



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

**QUANDO UM RECURSO EDUCACIONAL UTILIZADO NA EDUCAÇÃO A
DISTÂNCIA PODE SER CONSIDERADO UM OBJETO DE APRENDIZAGEM:
UM ESTUDO DE CASO NO CEFET-MG**

André Nogueira Silva

Belo Horizonte
2020

André Nogueira Silva

QUANDO UM RECURSO EDUCACIONAL UTILIZADO NA EDUCAÇÃO A
DISTÂNCIA PODE SER CONSIDERADO UM OBJETO DE APRENDIZAGEM:
UM ESTUDO DE CASO NO CEFET-MG

Dissertação de mestrado submetido ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação Tecnológica do CEFET- MG, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação Tecnológica.

Área de Concentração: Tecnologias da Informação e Educação
Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Márcia Gorett Ribeiro Grossi

Belo Horizonte
2020

FICHA CATALOGRÁFICA

S586q Silva, André Nogueira
Quando um recurso educacional utilizado na educação a distância pode ser considerado um objeto de aprendizagem: um estudo de caso no Cefet-MG / André Nogueira Silva. – 2020.
97 f.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica.

Orientadora: Márcia Gorett Ribeiro Grossi.

Dissertação (mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.

1. Ensino a distância – Minas Gerais – Teses. 2. Aprendizagem – Minas Gerais – Teses 3. Tecnologia educacional – Minas Gerais – Teses. I. Grossi, Márcia Gorett Ribeiro. II. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. III. Título.

CDD 371.39098151

Elaboração da ficha catalográfica pela bibliotecária Jane Marangon Duarte, CRB 6ª 1592 / Cefet/MG

FOLHA DE APROVAÇÃO



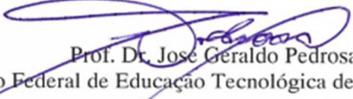
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA - PPGET
Portaria MEC nº. 1.077, de 31/08/2012, republicada no DOU em 13/09/2012

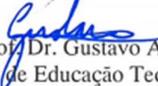
André Nogueira Silva

“QUANDO UM RECURSO EDUCACIONAL UTILIZADO NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA PODE SER CONSIDERADO UM OBJETO DE APRENDIZAGEM: UM ESTUDO DE CASO NO CEFET-MG”

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG, em 27 de fevereiro de 2020, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Tecnológica, aprovada pela Comissão Examinadora de Defesa de Dissertação constituída pelos professores:


Prof.ª Dr.ª Márcia Goretti Ribeiro Grossi – Orientadora
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais


Prof. Dr. José Geraldo Pedrosa
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais


Prof. Dr. Gustavo Alcantara Elias
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

DEDICATÓRIA

À minha esposa e filhos.

AGRADECIMENTOS

Tanto nos dias difíceis quanto nos dias de paz, continuo a agradecer àquele que me deu forças para prosseguir, proporcionando de forma milagrosa a conclusão de mais essa etapa de aprendizado. A Ti a minha gratidão Senhor Deus, Todo Poderoso!

E quando as forças esvaíram, havia alguém comigo me incentivado a prosseguir, sendo meu apoio com palavras motivacionais me ajudando a levantar quando me achei fraco e desmotivado. Portanto, preciso lhe dizer meu bem, minha amada Fabiana, seria difícil sem seu apoio, muito obrigado.

Durante este processo de restrições e limites aprendi que não é fácil deixar de dar atenção ou brincar quando é necessário estudar ou descansar, dessa forma, sou grato aos meus filhos André e João que muitas vezes precisei os deixar de lado para que esse objetivo pudesse alcançado, mas quero que saibam meninos, vocês são o motorzinho que me fez ter forças para andar, obrigado!

A base de tudo isso é Deus e foi Ele que me proporcionou vir de pessoas tão especiais como o Sr. José e a Sr^a. Vandira, pais sábios que me ensinaram por onde caminhar, obrigado meu pai, obrigado minha mãe por saberem cobrar quando foi necessário.

Assim como a primeira professora do primário que nunca me esqueço, quero agradecer àquela que jamais esquecerei, a minha orientadora Prof^a. Dr^a Márcia Gorett Ribeiro Grossi, muito obrigado pelos seus sábios ensinamentos e também por sua compreensão e paciência que contribuíram para a materialização deste trabalho.

Por fim, agradeço aos meus colegas do AVACEFET, em especial aos mestrandos da turma de 2018 que caminharam comigo nessa jornada.

RESUMO

Com a evolução das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e seu emprego na Educação a Distância (EaD), novas ferramentas e estratégias de ensino e aprendizagem passaram a ser utilizadas como suporte pedagógico nessa modalidade de educação. Dentre essas ferramentas, os Objetos de Aprendizagem (OA) têm colaborado de forma positiva como suporte na aprendizagem. Sendo, portanto, importante a análise dos OA, pois o objeto poderá ser determinante no aprendizado do aluno. Mas a análise de um OA vai muito além de observar as tecnologias empregadas ou as falhas existentes, é necessário observar os atributos que evidenciam a conveniência e viabilidade de seu uso. Assim, surge uma questão, que foi a norteadora desta dissertação de mestrado: Como um recurso digital utilizado nas aulas ofertadas a distância pode ser considerado um objeto de aprendizagem na perspectiva de Barbosa (2014)? Para responder essa questão, o objetivo geral desta pesquisa foi analisar se os OA presentes no AVA do Centro Federal de Educação Federal de Minas Gerais (CEFET-MG), na oferta do curso técnico a distância de Meio Ambiente, apresentam as características definidas por Barbosa (2014) de forma que esses OA possam ser classificados como recursos educacionais de apoio à aprendizagem. Para tal, foi realizada uma pesquisa de abordagem qualitativa, que de acordo com os objetivos foi descritiva e, quanto aos procedimentos técnicos foi realizado estudo de caso no CEFET-MG, especificamente no curso técnico de Meio Ambiente ofertado a distância. A partir dos resultados pode-se contemplar a importância de avaliar os OA por meio de suas características, pois, de posse do conhecimento prévio das características desses objetos é possível identificá-los como um recurso educacional de apoio à aprendizagem. E para que isso se tornasse entendível, foi utilizada a abordagem qualitativa que buscou identificar as características desses OA, tendo como base as categorias definidas por Barbosa (2014). Foram analisados 15 OA de forma que suas características fossem comparadas com aquelas definidas por Barbosa (2014), apresentando como resultado as características de cada objeto, entendendo que não há um padrão para cada tipo de OA, mas sim as características predominantes que podem colaborar diretamente para a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem.

