda dificuldade quanto ao local correto de postar as atividades.
Observação: na turma tivemos relatos de alunos que não tiveram dificuldades na postagem das atividades.
Categoria 5
5. Ambientes virtual de aprendizagem (AVA)/ Facilidades quanto ao uso dos recursos e ferramentas tecnológicas
5.1 – Principais facilidades relatadas através do questionário: Acesso a plataforma em qualquer lugar e horários, acesso a biblioteca, avisos e informações, fóruns e tarefas, acesso aos materiais para download e estudo, interação com colegas da turma em curto espaço de tempo, comodidade e facilidade de acesso aos conteúdos necessários ao aprendizado e o visual da plataforma que auxilia localizar no ambiente o que se deseja acessar.

Fonte: Banco de dados da pesquisa, elaborado pela autora, 2018 – 2020.

Nesta perspectiva, ao final da disciplina foi criado e aplicado um formulário, para ser respondido pelo *Google forms* (Apêndice C), para os 18 mestrandos participantes e concludentes da disciplina de Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências – MPECIM 010, com as seguintes solicitações para preenchimento: Dados gerais sobre o participante, se já havia realizado ou não curso em EAD, quais as principais dificuldades encontradas no AVA, quanto ao acesso e domínio das ferramentas, dificuldades e facilidades, como foi a experiência no AVA, avaliação da disciplina no AVA e sobre o interesse em participar de outros cursos no *Moodle*.

De acordo com as informações fornecidas pela turma de Ciências através das respostas no *Google forms*. Desta feita, quanto ao perfil, este foi delineado, conforme as respostas apresentadas na Tabela 5, nela constam que, dos 18 (dezoito) participantes que responderam. Em relação ao sexo, 15 (quinze) são do sexo feminino e 3 (três) do sexo masculino.

Em relação a data de nascimento dos alunos, estas variam entre 1971 a 1995, observamos que as idades variam entre 23 a 47 anos, o que nos possibilita inferir que é uma turma de mestrandos e professores jovem.

Tabela 9 - Perfil dos mestrandos da turma de Ciências (2018).

Ano de nascimento	Idade	Sexo	Disciplina	Tempo de experiência como professor
1975	43	Masculino	Ciências Biologia	15 a 25 anos
1975	43	Masculino	Biologia	15 a 25 anos
1983	35	Masculino	Pedagogia	Até 2 anos
1971	47	Feminino	Ciências Física	15 a 25 anos
1974	44	Feminino	Biologia	15 a 25 anos
1975	45	Feminino	Química	15 a 25 anos
1977	41	Feminino	Pedagogia	10 a 15 anos
1977	41	Feminino	Biologia	Até 2 anos
1979	39	Feminino	Química	15 a 25 anos
1984	34	Feminino	Biologia	5 a 10 anos
1987	31	Feminino	Biologia	Até 2 anos
1987	31	Feminino	Biologia	Até 2 anos
1987	31	Feminino	Biologia	Até 2 anos
1990	28	Feminino	Química	Até 2 anos
1991	27	Feminino	Química	5 a 10 anos
1994	24	Feminino	Ciências Biologia	Até 2 anos
1995	23	Feminino	Ciências Biologia	Até 2 anos
1995	23	Feminino	Ciências Biologia	Até 2 anos

Fonte: Tabela elaborada pela autora de acordo com as informações do relatório do *Google forms*.

As informações contidas na Tabela 9, revelam que a turma de Ciências, em 2018, apresentou as seguintes faixas etárias: Entre 23 a 28, 5 (cinco); 31 a 39, 6 (seis) e 41 a 45 anos, 7 (sete) alunos. Com isso evidenciou um público jovem cursando um mestrado profissional.

O resumo da categoria 1, perfil dos mestrandos, encontra-se em detalhamento através da Tabela 10, a seguir:

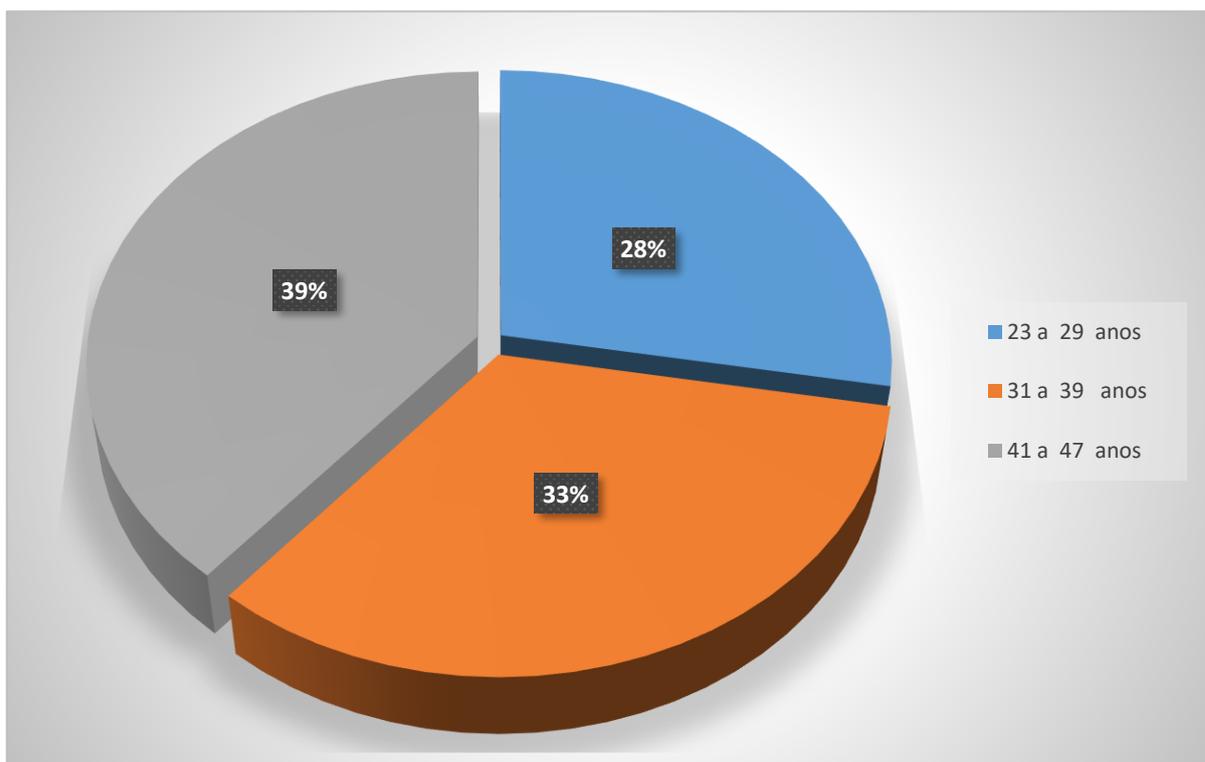
Tabela10 - Categoria 1 - Perfil dos mestrandos.

Categoria 1
Perfil dos mestrandos de Ciências/ Formação de professores /Ensino de Ciências
Das repostas obtidas através do questionário <i>on-line</i> sobre os dados gerais:
1.1. Quanto ao Sexo: 18 mestrandos da turma de Ciências: 15 (feminino) e 3 (masculino).
1.2. Idade: Variação da faixa etária entre 23 a 47 anos.
1.3. Formação: Ciências, Química, Física e Pedagogia.
1.4. Tempo de Experiência: Variação entre 2 até 25 anos.
1.5. Tipo de contrato: os contratos de trabalhos destacam a maioria dos mestrandos pertencentes a rede estadual, porém tinham mestrandos que atuavam na prefeitura, rede particular e que não atuavam na rede de ensino.

Fonte: Banco de dados da pesquisa, elaborado pela autora, 2018 – 2020

Destarte, a distribuição, entre as referidas faixas etárias estão representadas no Gráfico 7, abaixo:

Gráfico 7 - Perfil da faixa etária dos Mestrandos, turma de Ciências MPECIM 010, em 2018.



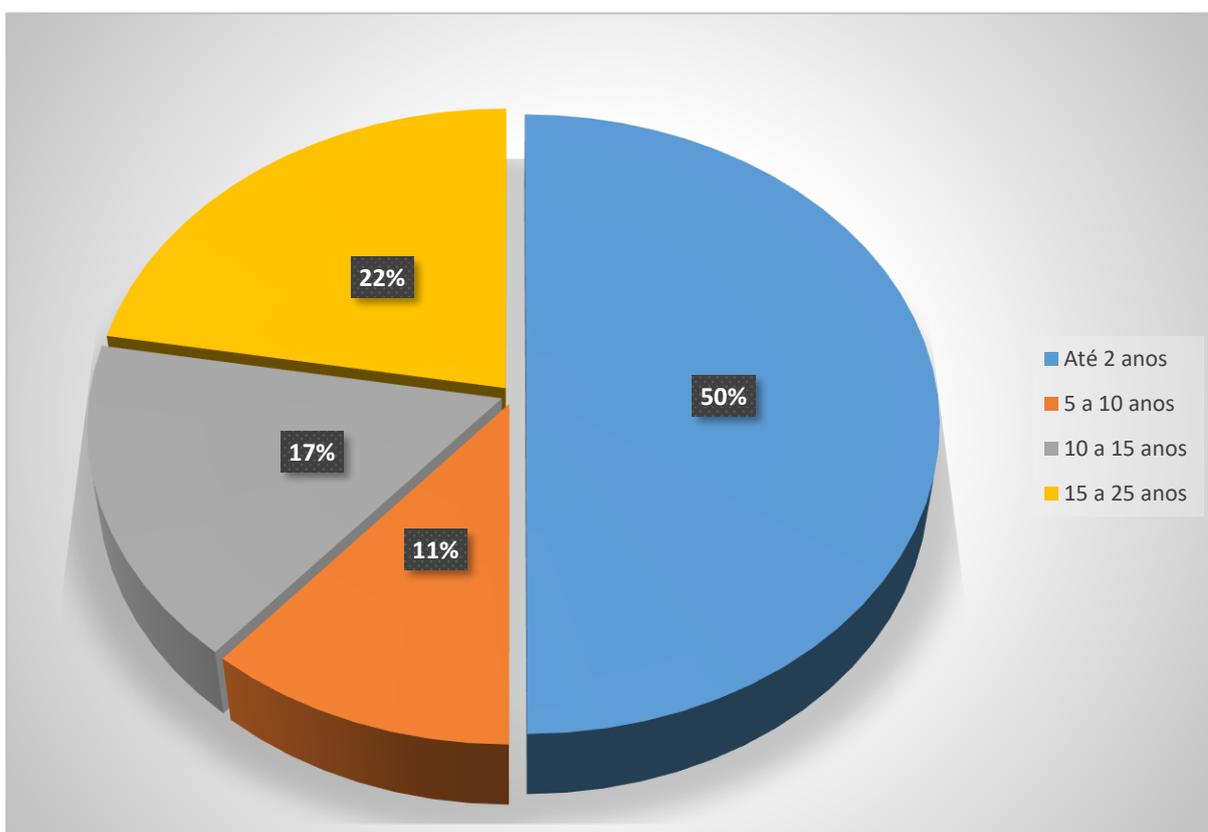
Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora conforme a pesquisa aplicada através do *Google forms* (2018).

E em relação as disciplinas de formação que corresponde a cada aluno são: Ciências, Biologia, Química, Física e pedagogia. Pois, estas são prioritariamente as áreas que o MPECIM, da UFAC, contempla.

Desta maneira observamos que a grande maioria 50% dos participantes registraram que já possuem até 2 anos de experiência, 11% possuem de 5 a 10 anos de experiência, 17% na faixa entre 10 a 15 anos e 22% dos mestrandos possuem um tempo maior de experiência entre 15 a 25 anos.

Em relação ao tempo de experiência estão representadas no Gráfico 8, a seguir:

Gráfico 8 - Tempo de experiência na profissão docente, turma de Ciências MPECIM 010, em 2018.



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora conforme a pesquisa aplicada através do *Google forms* (2018).

Esses dados apresentados através do Gráfico 8 demonstraram que 50% da turma de Ciências, do MPECIM é predominante de professores novos na profissão docente, ou seja, em relação a sua experiência de docência, no ensino de Ciências.