Palavras-chave: Educação a distância. Objetos de aprendizagem. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.

ABSTRACT

With the evolution of Digital Information and Communication Technologies (TDIC) and its use in Distance Education, new teaching and learning tools and strategies have been used as pedagogical support in online teaching. Among the tools used in the educational process, Learning Objects (OA) collaborate positively as a support in the construction of knowledge. Therefore, the analysis of OA is important, because the object can be determinant in the student's learning. But an analysis of an OA goes far beyond looking at how technologies are used or its failures; it is necessary to look at the attributes that demonstrate the convenience and feasibility of their use. Thus, a question arises, which was listed in this master's dissertation: How to know if a digital resource used in online classes can be considered a learning object in Barbosa's perspective (2014)? To answer this question, the general objective of this research was to analyze whether the OA present in the online learning platform of Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), in the technical course of Environment offered online, shows the characteristics used by Barbosa (2014) so that these OA can be classified as educational resources to support learning. For this purpose, a qualitative research was carried out, which according to the objectives was descriptive; as for the technical procedures, a case study was carried out at CEFET-MG, at the technical course of Environment offered online. Based on the results, one can consider the importance of evaluating OA through its characteristics, since the possession of prior knowledge of the resources of these objects it is possible to identify them as an educational resource to support learning. For this to become understandable, the qualitative approach used sought to identify the characteristics of these OA, based on the categories registered by Barbosa (2014). 15 OA were analyzed so that their resources are compared with those of Barbosa (2014), showing the features of each object as a result, understanding that there is no standard for each type of OA, but rather predominant features that can collaborate directly for the improvement of teaching and learning processes.

Keywords: Distance education. Learning objects. Digital Technologies of Information and Communication.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Nuvem de palavras de palavras-chave de todas as teses e dissertações.	33
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: As gerações da EaD no mundo.....	36
Quadro 2: Fatos históricos da EaD no Brasil.	37
Quadro 3: Classificação dos conceitos de OA.	47
Quadro 4: Taxonomia para os tipos de OA.	49
Quadro 5: Características para os tipos de OA em relação à taxonomia.	50
Quadro 6: Categorias das características técnicas dos OA.	55
Quadro 7: Categorias das características pedagógicas dos OA.	55
Quadro 8: Características técnicas dos OA: Climatologia.....	71
Quadro 9: Características pedagógicas dos OA: Climatologia.	72
Quadro 10: Características técnicas dos OA: Gestão da qualidade do ar.....	72
Quadro 11: Características pedagógicas dos OA: Gestão da qualidade do ar.	73
Quadro 12: Características técnicas dos OA: Gestão de resíduos sólidos.....	74
Quadro 13: Características pedagógicas dos OA: Gestão de resíduos sólidos.	75
Quadro 14: Características técnicas dos OA: Gestão integrada.	76
Quadro 15: Características pedagógicas dos OA: Gestão integrada.	76
Quadro 16: Características técnicas dos OA: Hidrobiologia.	77
Quadro 17: Características pedagógicas dos OA: Hidrobiologia.....	78
Quadro 18: Características técnicas dos OA: Política ambiental.	79
Quadro 19: Características pedagógicas dos OA: Política ambiental.	80
Quadro 20: Especificações dos OA analisados por disciplina com seus respectivos códigos	81
Quadro 21: Resultados da categoria técnica de acordo com as disciplinas.	86

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Evolução das produções no período - 2009 a 2018.	31
Gráfico 2: Comparação das produções por ano em relação ao ano de 2009.....	32
Gráfico 3: As 10 IE que mais produziram sobre o tema pesquisado.	32
Gráfico 4: Formatos de arquivo dos OA na disciplina.....	66
Gráfico 5: Formatos de arquivo dos OA na disciplina.....	66
Gráfico 6: Formatos de arquivo dos OA na disciplina.....	67
Gráfico 7: Formatos de arquivo dos OA na disciplina.....	67
Gráfico 8: Formatos de arquivo dos OA na disciplina.....	67
Gráfico 9: Formatos de arquivo dos OA na disciplina.....	68
Gráfico 10: Formatos de arquivo presentes por disciplina.....	68
Gráfico 11: Percentual de OA de acordo com o formato de arquivo.....	69

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABED	Associação Brasileira de Educação a Distância
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
BIOE	Banco Internacional de Objetos Educacionais
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNDIGITAL	Biblioteca Nacional Digital Brasil
CAI	<i>Computer-Assisted Instruction</i>
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBI	<i>Computer-Based Instruction</i>
CEFET-MG	Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
CESTA	Coletânea de Entidades de Suporte ao uso de Tecnologia na Aprendizagem
CERN	<i>European Organization for Nuclear Research</i>
CGTI	Comitê Gestor da Internet no Brasil
DCMI	<i>Dublin Core Metadata Initiative</i>
DIGITALINA	Biblioteca Nacional Digital Brasil
EaD	Educação a Distância
EPT	Educação Profissional e Tecnológica
FEB	Federação de Repositórios Educa Brasil
IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
IES	Instituições de Ensino Superior
IMS	<i>Instructional Management System</i>
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
LMS	<i>Learning Management System</i>
LOM	<i>Learning Objects Metadata</i>
LTSC	<i>Learning Technology Standards Committee</i>
LUME	Repositório Digital da Universidade Federal do Rio Grande do Sul
MEC	Ministério da Educação
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
MOODLE	Modular Object Oriented Distance Learning
NEaD	Núcleo de Educação a Distância
OA	Objetos de Aprendizagem
PDF	Portable Document Format
PNE	Plano Nacional de Educação
PROINFO	Programa Nacional de Informática na Educação
PRONATEC	Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego
RIVED	Rede Interativa Virtual de Educação
ROA	Repositórios de Objetos de Aprendizagem

SCORM	<i>Sharable Content Object Reference Model</i>
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEED	Secretaria de Estado da Educação
SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SESI	Serviço Social da Indústria
SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SETEC	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
SNA	Sistema Nacional de Aprendizagem
SPAM	<i>Sending and Posting Advertisement in Mass</i>
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TI	Tecnologia da Informação
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
W3C	<i>World Wide Web Consortium</i>
WWW	<i>World Wide Web</i>
XSS	<i>Exploit Cross-Site Scripting</i>