Em relação, ao tipo de contrato, a maioria atua na rede estadual de ensino, porém há participantes na rede particular de ensino, outros que atuam na

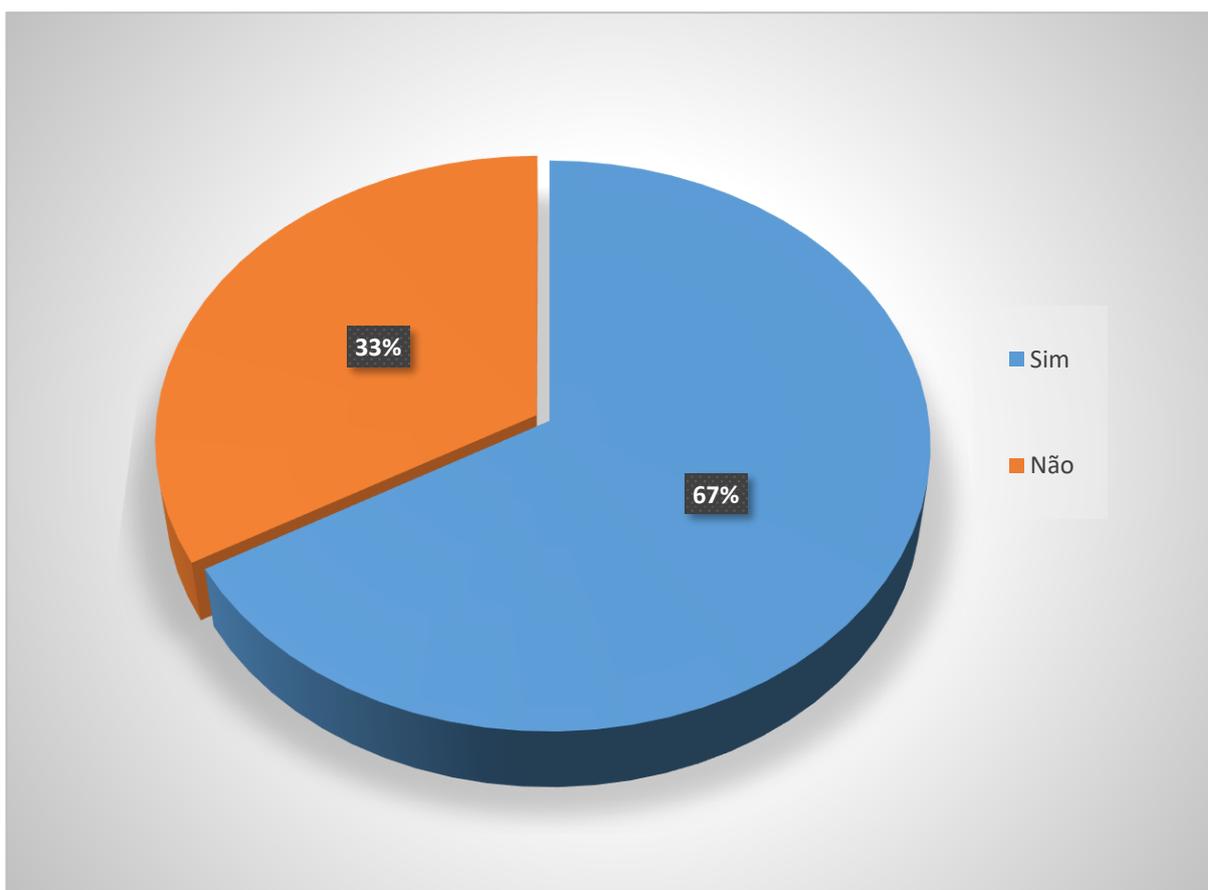
coordenação pedagógica da escola, mas, e situações de cursistas que não atuam como professor.

O levantamento do perfil foi importante, pois possibilitou conhecer quem é esse público, ou seja, quem são os mestrandos, a partir da idade, sexo e atuação profissional, área de formação entre outras questões mais específicas.

Destarte, ao tabular os resultados, após o preenchimento do questionário pelos mestrandos, as respostas obtidas foram relacionadas as seguintes categorias: Primeiramente, quanto ao uso da Plataforma *Moodle*, a pergunta a ser respondida era a seguinte: você já fez outros cursos à distância usando o *Moodle*?

No *Google forms*, a opção de resposta era apenas sim ou não. Desta feita, tabuladas as repostas, representou-se os resultados para a referida questão, no Gráfico 9, a seguir:

Gráfico 9 - Participação em outros cursos com software *Moodle*.



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora conforme a pesquisa aplicada através do *Google forms* (2018).

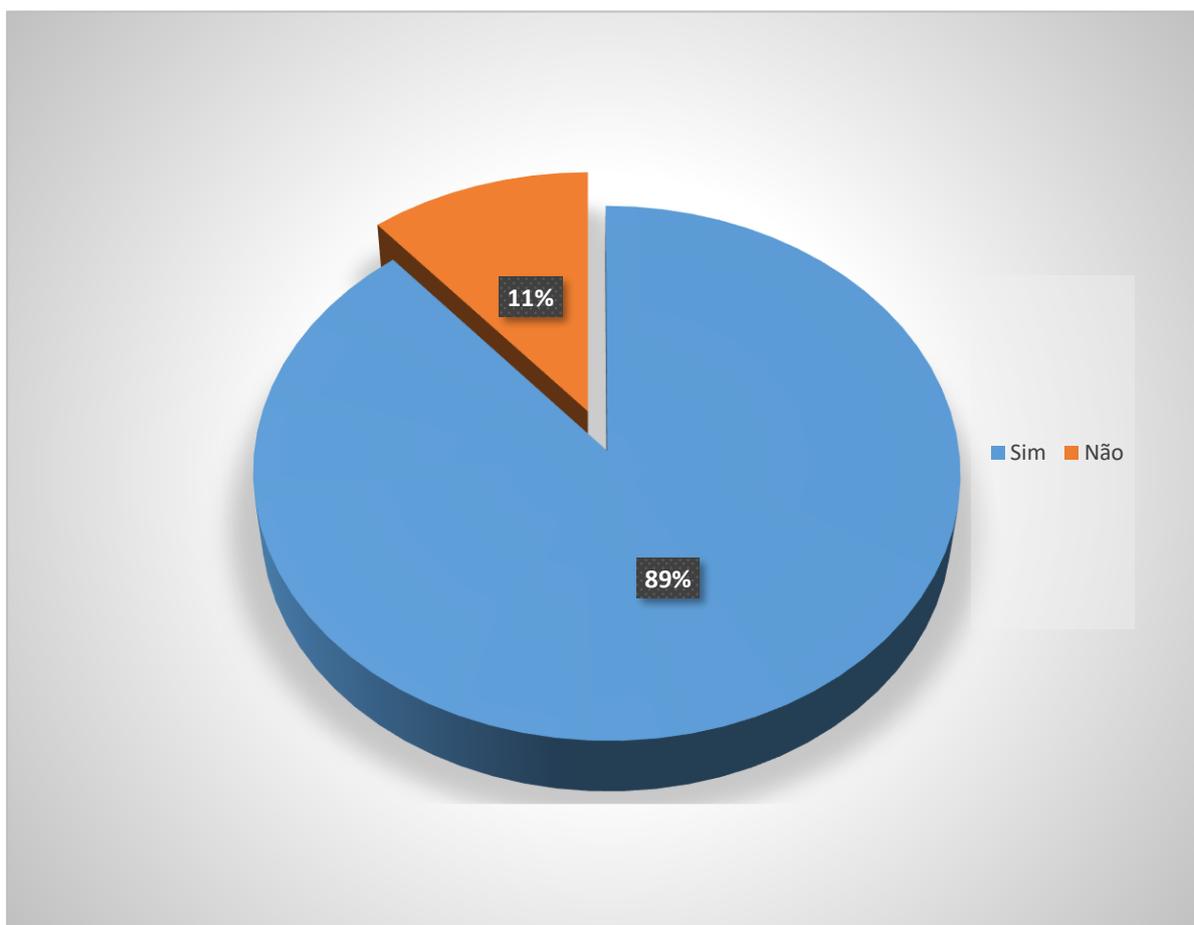
Das (18) dezoito respostas obtidas, 67% responderam que já haviam participado de outros cursos com a utilização do *Moodle*, enquanto 33% mestrandos,

responderam que ainda não haviam participado de cursos em plataforma com *software Moodle*.

Uma outra pergunta que constava no questionário, e representado no Gráfico 10, foi sobre se gostariam de fazer um curso pelo *Moodle*, das respostas contabilizadas, 86% responderam que sim e apenas 11% responderam que não tinham pretensão de fazer um curso em AVA e com *Moodle*.

Refletindo sobre as respostas evidenciou-se possibilidades para criar propostas de cursos *on-line*, usando os *Moodle*, em ambientes virtuais.

Gráfico 10 - Pretensão de fazer um curso com *Moodle*.



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora conforme a pesquisa aplicada através do *Google forms* (2018).

Na questão que abordamos sobre as dificuldades apresentadas, no ambiente virtual *Moodle*, foi possível identificar diversas dificuldades registradas, pelos mestrandos, através de suas respostas, e que estão relacionadas as várias ferramentas e habilidades necessárias para seu uso no ambiente virtual.

4.4.2. Categoria 2 – Plataforma *Moodle* em ambiente virtual de aprendizagem/ Dificuldades

Essa categoria 2, refere-se as dificuldades relatadas via questionário pelos mestrandos, o Quadro 6, apresenta quais foram as principais.

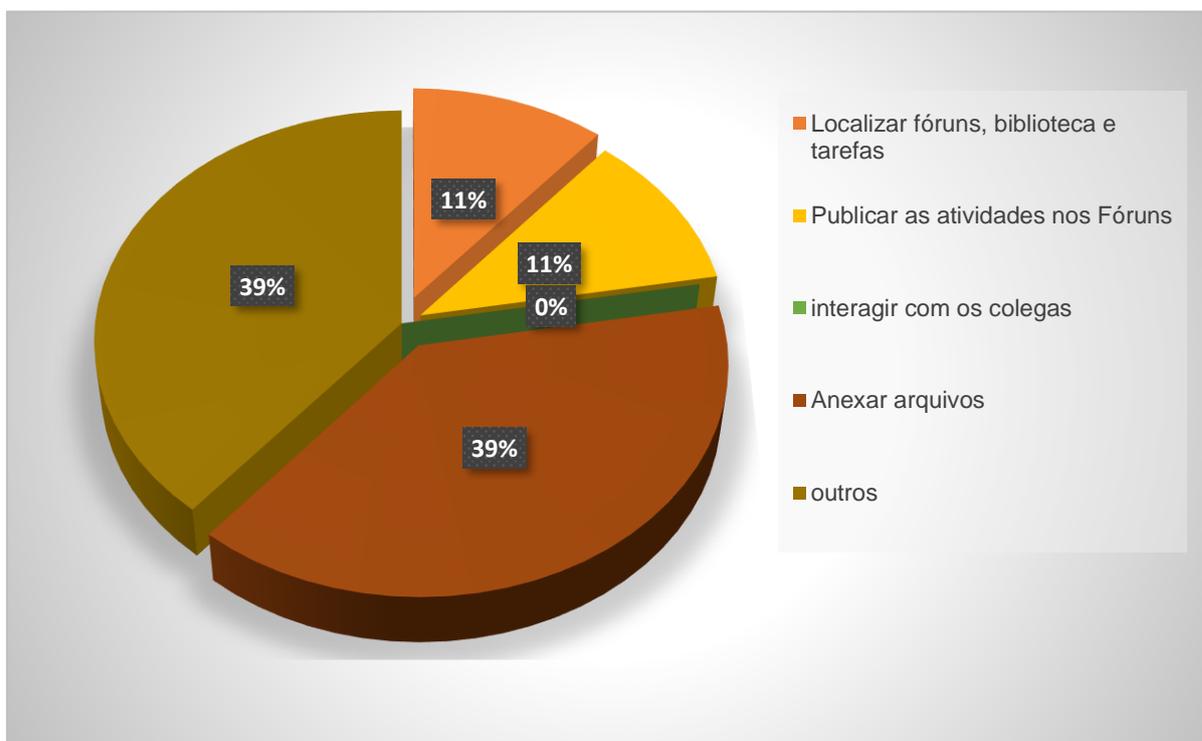
Tabela 11 - Categoria 2 - Dificuldades com o *Moodle*.

Categoria 2
2. Plataforma Moodle ambiente virtual de aprendizagem/ Dificuldades
As respostas obtidas através dos questionários foram: Anexar arquivos, localizar biblioteca, <i>fóruns</i> e tarefa e publicar atividades nos <i>fóruns</i> .

Fonte: Banco de dados da pesquisa, elaborado pela autora, 2018 – 2020.

Dentre as ferramentas destacadas algumas são próprias do *software Moodle*. No Gráfico 11, destacamos os resultados obtidos através do formulário *on-line*.

Gráfico 11 - As dificuldades do mestrando com *Moodle*



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora conforme a pesquisa aplicada através do *Google forms* (2018).

De acordo com as respostas percebe-se que 39% dos participantes apresentaram dificuldades relacionadas a anexar os arquivos na sala de aula virtual.

Outra dificuldade encontrada pelos usuários 11% foi a de publicar as atividades nos *fóruns*, 11% registraram que foi localizar os *fóruns*, biblioteca e tarefas e 39% responderam outras. Quanto ao item interagir com os colegas 0%, ou seja, nenhum dos mestrados marcou essa opção.

Ao responder sobre o domínio das ferramentas dentro do ambiente virtual 100% dos participantes, responderam que é fácil. No entanto, percebemos que há dificuldades, quanto ao uso de algumas ferramentas e tecnologias, no ambiente virtual, principalmente, em relação a algumas atividades solicitadas.

4.4.3. Categoria 3 – Domínio e uso do ambiente virtual de aprendizagem (AVA)/ Biblioteca, fórum e tarefas.

A categoria 3, representada através do Quadro 7, foram registradas as respostas dos mestrados relacionado ao acesso e domínio das ferramentas do AVA, principalmente biblioteca, fóruns e tarefas.

Tabela 12 - Categoria 3 - Domínio e uso da Plataforma e do AVA.

Categoria 3
3. Domínio e uso da plataforma do ambiente virtual de aprendizagem (AVA) / Biblioteca, fóruns e tarefas.
3.1. Sala de aula virtual da Disciplina (Aulas): No decorrer da disciplina o ambiente da sala de aula virtual ficou disponível para navegação em todas as aulas (12 aulas). Os mestrados responderam que quanto ao acesso e domínio das ferramentas foi fácil.
3.2. Uso da Biblioteca: esse recurso foi um dos bem acessados pelos mestrados, e os <i>logs</i> de acesso demonstram essa afirmativa.
3.3. Uso dos fóruns: Há utilização desse recurso, porém ainda não utilizado com todo potencial quanto as discussões de temáticas, a participação dos alunos em determinados fóruns não atingiu o esperado e as discussões feitas de maneira simples. O uso foi efetivo nas postagens de atividades da disciplina que eram obrigatórias.
3.4. Uso da tarefa: este recurso foi utilizado sempre que foi solicitada pela professora da disciplina a publicação de atividade através deste recurso.

Fonte: Banco de dados da pesquisa, elaborado pela autora, 2018 – 2020.

Em relação ao questionário aplicado, no *Google forms* perguntou-se quais as principais dificuldades encontradas no ambiente virtual da disciplina. As respostas obtidas estão relacionadas, principalmente, em anexar arquivos nos *fóruns*.

Identificou-se que alguns mestrandos apresentaram dificuldades de localizar arquivos nos *fóruns* e na biblioteca, e ainda foram relatadas dificuldades de postar vídeos, fotos entre outras não citadas no questionário.

Levando em consideração que, o uso da ferramenta *fórum* foi muito requerido pela professora para a postagem das atividades da disciplina.

4.4.4. Categoria 4 – Ambiente virtual de aprendizagem (AVA)/ Dificuldades quanto ao uso dos recursos e ferramentas tecnológicas

A categoria 4, está organizada conforme Quadro 8, destacando as dificuldades quanto ao uso dos recursos e ferramentas tecnológicas.

Tabela 13 - Categoria 4 - Ambiente virtual de aprendizagem / Dificuldades.

Categoria 4
4. Ambiente virtual de aprendizagem (AVA)/ Dificuldades quanto ao uso dos recursos e ferramentas tecnológicas.
4.1. Principais dificuldades relatadas através do questionário: De acordo com as respostas dos mestrandos ficou evidente que, as principais dificuldades encontradas no ambiente virtual foram relacionadas: postar fotos, acesso ao ambiente, ter que participara do presencial e virtual (<i>fóruns</i>), publicar tarefas, qualidade da internet, inserir vídeo, layout pobre, publicar as atividades, a postagem da atividade e ainda dificuldade quanto ao local correto de postar as atividades.
Observação: na turma de Ciências tivemos relatos de alunos que não tiveram dificuldades na postagem das atividades.

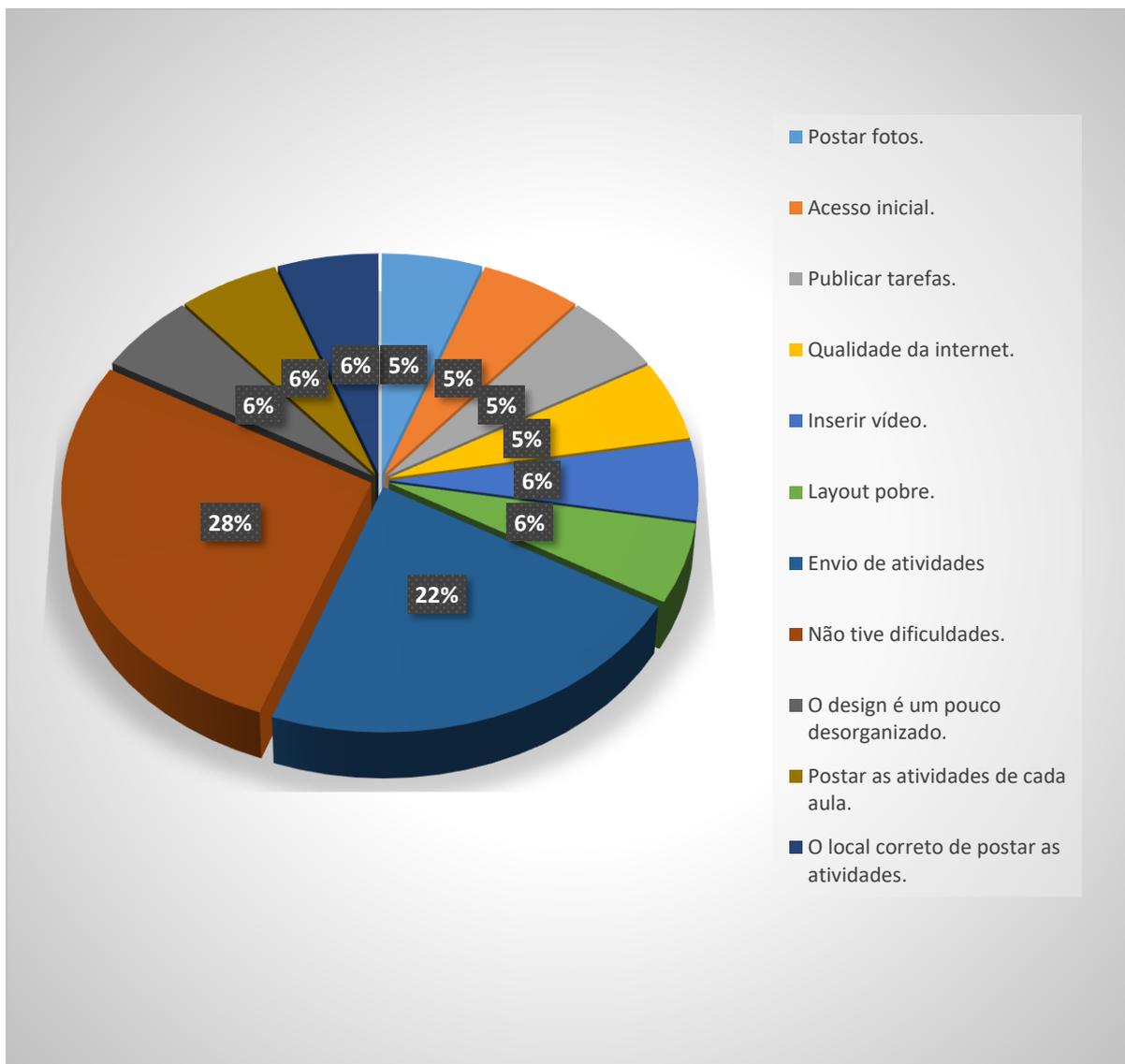
Fonte: Banco de dados da pesquisa, elaborado pela autora, 2018 – 2020.

No Gráfico 12, encontram-se destacadas as principais dificuldades, relatadas através das respostas no formulário de pesquisa, quanto ao uso do ambiente virtual.

Desta maneira, conforme as respostas dos mestrandos usuários, apresentamos os registros através do Gráfico 12, das principais dificuldades quanto

ao uso do ambiente virtual de aprendizagem, estes estão de acordo com os registros do formulário *on-line*.

Gráfico 12 - Dificuldades no AVA da disciplina, em 2018.



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora conforme a pesquisa aplicada através do *Google forms* (2018).

Desta feita, as dificuldades registradas foram: “Local correto de postar as atividades”; “Eu acredito que postar atividade de cada aula, que ficou um pouco confuso”; “o design era um pouco desorganizado”; “o layout é pobre”; “Inserir vídeo”; “Qualidade da internet”; “Publicar tarefas”; “Primeiro foi de ter o acesso inicial, que precisava do aceite da professora e não sabia. Outra dificuldade foi que devia ter sido dividido a carga horária da disciplina para acessar o ambiente, pois achei que foram

muitas atividades presenciais e ainda ter que participar dos fóruns. “O acesso no espaço não tive dificuldades” e “postar fotos”.

4.4.5. Categoria 5 - Ambiente virtual de aprendizagem (AVA)/ Facilidades quanto ao uso dos recursos e ferramentas tecnológicas.

A categoria 5, está organizada conforme Quadro 9, onde foram organizadas conforme as respostas dos mestrados em relação as facilidades quanto ao uso dos recursos e ferramentas tecnológicas.

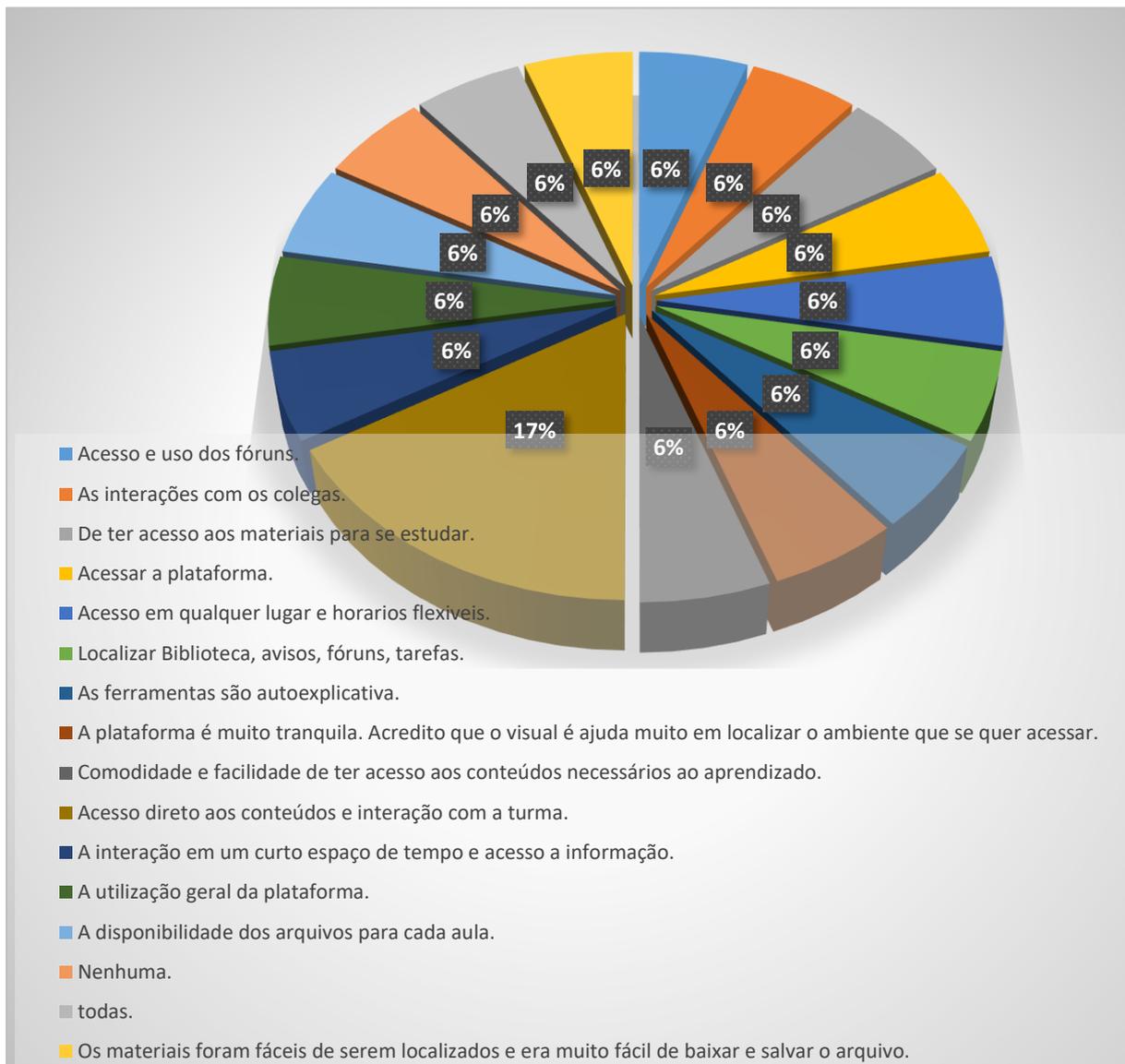
Tabela 14 - Categoria 5 - Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) – Facilidades.