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO	16
1.1 Problema.....	25
1.2 Objetivos.....	27
1.2.1 Objetivo Geral	27
1.2.2 Objetivos específicos.....	27
1.3 Justificativa.....	27
CAPÍTULO 2: REFERENCIAL TEÓRICO.....	29
2.1 Educação a Distância: Algumas considerações.....	29
2.1.1 Uma breve história da Educação a Distância	35
2.1.2 Dispositivos legais da Educação a Distância.....	38
2.1.3 O emprego das tecnologias digitais na Educação a Distância.....	42
2.2 Objetos de aprendizagem na Educação a Distância	46
2.2.1 Padrão de metadados educacionais.....	48
2.2.2 A taxonomia dos OA	49
2.2.3 Repositórios de objetos de aprendizagem	51
2.3 Os critérios utilizados para análise dos OA.....	52
2.4 Rede e-Tec Brasil CEFET-MG	56
2.4.1 A integração e o desligamento do CEFET-MG da Rede e-Tec Brasil.....	58
2.4.2 O AVA do CEFET-MG.....	59
CAPÍTULO 3: METODOLOGIA.....	61
3.1 Abordagem da pesquisa.....	61
3.2 Tipo da pesquisa	61
3.3 Procedimentos técnicos	62
3.4 Instrumentos de coleta de dados.....	63
3.5 Etapas da pesquisa.....	64
CAPÍTULO 4 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	65
4.1 Resultados da 1ª etapa	65
4.2 Resultado da 2ª etapa.....	69
4.3 Resultado da 3ª etapa.....	81
4.4 Resultados da 4ª etapa	85
4.5 Análise geral sobre os dados identificados.....	87
CONSIDERAÇÕES FINAIS	89
REFERÊNCIAS	92

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

As tecnologias são ferramentas de mudança e as importantes inovações tecnológicas são capazes de permitir mudanças inteiras de paradigma (WILEY, 2002). A Tecnologia Digital da Informação e Comunicação (TDIC) pode ser considerada como uma destas inovações, isso por meio de novos modelos educacionais que contribuem com a ampliação de ações educativas que proporcionam aos alunos e professores a oportunidade de desenvolver uma educação inovadora e colaborativa.

No Brasil, várias instituições de ensino têm utilizado dos recursos das TDIC nas diversas modalidades de ensino, principalmente na Educação a Distância (EaD), modalidade que no ano de 2017 alcançou 7.773.828 matrículas, maior alta desde o ano de 2009, quando o Relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil, do Censo EAD.BR passou a ser empregado. Desta forma, nota-se que a EaD tem contribuído para a ampliação do acesso à educação, promovendo modificações nos ambientes educacionais e na forma de ensinar e aprender.

Mais do que promover mudanças nos ambientes educacionais, que independe de distância física, a EaD contribui também para uma mediação e interação que baseia-se no emprego de artefatos tecnológicos (FRANCESCHINI, 2019), que aliados à internet se tornaram importantes ferramentas de suporte para a interatividade que podem influenciar diretamente nos processos de aprendizagem.

Nessa perspectiva, observa-se que a interação entre alunos e professores com o emprego das TDIC tem ido além dos espaços físicos, desenvolvendo-se também nos espaços virtuais, que são apresentados por Lévy (1999) como aparatos tecnológicos, responsáveis por facilitar a interação entre o universo da informação digital e o mundo ordinário. Tudo isso sistematiza, modifica e adequa o homem às suas necessidades estruturais voltadas para a educação, pois estas têm passado por constantes adaptações com o emprego das TDIC. Macedo (2010) traz a ideia de que a proliferação dessas tecnologias digitais é tendência e continuam se desenvolvendo, pois:

A evolução da tecnologia cria os dispositivos e as ferramentas que abrem diariamente novos caminhos na área da educação e ampliam a abrangência da educação baseada na *web*, por viabilizar o acesso aos indivíduos com dificuldade de tempo, de localização geográfica, ou em situações especiais de aprendizagem (MACEDO, 2010, p.1).

A partir desta afirmação, entende-se que os caminhos da *web* são potencializadores da EaD, pois a formação e a qualificação humana se tornam mais flexíveis e individualizadas por meio desta modalidade de ensino. No entanto, o emprego da EaD e das suas tecnologias requer mudanças por parte dos professores quanto aos métodos pedagógicos. Lévy (1999) destaca que o uso das tecnologias exige mudanças mentais e culturais nos sistemas educacionais tradicionais. Para o autor, não se trata apenas de empregar as tecnologias na educação, mas de acompanhar de forma consciente a mudança de uma civilização que questiona a cultura dos sistemas educacionais tradicionais e o papel do professor e do aluno. Desta forma, ao longo do tempo, outras mudanças vão surgir guiadas pela adaptação do homem, construindo o conhecimento por meio do seu envolvimento com os objetos educacionais.

Vale observar que a construção dos processos educacionais mediados pelas TDIC, e complementadas pelos Objetos de Aprendizagem (OA), são aplicados para a mudança na cultura do ensinar e do aprender. Tais mudanças vem sendo geradas desde a década de 1960, no processo educacional, com o emprego das tecnologias digitais. Nesse período, as TDIC na educação passaram a empregar o computador como ferramenta, por intermédio da instrução assistida por computador, *Computer-Assisted Instruction* (CAI) ou instrução baseada em computador, *Computer-Based Instruction* (CBI), sistema que tinha por filosofia o uso de materiais para um currículo eletrônico.

Tal técnica utilizava *softwares* que permitia que os alunos tivessem experiências de aprendizagem de forma individualizada, por meio de conteúdos específicos, que incluía sequências interativas em questões capazes de oferecer a seus usuários um *feedback* das atividades por eles realizadas. No entanto, Kearsley (2012) afirma que mesmo com o passar do tempo ficou evidente que não foi a melhor forma de se empregar os computadores na educação, ainda que tal técnica tenha algum valor positivo, mas com a inserção dos computadores na educação outros fatores podem ser levados em conta, como é o caso da interação.

No período de aplicação do CAI/CBI houve um relevante destaque quanto a interação dos envolvidos e foi ampliado com a criação da *World Wide Web* (WWW). Isso teve início em 20 de dezembro de 1990 quando a primeira página de hipertexto foi desenvolvida, para a *European Organization for Nuclear Research* (CERN) (BERNERS-LEE, 1989), com a proposta de realizar o compartilhamento automatizado de informações entre cientistas. A partir de então, com o compartilhamento de informações por meio das tecnologias digitais, novas atividades de interação foram desenvolvidas, e "... de maneira generalizada alteraram

as ações humanas, e as condições de pensar e de representar a realidade, em especial na educação" (KENSKI, 2003, p. 24).