Categoria 5
5. Ambiente virtual de aprendizagem (AVA)/ Facilidades quanto ao uso dos recursos e ferramentas tecnológicas
5.1 – Principais facilidades relatadas através do questionário: Acesso a plataforma em qualquer lugar e horários, acesso a biblioteca, avisos e informações, fóruns e tarefas, acesso aos materiais para download e estudo, interação com colegas da turma em curto espaço de tempo, comodidade e facilidade de acesso aos conteúdos necessários ao aprendizado e o visual da plataforma que auxilia localizar no ambiente o que se deseja acessar.

Fonte: Banco de dados da pesquisa, elaborado pela autora, 2018 – 2020.

Observamos que, na questão sobre quais as principais facilidades em relação ao ambiente virtual de aprendizagem (AVA), das respostas registradas, pelos mestrados, estão representadas através do Gráfico 13, abaixo:

Gráfico 13–Facilidades com o AVA da disciplina MPECIM 010, em 2018.



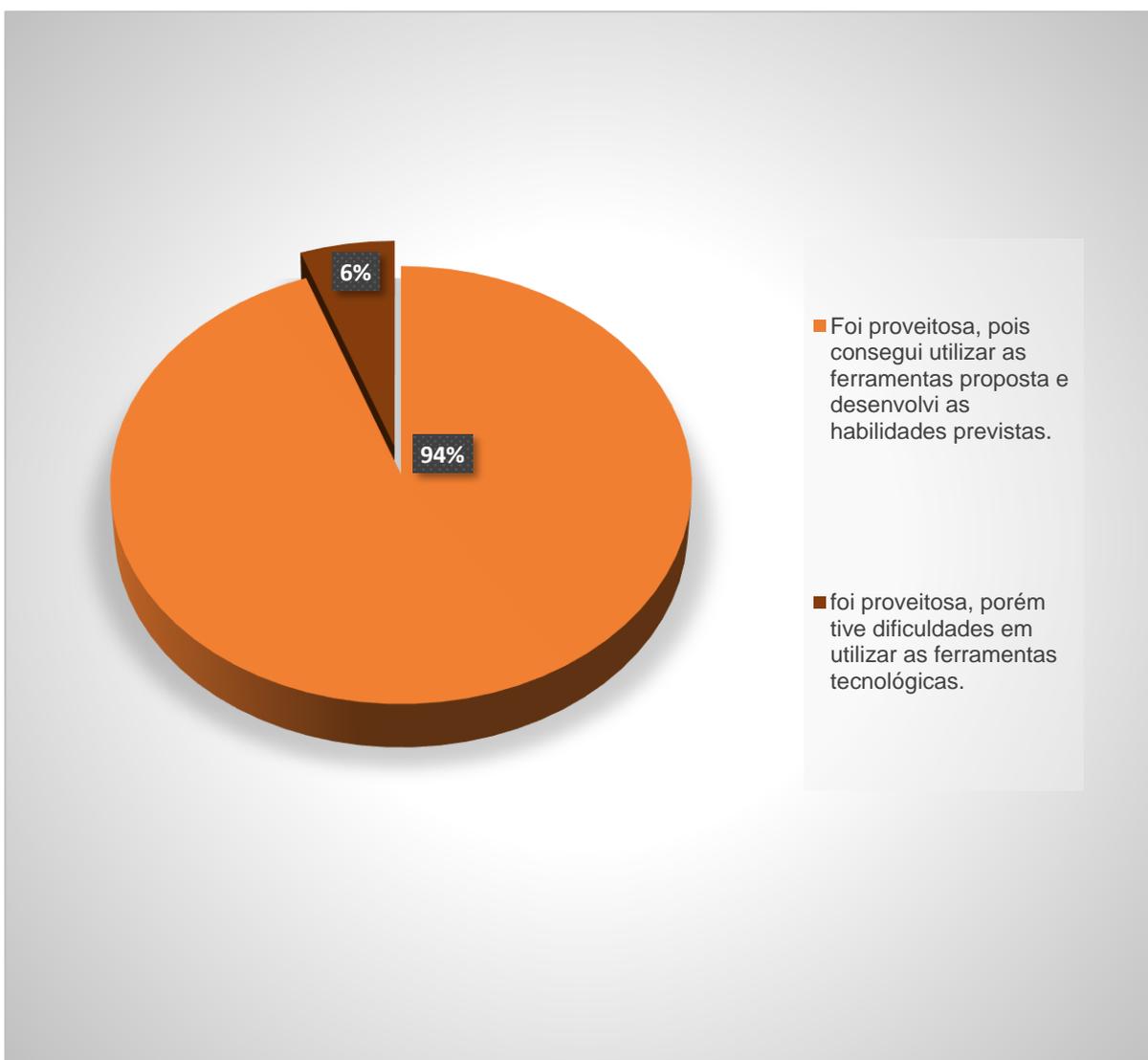
Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora conforme a pesquisa aplicada através do *Google forms* (2018).

As respostas obtidas dos 18 (dezoito) participantes foram as seguintes: “Acesso e uso dos *fóruns*”; “As interações com os colegas”; “de ter acesso aos materiais para se estudar”; “Acessar a plataforma”; “Acesso em qualquer lugar e horários flexíveis”; “Localizar Biblioteca, avisos, *fóruns*, tarefas”; “As ferramentas são autoexplicativas”; “A plataforma é muito tranquila”; “Acredito e o visual ajuda muito em localizar o ambiente que se quer acessar;” “comodidade e facilidade de ter acesso aos conteúdos necessário ao aprendizado”; “Acesso direto aos conteúdos e interação com a turma”; “A interação em um curto espaço de tempo e acesso à informação”; “A disponibilidade dos arquivos para cada aula.”

Percebemos, através das respostas que, em relação as ferramentas tecnológicas e dos conteúdos disponibilizados no AVA como apoio as aulas presenciais demonstraram boa aceitação e facilidade. Sendo assim, este aspecto vai de encontro com as ideias de Tarja (2001) sobre as vantagens decorrentes da utilização do ciberespaço.

Ao perguntar como foi a experiência do uso do Ambiente Virtual durante a disciplina de Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências? Das respostas registradas pelos mestrandos está representada no Gráfico 14, a seguir:

Gráfico 14 - Como foi a experiência com o AVA da disciplina MPECIM 010, em 2018.

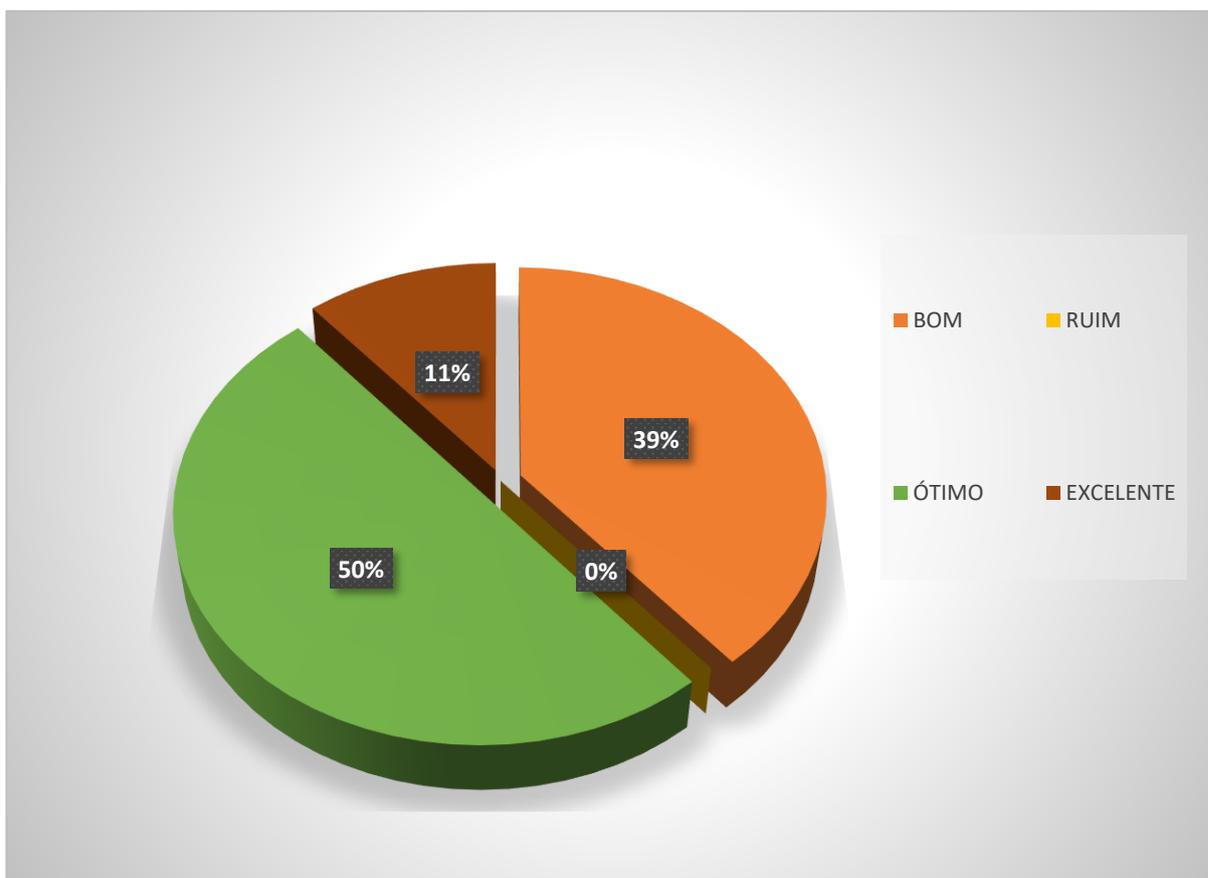


Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora conforme a pesquisa aplicada através do *Google forms* (2018).

Na turma do MPECIM 010, 100% dos alunos que responderam, 94% registram que foi proveitosa e conseguiram utilizar as ferramentas e desenvolveram as habilidades previstas. Destes apenas 6% relatou de que foi proveitosa, porém teve muitas dificuldades de utilizar as ferramentas tecnológicas.

Quanto à questão, de como eles se avaliam como aluno de EAD, as respostas registradas no Google *forms* representado no Gráfico 15, abaixo:

Gráfico 15 - Auto avaliação em relação ao uso do AVA.

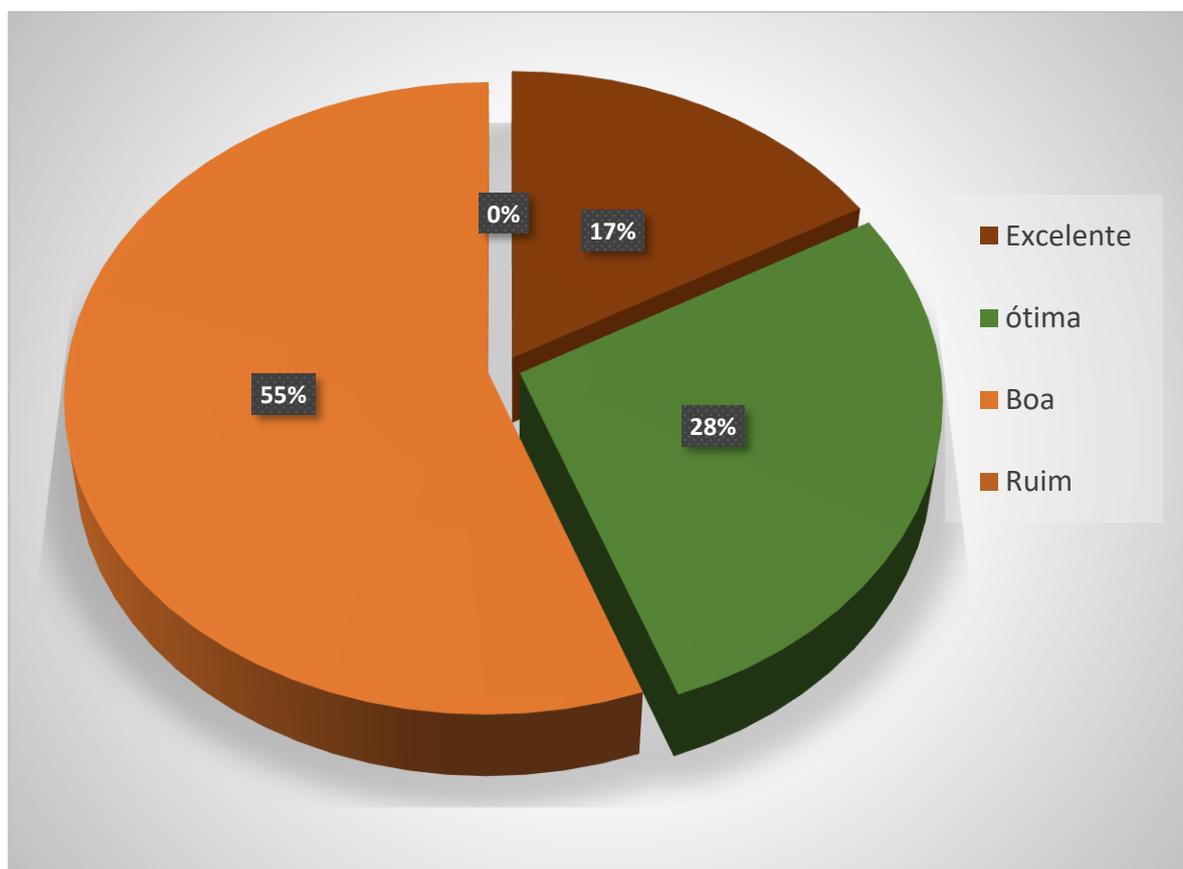


Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora conforme a pesquisa aplicada através do *Google forms* (2018).

Traduzindo em números os percentuais, das 18 repostas recebidas no *Google forms*, 50% se avaliam como ótimos alunos de EAD, 11% como excelentes, 39% avaliaram como sendo bom e 0% ruim.

Em se tratando da avaliação da disciplina de Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências, em Ambiente Virtual, foi possível verificar de acordo com as respostas dos mestrados e representado através do Gráfico 16, a seguir:

Gráfico 16 - Avaliação da disciplina MPECIM 010.



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora conforme a pesquisa aplicada através do *Google forms* (2018).

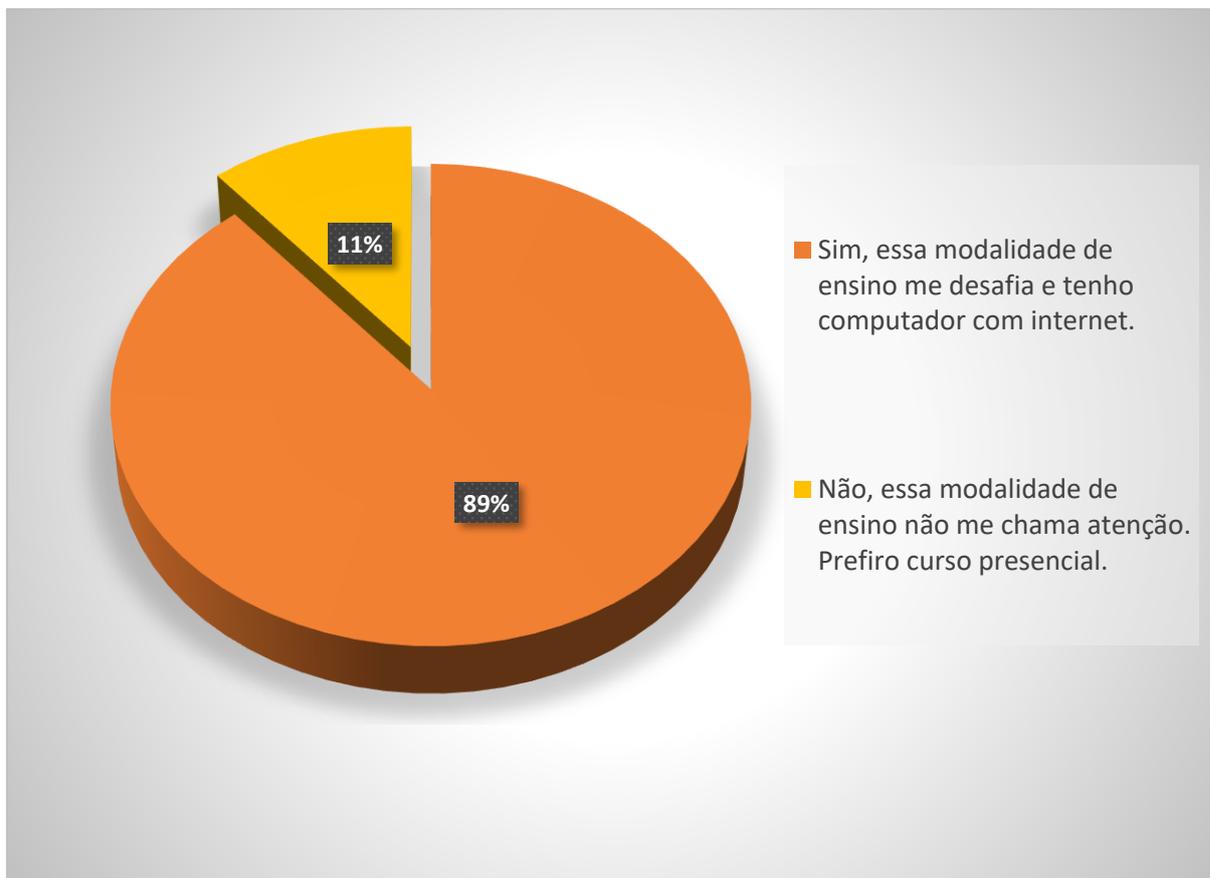
As respostas apresentadas através do Gráfico 10, temos que, 55%, mestrandos consideraram a disciplina boa, 28% ótima e 17% acharam excelente.

De uma maneira geral, observamos e refletimos que a disciplina de Tecnologias e Materiais didáticos para o Ensino de Ciências, em 2018, em AVA, foi bem aceita entre os cursistas.

Diante da avaliação positiva do ambiente e da disciplina, por parte dos mestrandos cursistas, nos habilita inferir que o AVA contribuiu com a formação dos mestrandos na disciplina MPECIM 010.

A última pergunta do formulário foi relacionada ao interesse de participação, em outros cursos no *Moodle*. Assim, o Gráfico 17, abaixo, destaca as respostas dadas pelos mestrandos, apresentando como respostas sim ou não.

Gráfico 17 - Interesse em cursos na Plataforma Moodle.



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora conforme a pesquisa aplicada através do *Google forms* (2018).

O que se observa através das respostas dos mestrandos cursistas através do Gráfico 17 que, a maioria, 89% dos mestrandos responderam sim, que tem interesse em participar de cursos através de *Moodle*. Desta feita, e de acordo com a resposta positiva é uma modalidade que desafia e estes possuem computador com internet.

Percebe-se que o ambiente virtual apresenta uma ferramenta potencial para o ensino-aprendizagem. E como destaca Moran (2000):

Na sociedade da informação todos estamos reaprendendo a conhecer, a comunicar-nos, a ensinar e a aprender; a integrar o humano e o tecnológico; a integrar o individual, o grupal e o social. Uma mudança qualitativa no processo de ensino/aprendizagem acontece quando conseguimos integrar dentro de uma visão inovadora todas as tecnologias: as telemáticas, as audiovisuais, as textuais, as orais, musicais, lúdicas e corporais. (MORAN, 2000, p. 1)

Mas, não devemos ser tão incisivos quanto ao uso exclusivo dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), pois existem alunos que preferem os cursos

presenciais, as experiências que os alunos trazem em relação a sua formação também conta bastante.

E esse deverá ser um ponto de atenção ao planejar e propor cursos de formação e ou disciplinas. Ainda em relação, ao Gráfico 17, podemos observar que, 11%, dos mestrandos preferem fazer curso presencial, pois curso virtual não chama atenção, de acordo com as respostas registradas no questionário.

Os resultados obtidos através da aplicação do questionário *on-line* nos permitiram fazer algumas reflexões e novos questionamentos sobre o uso do AVA do NIEAD, em disciplinas como as do MPECIM.

Observamos uma turma de mestrandos como um perfil jovem, tanto em relação a faixa etária, quanto ao tempo de serviço. Em relação ao ambiente virtual com *software Moodle*, a turma, no geral conseguiu participar e interagir com os colegas nos diversos *fóruns*, acessar a biblioteca, as ferramentas tarefa e fazer *upload* de suas tarefas, assistir os vídeos e fazer o *download* de livros e de artigos do ambiente virtual para seu computador pessoal.

Diante dessas prerrogativas, percebendo o acelerado desenvolvimento das tecnologias no mundo é que salientamos a importância quanto ao domínio, pelos professores, de ferramentas e recursos disponíveis nos ambientes virtuais bem como das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação para uso na educação e nos processos de ensino-aprendizagem.

Neste sentido, foi pensado e elaborado um Guia Prático para professores - *Moodle* visando contribuir com docentes que necessitam trabalhar com as tecnologias e que tem interesse de criar disciplinas *on-line*, em ambientes virtuais e *software Moodle* e precisam conhecer as ferramentas administrativas.

4.5. O Produto Educacional - Um guia prático para professores, em *Software Moodle*

Ao longo do desenvolvimento desta pesquisa buscou-se refletir sobre como incorporar as temáticas em estudo e realizá-las de maneira prática. Foi assim que pensamos como ela se ancora na perspectiva do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), formação de professores e dos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), desta feita e após observação e análise do processo formativo dos mestrandos do MPECIM, turma de 2018 de Ciências, buscou-se desenvolver um

produto educacional que contribuísse com o ensino de Ciência e fortalecesse o desenvolvimento profissional dos professores do MPECIM.

Assim, o Produto Educacional (Apêndice E) tem como objetivo oferecer um material, em formato de guia prático para professores, que contribuísse e orientasse os docentes e interessados, configurar e administrar em suas disciplinas/cursos em ambiente virtual de aprendizagem (AVA) utilizando a plataforma e as ferramentas disponíveis, a exemplo do ambiente do NIEAD/UFAC.

Desta feita, as orientações de como configurar no AVA, os conteúdos de uma disciplina/curso descrevem desde o cadastramento dos participantes para acesso a plataforma do NIEAD/UFAC, até como fazer a organização e criação dos itens necessários, como: Biblioteca, *fóruns* e atividades entre outros.

A referida plataforma possibilita o ensino-aprendizagem de maneira síncrona, ou seja, em tempo real ou assíncrona, independentemente do tempo, acontece de acordo com o tempo do participante. O *Software Moodle* tem atualmente usuários no mundo inteiro e muitas Universidades utilizam desse *software*, por ser fácil seu manuseio e administração.

A proposta, desse produto educacional, permite ao professor (administrador) de um curso ou disciplina, a criação e publicação, em seu ambiente virtual (sala de aula virtual), do conjunto de materiais referentes ao que será ministrado em sala de aula presencial, se constituindo num repositório de informações, conteúdos e atividades possibilitando agregar os conhecimentos da área no desenvolvimento no período de realização da disciplina (Presencial).

O Planejamento e organização da disciplina virtual estão organizados, de maneira tal que, seja fácil a navegação na página e entre os *hiperlinks*. Todo acervo das aulas, tais como: leituras de *ebooks*, artigos, vídeos e atividades, contemplam os materiais das pesquisas realizadas pelo professor para os alunos no período do mestrado, além de sugestões de colegas professores da área de Ciências.

Como professora de Ciências, mestranda e diante das minhas inquietações sempre busquei através de observações e pesquisa, organizar e compartilhar, os arquivos para facilitar meus estudos e ampliar os conhecimentos, e sempre que fui solicitada, me dispus a compartilhar os conhecimentos adquiridos tanto na área de Ciências, quanto das tecnologias.

Sabendo a abrangência da internet e das inúmeras vantagens que ela proporciona aos seus usuários, entre as quais, destaco: conhecimento, informação,

comunicação, interação, colaboração, cooperação, autonomia, principalmente, em relação a aprendizagem entre outros.

Nesse sentido, espera-se que, o Produto Educacional elaborado contribua com o processo formativo dos professores, especialmente, da área de Ciências, mas também de todos aqueles que se interessam pelo uso dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem, formação continuada dos professores e das TIC.

O Produto Educacional, um Guia Prático para Professores, através do *software Moodle*, teve como modelo prático, a plataforma NIEAD/UFAC. Neste ambiente estão ancoradas as salas de aula virtuais para professores da Universidade visando apoio presencial de suas salas de aula. O AVA (*Moodle*), da UFAC, podem ser incorporados uma série de arquivos do seu computador ou da internet, entre os quais: livros, imagens, vídeos, artigos científicos, jogos, atividades e *URL(links* diversos), entre outros relacionados a área específica do Ensino de Ciências ou outras que necessitar ser incluídas em sua sala de aula virtual.

Destacando, aos professores do MPECIM que, as principais orientações para cadastramento e administração do ambiente virtual de aprendizagem (AVA) podem ser acessadas através do NIEAD/UFAC.

O acesso ao ambiente virtual do NIEAD para realizar o primeiro acesso e cadastro através do *link*: www.ead.ufac.br/ava, em seguida, clicar em criar uma conta, preencher os dados que são solicitados que são: identificação, senha, endereço de *e-mail*, confirmação de endereço de *e-mail*, nome, sobrenome, cidade/município, país. Em seguida, clicar no campo cadastrar este novo usuário. Após a confirmação de novo usuário, para acessar ao ambiente, entre com o usuário e a senha cadastrada.