A representação mais simples do emprego das tecnologias na educação pode ser entendida a partir do emprego dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). Nesses ambientes as atividades educacionais passaram a ser desenvolvidas com o suporte de novas ferramentas e processos que facilitaram a comunicação e o relacionamento entre os envolvidos, isso por meio do livre acesso a conteúdos dinâmicos que têm ajudado os professores na resolução de problemas; mas por outro lado também geraram novos desafios, como lembra Tarouco et al. (2014):

[...] propiciar condições que permitam ao estudante buscar por si mesmo os conhecimentos e experiências necessárias para a aprendizagem, a partir das suas necessidades e interesses (TAROUCO et al., 2014, p. 61).

Isso demonstra que por meio de uma interação ativa é possível aumentar a eficiência na aprendizagem com a reestruturação dos conhecimentos (PIAGET, 1976). De tal forma, várias instituições e programas ao redor do mundo têm se preocupado em proporcionar uma interação ativa, a fim de provocar a reestruturação do conhecimento. Com esse foco, o *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) tem realizado várias pesquisas que envolvem técnicas de realidade virtual, robótica, inteligência artificial, e outras, por meio do programa denominado *Media Lab*¹ que visa expandir a capacidade criativa do ser humano, por meio do conceito de reestruturação do conhecimento.

O ex-professor do MIT, o matemático Seymour Papert, na década de 1970 teve a ideia de empregar a linguagem de programação LOGO e aplicá-la como uma tecnologia educacional (RENAUX, 2017). Com a utilização da LOGO as crianças tinham a oportunidade de criar seus próprios *scripts* e explorar a ferramenta a partir de seus interesses, em posição de desenvolvedor, produzindo conhecimento (KEARSLEY, 2012). Essa é uma concepção atualizada de aplicação das TDIC na educação e varia de acordo com as demandas de cada região e tempo, com vistas em valorizar a cultura, os valores e os seus saberes por meio da manipulação das ferramentas educacionais.

A fim de promover o emprego das tecnologias digitais na educação, o Ministério da Educação (MEC), a partir da década de 1990, passou a investir em três frentes que colaborassem para a continuidade do processo de inclusão da TDIC nas escolas (CHINAGLIA, 2016), como a:

¹Disponível em: <https://www.media.mit.edu> . Acesso em: 17 ago. 2018.

- Inserção de novos equipamentos de Tecnologia da Informação (TI);
- Formação e capacitação dos professores para uso destes equipamentos;
- Disponibilização de conteúdos educacionais digitais para serem empregados em sala de aula; como os OA.

Todas as frentes que o MEC investiu, em algum momento do processo educacional houve a utilização de OA. Esses OA são apresentados por nomenclaturas diferentes como Objetos Educacionais (CHINAGLIA, 2016), Tecnologias instrucionais digitais (WILEY, 2002), Objetos digitais de ensino e aprendizagem (SIMON, 2017), Objetos de aprendizagem (BARBOSA, 2014) e outros. O emprego de tais OA se tornou realidade em várias regiões do Brasil, e para que houvesse uma maior interação dos alunos com os OA foi necessário que as políticas públicas investissem nas tecnologias digitais para favorecer a aprendizagem (SEIBEL, 2017). De tal forma, por meio de legislações específicas, o Brasil regularizou a EaD, modalidade de ensino que colabora para a construção e disseminação do conhecimento de forma cooperativa com o emprego das tecnologias digitais. Atualmente a EaD é regulamentada pelo Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017, o qual é responsável por regulamentar o Art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de setembro de 1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB). O Art. 1º do Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017 conceitua o termo Educação a Distância como uma:

modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos (BRASIL, 2017, online).

Portanto, observa-se que a EaD utiliza principalmente as ferramentas das TDIC, que devem ser aliadas a recursos humanos, com pessoal qualificado, para promover atividades colaborativas tanto por alunos quanto por professores. Para os envolvidos, estes terão condições de desenvolver o seu aprendizado seja em casa, no trabalho, ou em outros lugares, sem a necessidade de deslocar a uma instituição de ensino em lugar diferente, independente do curso ou treinamento que for realizar. Além de promover o fácil acesso a diversos projetos educacionais, alunos e professores se beneficiam de recursos da EaD e por meio deles podem alcançar "...um grande nível de conectividade" (KEARLEY, 2012, p. 4) e assim conceituar novos padrões para o termo aula, como fez Tarouco et al. (2014):

Se até pouco tempo entendíamos *aula* como um espaço e um tempo determinado, hoje esse espaço e esse tempo estão cada vez mais flexíveis. Precisa-se então, deixar para trás a Educação que convencionalmente conhecemos e buscar novas formas de ensinar, desenvolvendo novas competências para aprender, trabalhar e relacionar-se na nova sociedade conectada (TAROUCO et al., 2014, p. 231).

Assim, a conectividade tratada por Kearsley (2012) ou a sociedade conectada abordada por Tarouco et al. (2014) tem em comum a interatividade no processo de aprendizagem. Pessoa (2015) descreve que a interatividade envolve diretamente a relação entre o sujeito e as tecnologias e isso permite que o aprendiz se disponha em aprender mais sobre o conteúdo a ser estudado. Essa interatividade está aliada com a interação na relação entre os envolvidos (PESSOA, 2015), que também acontece nos cursos mediados pela EaD ou no ensino presencial, os quais disponibilizam vários tipos de conteúdos educacionais abertos que possibilitam o acesso e a interação entre os participantes, promovendo o emprego dos OA.

Dando ênfase aos OA, esses passaram a ter padrões técnicos de tecnologia instrucional que apoiem o seu estudo e desenvolvimento (WILEY, 2002) promovidos pela *Learning Technology Standards Committee (LTSC)* do *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)*, para que sejam assegurados aos interessados, instituições de ensino e outras organizações, a interoperabilidade de suas tecnologias, ou seja, os OA precisam ser compatíveis com diversos sistemas, ainda que a estrutura interna do objeto seja alterada, mantendo as suas características técnicas (PESSOA, 2015). Além de definir padrões para os OA, a LTSC foi responsável por trazer uma das primeiras definições sobre tais recursos:

Objetos de aprendizagem são definidos como qualquer entidade, digital ou não digital, que possam ser usados, reusados ou referenciados durante o ensino mediado pela tecnologia. Exemplos de ensino mediados pela tecnologia incluem sistemas de treinamento baseados em computador, ambientes de aprendizagem interativos, sistemas inteligentes de instrução mediados por computador, sistemas de ensino a distância, e ambientes de aprendizagem colaborativa. Exemplos de OA incluem conteúdo multimídia, conteúdo instrucional, objetivos de ensino, softwares instrucionais e softwares aplicativos, além de pessoas, organizações, ou eventos referenciados durante a aprendizagem mediada pela tecnologia (LTSC, 2000, online).