O usuário ao acessar o ambiente, com o perfil de administrador, encontrará diversos recursos que poderão ser inseridos e modificados sempre que considerar necessário. Neste espaço é onde serão inseridas, através das ferramentas disponíveis no *Moodle*, os itens de cada aula: Biblioteca, *fóruns*, recursos textos para leitura e atividades para os estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dissertação teve por objetivo descrever o desenvolvimento de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) e avaliar suas potencialidades e limitações para o processo de ensino aprendizagem dos mestrandos do MPECIM 010, turma de Ciências, de 2018, assim como o aperfeiçoamento da prática pedagógica dos docentes que atuam no mestrado.

Neste sentido, nessa pesquisa sobre o aperfeiçoamento da prática docente foi observado com a professora Dra. Adriana Ramos, através da disciplina MPECIM 010, de acordo com depoimento pessoal sobre todo esse processo, destacou que: “É interessante a leitura do texto para compreender todo o processo que aconteceu, como a sua contribuição foi importante para que a disciplina acontecesse do virtual ao presencial, você foi fundamental. Eu aprendi muito, muito está aqui com você, trocava muitas ideias também com a professora Salete, acho que foi uma experiência exitosa no mestrado, no MPCIM. Acho que precisa ter mais experiências assim. É, para mim foi um grande desafio como trabalhar de forma presencial e virtual. Mas, eu vi que foi bem gratificante pelo que você mostrou e a gente começa lembrar de tudo que aconteceu durante a disciplina, a turma colabou muito e, apesar das dificuldades eu vi aspectos muito positivos ai para todos que fizeram a disciplina e deixou uma experiência que pode ser aproveitada novamente em outras turmas.”

Destarte, a pesquisa desenvolvida em 2018 evidenciou caminhos e possibilidades e concretizaram perspectivas que se tornaram, em 2020 e, em tempo de pandemia por COVID-19, os caminhos para utilização das aulas através da EAD e do ensino remoto pelos sistemas de ensino

No primeiro capítulo apresentamos uma breve contextualização sobre o ensino de Ciências no Brasil, nas seções seguintes discorreremos sobre um breve percurso histórico no ensino de Ciências, em seguida abordamos sobre o ensino de Ciências e as TICs e que é um paradigma emergente na sociedade do conhecimento. Tratou-se ainda sobre a formação de professores e as tecnologias e finalizando o capítulo, foi referenciado sobre o ensino de Ciências e as CTS e CTSA, destacando também a alfabetização científica.

No segundo capítulo abordamos sobre o ambiente virtual e a formação docente no qual foram tratados sobre a educação a distância e a presencial, destacamos também os ambientes virtuais de aprendizagem e a EAD que são cada vez mais

utilizados e oferecem significativas vantagens nos processos formativos de professores e atualização e desenvolvimento profissional tanto semipresencial quanto à distância.

No terceiro capítulo delineamos os caminhos da pesquisa definindo a abordagem qualitativa e os procedimentos, um estudo de caso. Para observação e análise criamos o ambiente virtual da disciplina e ao final aplicamos Questionário via *Google forms* visando identificar o perfil dos sujeitos, as dificuldades e facilidades quanto ao uso do AVA.

No quarto capítulo apresentamos as práticas docentes desenvolvidas pelos mestrandos durante a realização da disciplina MPECIM 010, presencial e virtual bem como as análises dos questionários e avaliação final da disciplina.

A pesquisa evidenciou que é possível desenvolver atividades através do AVA para o ensino de Ciências usando as Novas Tecnologias da Informação e Comunicação, onde através de um *click*, um mundo de possibilidades se apresenta, entre *links* e *hiperlinks* foi possível interconectar-se entre o presencial e o virtual, ao mundo do conhecimento pela disciplina de Ciências, do MPECIM da UFAC, em 2018.

As principais contribuições propiciadas durante a disciplina virtual e relatada pelos mestrandos encontram-se relacionadas ao uso das ferramentas do *Moodle*: acesso ao ambiente *on-line*, participação nos fóruns, interação com os colegas, acesso ao conteúdo da disciplina de qualquer lugar e a qualquer hora – horário flexível, localizar fóruns, biblioteca, avisos, tarefas, o visual da plataforma auxilia nessa localização, a comodidade e facilidade de acesso aos conteúdos necessários ao aprendizado.

Em todo o processo de aprendizagem da turma de Ciências, MPECIM 010 ficou evidente uma diversidade de trabalhos produzidos e compartilhados, no ambiente presencial e virtual, e que contribuiu significativamente para o processo formativo dos mestrandos, professores de Ciências. O AVA demonstrou ser um apoio possível as aulas presenciais, desde que bem planejado e estimulado pelo docente responsável.

Ao refletir sobre o caminho percorrido percebemos que ainda estamos avançando lentamente quanto ao uso das tecnologias e dos ambientes virtuais, em disciplinas presenciais ou semipresenciais. Destacamos ser importante ter um olhar para essas temáticas, em pesquisas futuras, principalmente, no ensino superior, na graduação e pós-graduação.

O desafio, a ousadia e a oportunidade trouxeram para essa disciplina Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências (MPECIM 010), um diferencial, o uso do ambiente virtual de aprendizagem do NIEAD/UFAC.

Destarte, com um olhar para além das quatro paredes, das aulas presenciais do mestrado foi que adentramos no ambiente virtual. Não negamos os desafios e nossas dificuldades em relação ao uso das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTICs), mas nos lançamos no oceano do conhecimento que elas oportunizam e proporcionam aos seus usuários.

Existem muitos desafios a serem superados relacionados aos ambientes virtuais, sabemos que as tecnologias não resolvem todos os problemas da educação, mas entendemos que as atividades quando bem planejadas podem fazer a diferença na aprendizagem dos alunos. O importante é estarmos dispostos e enfrentar os obstáculos. Desta feita, buscar e acompanhar os avanços da chamada Sociedade da Informação e Comunicação e das novas tecnologias deve ser um caminho.

Ao fazer a tabulação e análise dos dados foi perceptível a necessidade de continuar os estudos e pesquisas nesse campo, na qual estão envolvidos o ensino de Ciência, a formação de professores, as tecnologias e o ambiente virtual de aprendizagem.

Neste sentido, o estudo sinaliza algumas perspectivas, principalmente, em relação a formação continuada, tanto para professores do ensino superior, quanto para os da rede do ensino básico relacionadas ao uso dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem com *software Moodle* e suas ferramentas, tanto administrativas quanto para quem utiliza o ambiente como aluno para interagir e publicar suas atividades.

Partindo dos estudos durante e após a conclusão da pesquisa ficou evidenciado a necessidade de estudos específicos sobre o *software Moodle* e as ferramentas de configuração e administração do ambiente virtual. Nesta perspectiva que propomos, como produto educacional, um guia prático para professores, em *Moodle*, visando propiciar orientações sobre configurações do ambiente virtual. O guia contempla orientações de como configurar e administrar o ambiente virtual de aprendizagem (AVA), em *software Moodle* e foi utilizado um demonstrativo – exemplos, através Plataforma do NIEAD, da UFAC, do qual foram feitos os *print Screen*, das etapas de configuração e que fazem parte do guia.

O Cenário mundial e brasileiro, na atualidade, mudou ao ser afetado no início de 2020 pela pandemia por corona vírus (Sars-Cov-2) que atingiu a todas as esferas

da sociedade que tem exigido de todos o isolamento social, com intuito de achatar a curva de crescimento do vírus e que fez com que os governantes publicassem decretos com objetivo de que setores não essenciais fechassem suas portas. Em todos os países a educação foi plenamente afetada, as escolas tiveram que fechar suas portas e equipes gestoras, professores e alunos recolhidos em suas casas.

A maioria das redes de ensino tiveram que se organizar para suprir as demandas urgentes. Os professores tiveram que, a partir das urgentes demandas aprender a planejar nessa perspectiva de usar WhatsApp, gravar videoaulas, usar as redes sociais, fazer transmissão *on-line* e criar ambientes virtuais de suas disciplinas e não é fácil de uma hora para outra assimilar tantos conhecimentos que exigem habilidades ligadas a tecnologia, muitos professores tem facilidades mas muitos não.

A pesquisa propôs, o longo desses dois anos trazer para foco de nossos estudos e reflexões a temática ambiente virtual de aprendizagem, Formação de professores de Ciências e as TICs visando fomentar discussão quanto ao uso das ferramentas tecnológicas como apoio as aulas presenciais, no campo da educação. Desta feita, foi possível evidenciar algumas perspectivas para futuras formações de professores, no ensino de Ciências, nas modalidades presenciais e a distância potencializadas pelas novas tecnologias.

Os desafios da educação, na atualidade, em tempos de pandemia, desafiam e estimulam a apontar, a título de sugestão, algumas possibilidades temáticas para formação de professores: Formações voltadas para apoio o professor nas aulas de EAD, metodologias ativas, elaboração de videoaulas, elaboração de materiais interativos para AVA, uso de App e das redes sociais para ensino de Ciências e elaboração de projetos de investigação científica.

Por fim, espera-se que, através da pesquisa desenvolvida suscitar novos estudos que visem aprofundar essa temática na perspectiva de contribuir com as atuais demandas da educação, do ensino de Ciências e das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação. E, principalmente, em tempos de grandes incertezas e desafios vivenciados pela educação mundial, brasileira e acriana, com as quais estamos enfrentando com a pandemia pelo novo coronavírus (COVID-19), em 2020.

REFERÊNCIAS

ACRE. Governo do Estado do Acre. Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre, Fase II (Escala 1:250.000): **Documento Síntese**. 2. Ed. Rio Branco: SEMA, 2010. 356p.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. A Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Eduq. Pesqui.**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 327-340, Dec. 2003.

AMARAL, Marília; KOTUJANSKY, Silvio; OTERO, Walter Rubem Iriondo. Utilização de ambiente virtual pelo público adulto. **Utilização de Ambiente Virtual Pelo Público Adulto**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, p. 94-107, 2007.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa (Portugal): Edições70,2016.

BELLONI, Maria Luiza. Infância, mídias e educação: revisitando o conceito de socialização. **Perspectiva**, v. 25, n. 1, p. 57-82, 2007.

BEHAR, Patrícia Alejandra; PASSERINO, Liliana Maria; BERNARDI, Maira. Modelos Pedagógicos para Educação a Distância: pressupostos teóricos para a construção de objetos de aprendizagem. **RENOTE: revista novas tecnologias na educação [recurso eletrônico]**. Porto Alegre, RS, 2007.

BELTRAN, Maria Helena Roxo; SAITO, Fumicazu; TRINDADE, Lais dos Santos Pinto. **História da Ciência para Formação de Professores**. São Paulo: Editora e Livraria da Física, 2014. (Série temas em história da ciência)

_____, (Org.) **História das Ciências. Tópicos atuais 5**. Editora Livraria da Física,2017. 340p.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências Naturais. **Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Fundamental**, 1998.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza. Secretaria de Ensino Fundamental. **Brasília: MEC/SEF**, 1997.

_____. **Base Nacional Comum Curricular**. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/12/BNCC_19dez2018_site.pdf. Acesso em: 14 de fev. 2019.

_____. Lei de Diretrizes e Bases da Educação. LDB N° 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn2.pdf. Acesso em: 30 de jun. de 2020.

_____. **Resolução do CNE**. Disponível em:
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/04/RESOLUCAOCNE_CP222DEDEZEMBRODE2017.pdf. Acesso em: 14 de fev. 2019.

_____. Base Nacional Comum Curricular. **Portaria Ministerial 331**. MEC. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/PORTARIA331DE5DEABRILDE2018.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2019.

_____. Portaria 188, de 3 de fevereiro de 2020. Disponível em:
<http://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-188-de-3-de-fevereiro-de-2020-241408388>. Acesso em: 24 de jun. 2020.

_____. Diário oficial da União. Portaria do MEC nº. 2117, de 6 de dezembro de 2019. Dispõe sobre a oferta de carga horária do ensino a distância (EAD). Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-2.117-de-6-de-dezembro-de-2019-232670913>. Acesso em: 24 de jun. 2020.

_____. MEC e CNE. Parecer CNE/CP nº 05/2020, de 28 de abril de 2020. Disponível em:
http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=145011-pcp005-20&category_slug=marco-2020-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 24 de jun. 2020.

_____. Diário oficial da União. Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. Disponível em:
http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=145011-pcp005-20&category_slug=marco-2020-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 24 de jun. 2020.

_____. Diário oficial da União. Portaria nº 345, de 19 de março de 2020. Disponível em:
http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=145011-pcp005-20&category_slug=marco-2020-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 24 de jun. 2020.

_____. CEE/AC. Resolução CEE/AC, de 17 de março de 2020. Disponível em:
<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=392605>. Acesso em: 24 de jun. 2020.