A definição apresentada tem uma abrangência muito ampla em relação ao que se busca estudar nesta pesquisa, pois ela trata os OA como *qualquer entidade*, que pode ser uma pessoa, uma bicicleta, uma pedra ou outra coisa qualquer. Isso demonstra que ainda não há o consenso sobre a definição do termo OA que é aceita por todos (BRAGA, 2015), sendo assim, usaremos o conceito apresentado por Wiley (2002), que baseia os OA em duas características básicas, as tecnologias digitais e a aprendizagem, referenciado como “qualquer recurso digital

que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem” (WILEY, 2002, p.6). Nessa dissertação de mestrado o termo reusado, ou recursos reutilizáveis, pode ser entendido como conteúdos diversos os quais podem ser empregados mais de uma vez em cursos ou em conteúdos diferentes daqueles que o originaram, buscando apenas seguir o padrão de suas características, os quais podem ser usados individualmente ou combinados com outros objetos.

Vale mencionar que o emprego dos recursos reutilizáveis foi abordado pelo pesquisador Gerard, no final da década de 1960, assim como descreve Wiley (2009). O autor demonstra que estes recursos tinham por objetivo combinar pequenas unidades curriculares e usá-las como peças mecânicas padronizadas para formar programas específicos, criados sob medida para atender a demanda específica de cada aluno. Para Wiley (2009), estes recursos, representados por blocos de LEGO™, eram usados em sala de aula a fim de associar às possibilidades do reuso das várias unidades dos objetos, os quais podiam ser empregados pelos professores como acessórios no processo educacional, proporcionando flexibilidade e adaptabilidade dos recursos para uma melhor aprendizagem.

Com uma referência explícita aos brinquedos LEGO™ e implícita à programação orientada a objetos, estes recursos reutilizáveis passaram a ser chamados por Hodgins de OA (WILEY, 2009), o qual se sentiu atraído pelo LEGO™ ao ver seus filhos brincarem com estes blocos de tamanhos, formatos e funções diversas, e mesmo que os filhos demonstrassem diferentes formas de desenvolver com os brinquedos, provocando o reuso e a criatividade.

Já o reuso pressupõe a existência de um sistema de catalogação de OA, e isso viabiliza seus relacionamentos semânticos que colaboram para o reuso e hospedagem de seus conteúdos em diferentes plataformas, colaborando para o compartilhamento de recursos que podem promover de “maneira contextualizada, atividades de simulação, animação ou uma explicação conceitual mais detalhada e ilustrada” (BARBOSA, 2014, p. 32). Todos estes recursos advindos das TDIC na educação vieram para melhorar o processo educacional, como o emprego de recursos pedagógicos digitais que colaboram para a formação intelectual do homem.

Nesse sentido, as TDIC aproximam os saberes dos alunos, pois possuem um caráter importante no ensino e no aprendizado, como apontado por Seibel e Isse (2017) e a aproximação dos saberes, fortalecida pelos OA (LIMA, 2013) os quais afirmam que isso se torna possível por meio de um grupo de elementos encontrados nos OA, que juntos se tornaram facilitadores da aprendizagem. Os autores afirmam que os aspectos pedagógicos dos OA como clareza do conteúdo, carga informacional adequada, identificação de pré-requisitos, atividades de reflexão, *feedback*, dentre outros, se tornam visíveis a partir da prática educativa

desenvolvida na educação presencial ou na EaD. Essas TDIC apresentam-se como:

aprendizagens abertas e não lineares, oportunizando a adoção de um trabalho colaborativo, pela internet, entre professores, escolas diversas do mundo oferecendo novos desafios (RENAUX, 2017, p. 33).

Semelhante ao pensamento de Renaux (2017), Almeida (2003) destaca que a inserção das novas tecnologias na EaD reconfigura o campo do possível. Isso se faz evidente a partir das mudanças nas formas de ensinar e de aprender. Com os avanços das TDIC pode-se identificar com naturalidade a forma de como os meios digitais presentes nos *Learning Management System (LMS)* ou AVA, “lugares onde há troca de informação e conhecimento por usuários” (SIMON, 2017, p. 60) enriquecem as estratégias de ensino e de aprendizagem na construção de espaços de inteligência individual e coletiva.

Sobre os AVA, esses têm permitido um salto qualitativo, que viabiliza com sincronia o diálogo do homem com as novas práticas educativas, sendo “o principal meio de interação entre os envolvidos num curso à distância” (BARBOSA, 2014, p. 17). Esses ambientes virtuais são apropriados para a realização de atividades educacionais e favorecem a colaboração por meio de um grupo que tem por foco a busca pelo saber, seja dentro ou fora de um ambiente virtual, denominado por Lévy (1999) como ciberespaço. Junto a esse ciberespaço, pela trilha de novos ambientes instrucionais, é possível chegar aos caminhos para o conhecimento, conforme Lévy (1999) apresenta-o:

As universidades, e cada vez mais, as escolas primárias e secundárias estão oferecendo aos estudantes as possibilidades de navegar no oceano de informações e de conhecimento acessível pela internet. Há programas educativos que podem ser seguidos a distância na *world wide web* (LÉVY, 1999, p. 170).

A consequência do uso das tecnologias digitais, representada pelos AVA, faz visível a expansão dos cursos ofertados a distância. Estatísticas evidenciam o aumento no número de alunos matriculados em cursos EaD. No Brasil, de acordo com o Censo EaD 2016, realizado pela Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED), houve um aumento considerável no número de matrículas em instituições de ensino, nos cursos de EaD, nos últimos anos. A média do aumento apontado das matrículas para os órgãos públicos gera em torno de 66%, nas instituições privadas sem fins lucrativos 36% e nas instituições educacionais públicas a média é de 35%. Os dados apresentados reforçam que a popularização da internet e a crescente busca pela formação e capacitação profissional e/ou acadêmica tem possibilitado a realização de cursos na modalidade a distância. Os dados do Censo da Educação Superior

2015 apontam o crescimento acelerado das matrículas dos cursos a distância: no ano de 2015, que teve o aumento de 3,9% em relação a 2014 e de 20,8% no ano de 2015 em relação a 2013.