_____. Comitê de Ajudas Técnicas, Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (CORDE/SEDH/PR). Ata da Reunião VII, de dezembro de 2007. Brasília, 2007a. Disponível em:
https://www.assistiva.com.br/Ata_VII_Reuni%C3%A3o_do_Comite_de_Ajudas_T%C3%A9cnicas.pdf. Acesso em: 30 de jun. 2020.

CACHAPUZ *et al.* **A Necessária Renovação no Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CARVALHO, Letícia dos Santos; MARTINS, André Ferrer Pinto. Os quadrinhos nas aulas de Ciências Naturais: uma história que não está no gibi. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 35, n. 21, p. 120-145, maio/ago. 2009.

CASTELLS, Manuel. O Poder da Identidade. Editora Paz e Terra, 2018.

CHASSOT, Áttico. **A Ciência através dos tempos**. São Paulo: Moderna, 1994. (Coleção Polêmica)

_____, Áttico. **Alfabetização científica**: uma possibilidade para a inclusão social. **Rev. Bras. Educ.**, Rio de Janeiro, n. 22, p. 89-100, Apr. 2003.

CRESWELL, John W. **Projeto de Pesquisa Métodos Qualitativos, Quantitativos e Mistos**. 2. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 248 p. il.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José; PERNAMBUCO, Marta Maria; **Ensino de Ciências**: Fundamentos e Métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

Diário Oficial da União. **Portaria Nº 1.134, 10 de outubro de 2016**. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/357510284/Carga-Horaria-Ead-Portaria-No-1-134-De-10-de-Outubro-de-2016>. Acesso em: 11 jun. 2019.

DOURADO *et al.* Uso das Tic no Ensino de Ciências na Educação Básica: uma Experiência Didática. **UNOPAR Cient. Cienci. Human. Educ.**, Londrina, v.15, n.esp. p.357 - 365, dez. 2014.

DOS SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino (ISSN 1980-8631)**, v. 1, 2008.

RESENDE, Jofre Marcondes. Epidemia, Endemia, pandemia e Epidemiologia. **Revista de Patologia Tropical/Journal of Tropical**. V.27 (1): 153-155, Jan-jun., 1998. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/iptsp/article/view/17199/10371>. Acesso em: 30 de jun. 2020

ROSLER, Jucimara. **Coronavírus e a educação online como alternativa no calendário escolar**. Disponível em: http://abed.org.br/arquivos/Coronavirus_abre_as_portas_para_educacao_online_Jucimara_Roesler.pdf. Acesso em: 30 de jun. 2020.

FERREIRA, Doralice Bertoloci. Teoria de Aprendizagem Significativa de David Paul Ausubel. **In: MORAL, Elaine; Vercelli, Lígia. (Orgs.) Psicologia da Educação: Múltiplas Abordagens**. (Pedagogia de A a Z; V. 8). Jundiaí, Paco Editorial: 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. 35ª ed., Paz e Terra, 2007. (Coleção Leitura)

GADOTTI, Moacir. **Boniteza de um sonho**: ensinar-e-aprender com sentido. 2. ed. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2011. Disponível em: <http://smeduquedecaxias.rj.gov.br/nead/Biblioteca/Forma%C3%A7%C3%A3o%20Co>

[ntinuada/Artigos%20Diversos/BONITEZA%20DE%20UM%20SONHO%20Ensinar-e-aprender%20com%20sentido%20-%20gadotti.pdf](https://www.gadotti.net/Artigos%20Diversos/BONITEZA%20DE%20UM%20SONHO%20Ensinar-e-aprender%20com%20sentido%20-%20gadotti.pdf). Acesso em: 18 de novembro de 2018.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Trabalhos**. Atlas, 2002.

GIL-PERES, Daniel; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Formação de professores de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1993.

KRASILCHIK, Mirian. Reformas e Realidade: o caso do ensino de ciências. São Paulo em **Perspectiva**, v.14, N.1, 2000, p. 85 – 93.

_____, Mirian. **Prática do ensino de Biologia**. 4ª ed. revis. e ampl., 2ª reimpr., São Paulo: editora da Universidade de São Paulo, 2008.

KENSKI, Vani Moreira. **Novas tecnologias: o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente**. Informática Educativa, Bogotá, v.12, n. 1, p. 35-52, 1999.

_____, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8ª ed. Campinas: São Paulo: Papirus, 2012. (Coleção Papirus)

_____, Vani Moreira. **Das Salas de Aula aos Ambientes virtuais de Aprendizagem**. In: Educação e Tecnologias O novo ritmo da informação. Papirus Editora, 2007. (Coleção Papirus da Educação)

_____, Vani Moreira. **Tecnologias e tempo docente**. Papirus Editora, 2014.

_____, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Papirus Editora, 2003.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Mariana de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. (Trad. Carlos Irineu da Costa). São Paulo: Editora 34, 2010.

LAKATOS, Eva Maria; DE ANDRADE MARCONI, Marina. **Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 1991.

LIMA, Rosana, CLAPP, Michelle dos Santos. A utilização de modelos didáticos no ensino de Zoologia. In: SANTORI, Ricardo Tadeu *et al.* **Da célula ao ambiente: propostas para o ensino de ciências e Biologia**. Rio de Janeiro: UERJ/FFP, 2017.

MACÊDO, Francisco Cristiano da; KALHIL, Josefina Barreira. Tecnologias digitais computadorizadas no processo de ensino-aprendizagem de ciências. In: **Educação em Ciências e Matemáticas: Debates contemporâneos sobre o ensino e formação de professores**. Terezinha Valim Oliver Gonçalves; Francisco Cristiano Macêdo; SOUZA, Fábio Lustosa Souza (Orgs.). Penso Editora, 2015. 255 p. il.

MACEDO, Lino de. **Ensaio Construtivista**. 1ª Ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1994. 170 p.

MARTINS, Janae Gonçalves; CAMPESTRINI, Bernadette Bérber. Ambientes Virtuais de Aprendizagem. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem favorecendo o ensino-aprendizagem**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, p. 156-166, 2007.

MARTINHO, Tânia; POMBO, Lúcia. Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais—um estudo de caso. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n. 2, p. 527-538, 2009.

MERCADO, Luiz Paulo Leopoldo. Formação Docente e as Novas Tecnologias. In: **Novas Tecnologias na Educação: Reflexões sobre a prática**. Maceió: EDEUFAL, 2002.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social**. 1994.

MORAN, José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias. **Informática na educação: teoria & prática**, v. 3, n. 1, 2000.

_____, José Manuel. **O que é Educação a Distância**. 2002. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/dist.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2019.

_____, José Manuel. **Contribuições para uma pedagogia da educação online: Teorias e práticas, legislação, formação corporativa**. São Paulo: Edições Loyola, 2011.

_____, José Manuel. Aperfeiçoando os modelos de EAD existentes na formação de professores. **Educação**, v. 32, n. 3, p. 286-290, 2009.

_____, José Manuel. Ensino e aprendizagem Inovadores com tecnologias audiovisuais e telemática. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. São Paulo: Campinas, Editora Papirus, 2013.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. São Paulo: Campinas, Editora Papirus, 2009.

MARTINHO, Tânia; POMBO, Lúcia. Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais—um estudo de caso. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n. 2, p. 527-538, 2009.

MUNHOZ, Antonio Siemsen. **ABP: Aprendizagem Baseada em Problemas: Ferramentas de apoio ao docente no processo de ensino e aprendizagem**. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

- MOSER, Aline. **Educação a distância x educação Presencial**. 2009. Disponível em: http://repocursos.unasus.ufma.br/ppgsac/modulo_1/und1/media/pdf/quadro_pg5.pdf. Acesso em: 12 nov. 2019.
- NACIONAIS, Parâmetros Curriculares. ciências naturais. **Brasília: MEC/SEF**, 1997.
- NASCIMENTO, Fabrício do. O Ensino de Ciências no Brasil: História, Formação de Professores e Desafios Atuais. **Revistas HISTER.BR On-line**. Campinas, SP, p. 226 – 227, 2010.
- NÓVOA, Antônio. **Formação de professores e profissão docente**. 1992. Docente. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/12424596.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.
- O'KUIINGHTTTONS, Mônica Ferreira Mayrink; BAPTISTA, Lívia Márcia Tiba Rádis. Entrevista a Vani Moreira Kenski. **Caracol**, n. 13, p. 224-233, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/55689/Downloads/123433-Texto%20do%20artigo-244520-1-10-20170313.pdf>. Acesso em: 18 de dez. 2018.
- PALOFF, Rena; PRATT, Keith. **Construindo comunidades de aprendizagem no ciberespaço: estratégias eficientes para sala de aula online**. Trad. Vinicius Figueira: Porto Alegre: Artmed, 2002.
- PAIVA, Vera Menezes de O. Ambientes virtuais de aprendizagem: implicações epistemológicas. **Educação em Revista**, v. 26, n. 3, p. 353-370, 2010.
- PEREIRA, Alice Theresinha Cybis; SCHMITT, Valdenise; DIAS, Maria Regina Alves C. Ambientes Virtuais de Aprendizagem. **AVA-Ambientes Virtuais de Aprendizagem em Diferentes Contextos**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, p. 4-22, 2007.
- PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. **Revista da Faculdade de Educação**, v. 22, n. 2, p. 72-89, 1996.
- _____, Selma Garrido. Formação de professores: saberes de docência e identidade. **Nuances**, Vol. III, setembro, 1997.
- POZO, Juan. Inácio; CRESPO, Miguel Angel Gómez Crespo. **A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- PRENSKY, Marc. Nativos digitais, imigrantes digitais. **On the horizon**, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001.
- RIBAS, Ana Carolina *et al.* O uso do aplicativo QR Code como recurso pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. **Ensaio Pedagógico, Curitiba**, v.7, n.2, p. 12-21, 2017.

RIBEIRO, Ana Elisa; COSCARELLI, Carla Viana (Org.). **Letramento digital – Aspectos sociais e possibilidades pedagógicas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

RIBEIRO, Elvia Nunes; MENDONÇA, GA de A.; MENDONÇA, Alzino Furtado. A importância dos ambientes virtuais de aprendizagem na busca de novos domínios da EAD. *In: Anais do 13º Congresso Internacional de Educação a Distância. Curitiba, Brasil*. 2007.

SANCHO, Juana Maria; HERNÁNDEZ, Fernando. **Tecnologias para transformar a educação**. Artmed, 2008.

SANTOS, Wilson Luiz Pereira dos. Contextualização no Ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva Crítica. **Ciência & Ensino**, V. 1, Número Especial, novembro de 2007.

SANTOS, Adriana Ramos dos. As Atividades Práticas e o uso dos espaços e elementos da Floresta Amazônica como Metodologias facilitadoras da aprendizagem de ciências. (p.195-206) *In: Caminhos Investigativos: a metodologia em foco*. Vol. 1 Curitiba: CRV, 2017. 214 p. (Coleção Caminhos Investigativos)

SASSAKI, Romeu Kazumi. Inclusão: acessibilidade no lazer, trabalho e educação. **Revista nacional de Reabilitação (Reação)**, São Paulo, Ano XII, mar./abr. 2009, p.10 a 16.

SASSERON, Lúcia Heleno; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v.16, n. 1, p. 59 – 77, 2016.

SEBASTIÃO, Ana Paula Ferreira. A utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle em uma instituição de ensino superior pública. **Revista Profissão Docente**, v. 15, n. 32, 2015.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez Editora, 2007.

SEED MEC. **O Direito de ter Direito**. *In: Salto para o Futuro: Educação Especial: tendências atuais*. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação: SEED, 1999.

SEED MEC. **Integração e Integração: Do que estamos falando**. *In: Salto para o Futuro: Educação Especial: tendências atuais*. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação: SEED, 1999.

SEED. Introdução a Educação Digital: Manual do formador. Brasília: Ministério da Educação. SED, 2008. Disponível em: http://webeduc.mec.gov.br/Proinfo/integrado/Material%20de%20Apoio/manual_formador.pdf. Acesso em 14 fev. de 2019.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco; DOS SANTOS, Wildson Luiz Pereira. **Educação em Química: Compromisso com a cidadania**. Ed. UNIJUÍ, 1997.

SILVA, Marco. **Educação online**: teorias, práticas, legislação, formação corporativa. Edições Loyola, 2003.

SILVA, Marta Henrique da; ABRANCHES, Sérgio Paulino. Formação Continuada de Professores no Contexto da Educação a Distância: Concepções de Docentes Formadores sobre essa relação. **Revista: EaD& Tecnologias Digitais na Educação**, Dourados, MS, Jan/ Nov 2014 – nº 3, Vol. 2

SCHÖN, Donald. Formar professores como profissionais reflexivos. **Os professores e sua formação**. Lisboa: **Dom Quixote**, v. 2, p. 77-91, 1992.

TARJA, Sammya Feitosa. **Informática na Educação**: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade. 3. ed. atual. e ampl. São Paulo: Érica, 2001.