Pode-se observar a partir dos dados apresentados que a EaD está em expansão, potencializando o acesso aos AVA bem como aos Repositórios de Objetos de Aprendizagem (ROA). Mohan (2007) define um ROA como um sistema que permite ao usuário encontrar OA de diferentes conteúdos, níveis, qualidades e formatos. Tais repositórios, para Litto e Formiga (2009), foram concebidos após várias instituições de ensino reconhecerem a necessidade de identificar e organizar suas produções intelectuais, com a iniciativa de armazenar recursos reutilizáveis que facilitam a disseminação e o acesso aos resultados das pesquisas geradas e assim contribuem com novas pesquisas científicas.

Os OA podem ser utilizados individualmente ou mesmo de forma granular, por intermédio de recursos como áudio, vídeo, jogos, *chat* ou até aplicações mais complexas como as simulações, podem ser empregados a partir de qualquer plataforma que possua acesso à internet ou mesmo por meio de ambiente estático.

O emprego de recursos como os OA se estabeleceram nos diversos níveis de ensino, principalmente por meio da EaD. Portanto, com o objetivo de estimular a oferta da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) (BRASIL, 2011), o Governo Federal instituiu a Rede e-Tec Brasil, utilizando vários OA como ferramentas essenciais nessa modalidade de ensino. O Decreto nº 7.589, de 26 de outubro de 2001, institui a Rede e-Tec Brasil e traz no Art. 3º os objetivos do sistema, dentre os quais os incisos V, VI, VII, VIII que apresentam como a busca pelo desenvolvimento de pesquisas, projetos e a produção de materiais educacionais para a EaD, como pode ser visto em seu texto:

VI - permitir às instituições públicas de ensino o desenvolvimento de projetos de pesquisa e de metodologias educacionais em educação a distância na área de formação inicial e continuada de docentes para a educação profissional e tecnológica;

VI - promover o desenvolvimento de projetos de produção de materiais pedagógicos e educacionais para a formação inicial e continuada de docentes para a educação profissional e tecnológica;

VII - promover junto às instituições públicas de ensino o desenvolvimento de projetos de produção de materiais pedagógicos e educacionais para estudantes da educação profissional e tecnológica; e

VIII - permitir o desenvolvimento de cursos de formação inicial e continuada de docentes, gestores e técnicos administrativos da educação profissional e tecnológica, na modalidade de educação a distância (BRASIL, 2011, p.1).

Portanto, o Decreto nº 7.589/11 estimula a promoção de estratégias por meio de uma educação profissional e tecnológica, no desenvolvimento de materiais pedagógicos de boa

qualidade. Estes fatores influenciam diretamente nos resultados obtidos pelos professores durante suas aulas.

Tarouco et al. (2014) afirmam que as estratégias empregadas pelo docente durante o processo instrucional poderá determinar o pensamento crítico do aluno, baseado no emprego de ferramentas como os OA. Dessa forma, Tarouco et al. (2014) acreditam que a aprendizagem ativa se fortalece no emprego dos OA, por meio da interação entre os objetos e os envolvidos, no processo educacional. Já Moran (2000) afirma que a tecnologia colabora para interações mais amplas, de forma que os professores estejam atentos ao utilizá-la como integração.

Enfim, em uma era que a internet é vista como um caminho de acesso à informação cheio de possibilidades e desafios, Volpato (2017) afirma que a facilidade de se encontrar tecnologias mediadoras de aprendizagem tem por aliada as TDIC, que trazem novas perspectivas e formas de interação oferecidas no meio educacional, principalmente no emprego da EaD. Para Moran (2009) as tecnologias podem trazer dados de forma rápida e atraente. Recursos reutilizáveis advindos de um simples pensamento de ensinar, muitas vezes brincando, se torna, na recente geração, uma valiosa metodologia de se ensinar e aprender, potencializando a aplicação didático-pedagógica, que ajuda a adequar os métodos tradicionais “às necessidades atuais, visando assim, propiciar ambientes de ensino que estimulem novas maneiras de pensar e interagir com o conteúdo” (BARBOSA, 2014, p. 30).

Portanto, o potencializar das TDIC nas diversas plataformas de ensino tem estimulado o acesso aos AVA, bem como aos OA, por meio de um ambiente virtual que apresenta ao homem novas interfaces interativas que podem ser adaptadas de acordo com a necessidade dos professores e alunos no processo educacional. Diante destes entendimentos, fica evidente a importância de se reunir argumentos que auxiliem os professores na escolha de OA qualificados, que atendam às necessidades técnicas e pedagógicas para oportunizar “novos saberes, novas experiências e novos olhares” (BARBOSA, 2014, p. 31), principalmente em relação às TDIC para manter com qualidade e criatividade o ensino e aprendizado na EaD.

Vale ressaltar que, nessa dissertação de mestrado foram escolhidos para análise os OA presentes no AVA do Curso de Educação Profissional Técnica de nível médio, ofertado à distância pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG): Meio Ambiente. A escolha por esse curso se deu devido à diversidade de OA presentes, os quais apresentam diferentes formatos de arquivo, em relação aos demais cursos oferecidos na modalidade EaD. O curso de Meio Ambiente é estruturado sob duas formas, subsequente ou concomitante externo. Além do curso técnico de Meio Ambiente outros cursos ofertados à

distância fazem parte da história do CEFET-MG, os quais foram ofertados a partir da Rede e-Tec Brasil.

A regulamentação dos cursos no programa da Rede e-Tec Brasil no CEFET-MG se tornou efetiva após a publicação do Edital nº 01/2007/SEED/SETEC/MEC, de 27 de abril de 2007, que formalizou a entrada do centro no programa, para a oferta dos cursos de formação profissional e tecnológica na modalidade de EaD. Assim, a partir do ano de 2010 o CEFET-MG passou a ofertar os cursos técnicos de Planejamento e Gestão em Tecnologia da Informação e Meio Ambiente, conforme Resolução CD-075/10.

O CEFET-MG buscou investimentos financeiros para aprimorar os cursos ofertados na modalidade EaD, dessa forma, no ano de 2014 foi estabelecido o prazo para autorização do MEC da criação de novas turmas. Contudo, o prazo para a criação das turmas se perdeu e no mês de maio de 2014, quando as turmas dos cursos ofertados pelo programa da Rede e-Tec Brasil concluíram suas atividades. Em virtude disso o CEFET-MG se descredenciou junto ao MEC na oferta de cursos por meio do programa Rede e-Tec Brasil e isso fez com que os cursos técnicos ofertados na modalidade a distância integrassem o rol dos cursos regulares ofertados por esse centro.

1.1 PROBLEMA

Os OA passaram a ser ferramentas valiosas para a melhoria do ensino e aprendizado, aliados com a expansão das mídias digitais móveis como *smartphone* e *tablet* que aos poucos são inseridos no cotidiano educacional. Desta feita, com o desenvolvimento e a implementação dos OA se faz necessário um ambiente para o armazenando destes objetos. Tais ambientes são conhecidos como ROA, que possibilitam catalogação dos objetos de acordo as informações existentes em cada recurso instrucional, proporcionando assim a recuperação e o reuso dos OA.

Os repositórios proporcionam uma base confiável de metadados para facilitar a busca, a avaliação e a recuperação destes objetos. Estes metadados “descrevem as características de objeto (dado) de modo a serem catalogados num determinado repositório e recuperados através de sistemas de busca” (TIVIR, 2017, p.19). A partir desse ponto, Barbosa (2014) reforça a importância de padronizar as características dos objetos presentes no ROA.

Portanto, se faz necessário atentarmos para as características e métodos de desenvolvimento e avaliação desses objetos de aprendizagem, a fim de que sua

aplicação não apenas dinamize a tarefa do professor, mas também auxilie no processo de ensino e de aprendizagem (BARBOSA, 2014, p. 43).

A autora, em concordância com estudiosos do assunto OA, apresenta que tais características facilitam o emprego dos objetos digitais no ambiente educacional de forma que o aluno melhor absorva o conteúdo apresentado, principalmente em objetos reutilizados, oriundos de repositórios. Esses ROA geralmente estão ligados a determinada unidade de ensino ou curso (LEFFA, 2006), para que assim sejam disponibilizados de forma livre a partir do contexto específico, com as características pré-definidas e avaliadas (BARBOSA, 2014), de acordo o perfil do objeto a ser utilizado.

No Brasil, pode-se destacar projetos como Lume, Repositório digital da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED), Banco Internacional de Objetos Educacionais, Repositório de Objetos de Aprendizagem da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), dentre outros. No exterior podemos destacar o *MITOpenCourseWare*² que é um repositório gratuito do MIT o qual disponibiliza para estudantes e professores recursos de áudio, vídeos, arquivos de texto e resumos de livros, que podem ser escolhidos por tipos de mídia, por departamento ou mesmo de acordo com a disciplina desejada. Outro repositório que disponibiliza conteúdos nos exterior é o MERLOT³, nesse repositório o usuário pode armazenar os OA de acordo com as disciplinas, permite criar novos conteúdos e ainda proporciona o desenvolvimento de novos cursos.

Por meio dessa ampla rede de repositórios e pela extensa variedade de OA encontrados na *web*, um fator se destaca no momento da busca pelo recurso ideal a ser empregado no ensino e aprendizado, que são as categorias e características dos OA. Muitos professores desconhecem quais especificações devem conter cada objeto, ainda que haja documentos que tratam sobre as especificações dos OA, uma grande parte deles apenas traz orientações de como devem ser empregadas tais tecnologias, sobre o seu desenvolvimento e desenho técnico, deixando oculto o suporte aos professores criadores de conteúdo.

Assim, é importante a análise dos OA, pois o objeto poderá ser determinante no aprendizado do aluno. Mas a análise vai muito além de observar as tecnologias empregadas ou as falhas existentes, é necessário “observar os atributos que evidenciam a conveniência e viabilidade de seu uso” (BARBOSA, 2014, p. 55) em relação à manipulação e orientações prévias do objeto. Tarouco et al. (2014) descreve que esse problema precisa ter o apoio de pesquisadores que buscam explorar o assunto OA e que assim demonstrem com credibilidade

²Disponível em: <https://ocw.mit.edu/index.htm#> . Acesso em: 9 mar. 2020.

³Disponível em: <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> . Acesso em: 9 mar. 2020.

o seu emprego no desenvolvimento das atividades de pesquisa e ensino.

Portanto, fica estabelecido o seguinte item como problema, a ser estudado nesta pesquisa:

- Como um recurso digital utilizado nas aulas ofertadas a distância pode ser considerado um OA, baseado nas categorias definidas por Barbosa (2014)?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar se os OA presentes no AVA do CEFET-MG, na oferta do curso técnico de Meio Ambiente, ofertado a distância, apresentam as características definidas por Barbosa (2014) de forma que esses OA sejam classificados como recursos educacionais de apoio à aprendizagem.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Levantar os OA existentes no AVA do CEFET-MG, empregados no curso técnico de Meio Ambiente ofertado a distância;
2. Identificar as características dos OA levantados no objetivo específico número 1;
3. Comparar se as características encontradas no objetivo específico número 2 com as características definidas por Barbosa (2014);
4. Analisar se os OA levantados no objetivo específico 1, realmente podem ser definidos como um OA.

1.3 Justificativa

Com as TDIC, a forma de se ensinar e aprender tem passado por constantes transformações, e essas "velozes transformações tecnológicas da atualidade impõem novos ritmos e dimensões à tarefa de ensinar e aprender" (KENSKI, 2003, p. 24), pois o "acesso à informação, interação e comunicação dão origem a novas formas de aprendizagem" (SANTOS, 2017, p. 17). Com a inserção dos recursos computacionais aos ambientes

educacionais percebe-se a necessidade de pesquisar sobre o emprego das TDIC na educação, principalmente por meio dos OA. Para evidenciar as dimensões que o tema OA tem alcançado no meio acadêmico, foi realizada uma busca no sítio da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) usando como buscador o termo Objetos de aprendizagem, sobre as produções realizadas entre os anos de 2009 a 2018, a qual apresentou como resultado 203 publicações, que englobaram principalmente as áreas de educação e tecnologia, além de áreas como física, matemática, odontologia, medicina, engenharias e outras.

Neste contexto, ressalta-se que no âmbito geral das pesquisas presentes naquele repositório, aquelas que abordam o tema OA resultam apenas 0,55% do total das pesquisas, valor que pode ser considerado bem pouco em relação aos resultados totais da busca. Wiley (2000) defende as pesquisas sobre os OA por acreditar que haverá uma revolução no ensino e no aprendizado quando mais vozes falarem, de forma explícita sobre os OA e sua aplicação. No mesmo pensamento de Wiley (2000), Tavares (2007) estudioso do assunto OA argumenta sobre a necessidade de novos pesquisadores em retransmitir aos interessados o potencial que tem os OA. A pesquisa traz o autor David Wiley como um dos principais autores no referencial teórico, pois em pesquisas sobre o tema OA ao redor do mundo foi encontrado o pesquisador David Wiley como um dos precursores na busca por conhecer mais sobre tais conteúdos (BARBOSA, 2014).