TAVARES, Romero. Aprendizagem significativa. **Revista Conceitos**, v.10, p. 55 – 60, 2004.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo M. A educação científica sob a perspectiva da pedagógica histórico-crítica e do movimento CTS no ensino de ciências. **Ciênc. Educ. (Bauru)**, Bauru, v. 9, n.2, p. 177 – 190, 2003.

TONOBOHN, Elisabete *et al.* O Ensino de Ciências e a Escola Nova: análise de interfaces entre história da ciência e ensino, 2010.

TORI, Romero. **Educação sem Distância**: As tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010.

VALENTE, José Armando. Informática na educação: confrontar ou transformar a escola. **Perspectiva**, v. 13, n. 24, p. 41-49, 1995.

VALENTE, J. A.; MOREIRA, P.; DIAS, P. Moodle: moda, mania ou inovação na formação? In: Alvez, L., Barros, D., Okada, A. (Orgs.). Moodle: estratégias pedagógicas e estudo de caso. Salvador, BA: EDUNEB, 2009. p 35-54. Disponível em: https://www.valente.org.pt/downloads/artigos/moodle_estrategias_ped.pdf. Acesso em: 15 jul. 2018.

VALENTINI, Carla Beatriz; SOARES, Eliana Maria do Sacramento(org.). Aprendizagem em ambientes virtuais **[recurso eletrônico]**: compartilhando ideias e construindo cenários /– Dados eletrônicos. – Caxias do Sul, RS: Educs, 2010. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/aprendizagem-ambientes-virtuais>. Acesso em 18 dez. 2018.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso**: Planejamento e Métodos. 5 ed. Bookman Editora, 2015.

Apêndice A - Termo de Consentimento Livre Esclarecido

**Universidade Federal do Acre**

Pró- Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Centro de Ciências Biológicas e da Natureza-CCBN

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Baseado nos termos da Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 e Resolução nº 196/96, de 10 de outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde.

O presente termo em atendimento as resoluções acima citadas, destina-se a esclarecer ao participante da pesquisa intitulada: **Formação de Professores de Ciências: Do presencial ao virtual, uma experiência no MPECIM da UFAC**, sob a responsabilidade de Glícia Maria Correia Conde Mestrando (a), do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática / MPECIM – UFAC, os seguintes aspectos:

Objetivo: Descrever sobre as contribuições propiciadas aos mestrandos através do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), relacionado principalmente sobre conteúdos, atividades e produções identificando as suas potencialidades e limitações para o processo de ensino-aprendizagem dos mestrandos do MPECIM, turma de Ciências na disciplina MPECIM 010, de 2018, bem como a importância no aperfeiçoamento da prática pedagógica dos docentes que atuam no mestrado profissional de Ciências e Matemática.

Metodologia: É uma pesquisa quanto a natureza qualitativa e quanto a escolha do objeto, um estudo de caso com a turma de Ciências, 2018, do MPECIM, com a criação do ambiente virtual de aprendizagem (AVA) da disciplina MPECIM -010, que é presencial.

Justificativa e Relevância: A pesquisa demonstra grande relevância para o processo de ensino-aprendizagem dos mestrandos de ciências, após a análise dos dados serão identificadas as potencialidades e desafios de uma sala de aula virtual em uma turma de mestrado profissional.

Riscos e desconfortos: A referida pesquisa não apresenta riscos nem desconforto para os seus participantes.

Benefícios: Propicia ao professor a mediação do processo de ensino-aprendizagem através do uso de Metodologias Ativas e aos alunos maior liberdade em suas aprendizagens.

Riscos e desconfortos: Não haverá riscos e desconfortos para os participantes.

Dano advindo da pesquisa: Não há danos advindos da pesquisa.

Garantia de esclarecimento: A autoria da pesquisa se compromete está à disposição dos sujeitos participantes da pesquisa no sentido de oferecer quaisquer esclarecimentos sempre que se fizer necessário.

Participação voluntária: A participação dos sujeitos no processo de investigação é voluntária e livre de qualquer forme de remuneração, e caso ache conveniente, o seu consentimento em participar da pesquisa poderá ser retirado a qualquer momento.

Consentimento para participação:

Eu estou ciente e concordo com a participação no estudo acima mencionado. Afirmo que fui devidamente esclarecido quanto os objetivos da pesquisa, aos procedimentos aos quais serei submetido e os possíveis riscos envolvidos na minha participação. O responsável pela investigação em curso me garantiu qualquer esclarecimento adicional, ao qual possa solicitar durante o curso do processo investigativo, bem como também o direito de desistir da participação a qualquer momento que me fizer conveniente, sem que a referida desistência acarrete riscos ou prejuízos à minha pessoa e meus familiares, sendo garantido, ainda, o anonimato e o sigilo dos dados referentes à minha identificação. Estou ciente também que a minha participação neste processo investigativo não me trará nenhum benefício econômico.

Eu, _____ **SUJ**

EITO DA PESQUISA, aceito livremente participar da pesquisa intitulada:

Formação de Professores de Ciências: Do presencial ao virtual, uma experiência no MPECIM da UFAC.

Desenvolvido (a) pelo (a) mestrando (a), Glícia Maria Correia Conde do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática - MPECIM, sob a orientação do(a) professor(a) Dr. (a) Adriana Ramos dos Santos, da Universidade Federal do Acre – UFAC.

Assinatura do Participante



Polegar direito

Apêndice B - Termo de Responsabilidade do Pesquisador



Universidade Federal do Acre
Pró- Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Centro de Ciências Biológicas e da Natureza-CCBN
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO PESQUISADOR

Eu, **GLICIA MARIA CORREIA CONDE**, apresentei todos os esclarecimentos, bem como discuti com os participantes as questões ou itens acima mencionados. Na ocasião expus minha opinião, analisei as angústias de cada um e tenho ciência dos riscos, benefícios e obrigações que envolvem os sujeitos. Assim sendo, me comprometo a zelar pela lisura do processo investigativo, pela identidade individual de cada um, pela ética e ainda pela harmonia do processo investigativo.

Rio Branco, AC, 01 julho de 2018.

Assinatura do (a) Pesquisador (a)
Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo
Coordenador do MPECIM
Portaria N.º 019, de 04 de janeiro de 2018

Apêndice C - Formulário da pesquisa *on-line*



Universidade Federal do Acre
Pró- Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Centro de Ciências Biológicas e da Natureza-CCBN
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

Formulário elaborado para o Google *Forms*– aplicação na turma de Ciências de 2018.

Caro (a) Colega Mestrando,

Este é um formulário de pesquisa que visa obter informações sobre as potencialidades do Curso em ambiente virtual de aprendizagem (AVA), utilizando a Plataforma *Moodle*.

As perguntas e respostas estão relacionadas ao ambiente virtual de aprendizagem criado para a disciplina da Professora Adriana Ramos - Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências - ancorada no site do NIEAD UFAC.

Convido-te a responder e contribuir com a nossa pesquisa.

A. Dados Gerais

1. Nome:

2. *E-mail*:

2. Sexo

Masculino

Feminino

3. Ano de Nascimento: 00/00/0000

4. Disciplina

Ciências

Biologia

Química

Física

Pedagogia

5. Tempo de Experiência

- Até 2 anos
- 2 a 5 anos
- 5 a 10 anos
- 10 a 15 anos
- 15 a 25 anos

6. Tipo de trabalho

- Estado
- Prefeitura
- Rede Particular
- Não atua como professor
- Outra situação

B. QUANTO AO USO DA PLATAFORMA

7. Você já fez outros cursos à distância no *Moodle*?

- SIM
- NÃO

8. Se você respondeu não. Responda: você gostaria de fazer cursos utilizando o *Moodle*?

- SIM
- NÃO

9 . Quais as principais dificuldades encontradas no Moodle?

- Localizar os *Fóruns*, Bibliotecas, Tarefas
- Publicar as atividades nos *Fóruns*
- Interagir com os colegas
- Anexar os arquivos
- Outros

10. Quanto ao acesso e o domínio das ferramentas dentro do ambiente virtual (biblioteca, fóruns e tarefas...)

Fácil

Difícil

11. Quais as principais dificuldades encontradas no Ambiente Virtual da Disciplina?

12. Quais as principais facilidades encontradas no AVA?

13. Como foi a experiência quanto ao uso do ambiente virtual durante a disciplina de "Tecnologias e Materiais Didáticos para Ensino de Ciências"?

Foi proveitosa, pois consegui utilizar as ferramentas propostas e desenvolvi as habilidades prevista.

Foi proveitosa, porém tive muitas dificuldades em utilizar as ferramentas tecnológicas.

14. Como você se avalia como aluno de EAD?

Ruim

Bom

Ótimo

Excelente

15 . Como você avalia a disciplina de Tecnologias

Ruim

Bom

Ótimo

Excelente

16. Você tem interesse em participar de cursos em plataforma Moodle?

MUITO OBRIGADA PELA PARTICIPAÇÃO!

Apêndice D - Avaliação Final da disciplina MPECIM 010, no AVA.

Avaliação

Responda o Questionário de Avaliação

Todas as questões são obrigatórias e devem ser respondidas.

Relevância

Respostas	Ainda não respondeu	Quase nunca	Raramente	Algumas vezes	Frequentemente	Quase sempre
Neste curso...						
1	●	<input type="radio"/>				
2	●	<input type="radio"/>				
3	●	<input type="radio"/>				
4	●	<input type="radio"/>				
5	●	<input type="radio"/>				
6	●	<input type="radio"/>				
7	●	<input type="radio"/>				
8	●	<input type="radio"/>				

Reflexão Crítica

Respostas	Ainda não respondeu	Quase nunca	Raramente	Algumas vezes	Frequentemente	Quase sempre
Neste curso...						
9	●	<input type="radio"/>				
10	●	<input type="radio"/>				
11	●	<input type="radio"/>				
12	●	<input type="radio"/>				
13	●	<input type="radio"/>				
14	●	<input type="radio"/>				
15	●	<input type="radio"/>				
16	●	<input type="radio"/>				

Interatividade

Respostas	Ainda não respondeu	Quase nunca	Raramente	Algumas vezes	Frequentemente	Quase sempre
Neste curso...						
17	●	<input type="radio"/>				
18	●	<input type="radio"/>				
19	●	<input type="radio"/>				
20	●	<input type="radio"/>				
21	●	<input type="radio"/>				
22	●	<input type="radio"/>				
23	●	<input type="radio"/>				
24	●	<input type="radio"/>				

Apoio dos Tutores

Respostas	Ainda não respondeu	Quase nunca	Raramente	Algumas vezes	Frequentemente	Quase sempre
Neste curso...						
25	●	<input type="radio"/>				
26	●	<input type="radio"/>				
27	●	<input type="radio"/>				
28	●	<input type="radio"/>				
29	●	<input type="radio"/>				
30	●	<input type="radio"/>				
31	●	<input type="radio"/>				
32	●	<input type="radio"/>				

Apoio dos Colegas

Respostas	Ainda não respondeu	Quase nunca	Raramente	Algumas vezes	Frequentemente	Quase sempre
Neste curso...						
33	●	<input type="radio"/>				
34	●	<input type="radio"/>				
35	●	<input type="radio"/>				
36	●	<input type="radio"/>				
37	●	<input type="radio"/>				
38	●	<input type="radio"/>				
39	●	<input type="radio"/>				
40	●	<input type="radio"/>				

Compreensão

Respostas	Ainda não respondeu	Quase nunca	Raramente	Algumas vezes	Frequentemente	Quase sempre
Neste curso...						
41	●	<input type="radio"/>				
42	●	<input type="radio"/>				
43	●	<input type="radio"/>				
44	●	<input type="radio"/>				
45	●	<input type="radio"/>				
46	●	<input type="radio"/>				
47	●	<input type="radio"/>				
48	●	<input type="radio"/>				

49 Em quanto tempo você concluiu este questionário?

Escolher...

50 Você quer fazer outros comentários?

Apêndice E - Produto Educacional



Universidade Federal do Acre

Pró- Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Centro de Ciências Biológicas e da Natureza-CCBN

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

Título da dissertação: Ambiente Virtual de Aprendizagem e Formação de Professores de Ciências: Do Presencial ao Virtual, uma Experiência no MPECIM da UFAC.

Título do Produto: Guia Prático para Professores –*Moodle*.

Sinopse descritiva: Produto Educacional apresentado ao final do Curso de Mestrado Profissional de Ciências e Matemática – MPECIM, da Universidade Federal do Acre, sob a orientação da Prof. ^a. Dr.^a Adriana Ramos dos Santos, como requisito para obtenção do Título de Mestre Profissional do ensino de Ciências e Matemática.

Autor discente: Glícia Maria Correia Conde.

Autor docente: Adriana Ramos dos Santos.

Público: Professores e comunidade acadêmica.

Data da validação: 18/06/2020.

URL do Produto: <http://www2.ufac.br/mpecim/menu/produtos-educacionais>