Tavares (2007) ainda reforça a ideia de que alguns materiais tidos como bons, ou seja, de referência, são escassos. Para o autor, isso é devido à inexperiência dos profissionais da educação que muitas vezes não conhecem os OA mais completos, e/ou não sabem identificá-los, de acordo com suas características principais. Não são raros os colegas que se limitam tecnologicamente [...] (PESSOA, 2015, p. 15)”, fato que demonstra a necessidade da qualificação dos profissionais da educação, quanto ao uso das novas tecnologias digitais educacionais.

É significativamente importante a qualificação dos docentes, mas não apenas isso, é necessário também vigorar e valorar esses profissionais para a atuação em suas atividades, principalmente nos assuntos que referem-se à TDIC, pois isso pode colaborar para uma melhor observação e escolha dos OA que serão empregados nas atividades cotidianas. Diversos professores possuem dificuldade em identificar um OA de qualidade em sua prática pedagógica. Portanto, a teoria a ser apresentada quer tornar evidente as características destes recursos, bem como os autores mais relevantes que estudam sobre o tema, de forma que os professores possam usá-la como material de consulta para realizar a análise dos OA que por eles forem empregados.

CAPÍTULO 2: REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo estão apresentados os principais conceitos e definições que embasaram esta dissertação de mestrado.

2.1 Educação a Distância: Algumas considerações

O termo EaD tem sido usado para representar uma modalidade de ensino utilizada na capacitação e formação de indivíduos. Baseado no texto de Moore e Kearsley (2007) “a ideia básica de educação a distância é muito simples: alunos e professores estão em locais diferentes durante todo ou grande parte do tempo em que aprendem e ensinam” (MOORE; KEASLEY, 2007, p. 21). Para os autores a comunicação e o compartilhamento de conteúdos digitais educacionais são mediados por documentos impressos ou mesmo por meio de mídias digitais. Já Moran (2000) afirma que a EaD vai além de um ambiente em que o aluno tem a disposição um cardápio com várias opções para se servir, pois por meio dela é possível haver uma colaboração mútua "com a participação em grupos – presenciais e virtuais – onde avançamos rapidamente, trocamos experiências, dúvidas e resultados" (MORAN, 2000, p. 69).

Essa comunicação grupal que a EaD proporciona tem gerado mudanças na forma de como as informações são transmitidas, assim, destaca-se o potencial de alcance dessa modalidade de ensino. Fronteiras geográficas puderam ser ultrapassadas, permitindo a interação entre povos de diferentes culturas e habilidades que muitas vezes encontram-se ausentes ou mesmo diferentes daquelas já conhecidas, principalmente após o surgimento da WWW. A ampliação do uso da internet tem sido intensa. O Relatório da Conferência das Nações Unidas publicado no ano de 2017 aponta o Brasil na 4º posição, com maior número absoluto de usuários de internet. Esse relatório apresenta que ao redor do mundo até o ano de 2019 o tráfego global na internet deverá ser 66 vezes maior do que no ano de 2005, porém, até a presente data nenhum novo relatório evidenciou essa afirmação.

Com a expansão da internet, o acesso a essa rede vai de apenas uma simples consulta em um sítio de busca a partir de um *smartphone* a computadores de escolas, universidades, empresas multinacionais, em regiões urbanas e rurais. Soma-se a estas informações a do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGTI), o qual afirma que nas escolas brasileiras localizadas em regiões urbanas, o acesso à internet tem aumentado nos últimos anos, pois:

Em 2016, 95% das escolas públicas e 98% das escolas particulares localizadas em áreas urbanas possuíam ao menos um tipo de computador com conexão à Internet. O uso da Internet em sala de aula apresentou também uma variação positiva em 2016, especialmente as escolas públicas, passando de 43% para 55% (CGTI, 2017, p. 97).

Assim como apresentado, os números apontam o aumento do uso das TDIC no ano no 2016 em relação a 2015, principalmente quando trata-se do acesso à internet em ambiente escolar. Este aumento do acesso dos usuários à rede mundial de computadores tem possibilitado aos alunos e aos professores buscarem fontes de dados que estão além daquelas que são utilizadas em seus ambientes físicos de pesquisa. Assim, com o impulso e aprimoramento das tecnologias digitais empregadas na educação, novas funções se incorporam no processo educacional que facilitaram o compartilhamento de informações e o uso de seus recursos. Pois, com o uso das TDIC o conhecimento deixa de ser entendido como um elemento isolado e passa a ser interdisciplinar, de forma que o ensinar e o aprender seja “considerado um processo natural” (SIMON, 2017, p. 57). E isso leva em consideração que as escolas tradicionais são pouco atraentes (MORAN, 2012), pois a utilização das tecnologias digitais nesses ambientes não evoluem conforme a sociedade, fato este que fortalece a aceitação da sociedade por uma modalidade de ensino que reinventa, tal como a EaD, que disponibiliza recursos estimulantes e dinâmicos.

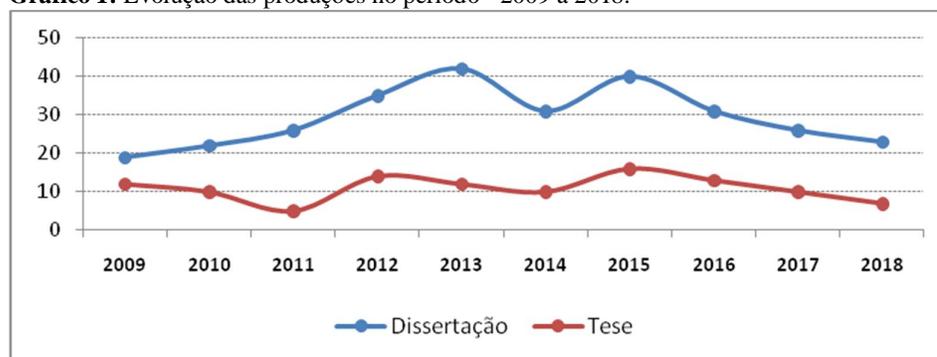
Esse entendimento é reforçado por Moore e Keasley (2007) na teoria da interação a distância, pois para os autores, o lugar em que o aluno aprende não é apenas um espaço geográfico, mas trata-se de um fenômeno pedagógico, e isso comunica com a autonomia do aluno. Por meio dos cursos a distância os alunos têm a possibilidade de dialogar com seus professores, tutores e de acordo com o AVA, até mesmo com os colegas de turma. Há alunos que conseguem ser independentes em sua forma de estudar, com muito ou com pouco diálogo, na interação com o conteúdo e com os colegas, de forma que estabelecem estratégias de estudo para tornar eficaz o seu aprendizado.

Nesse sentido, um sistema de EaD pode oferecer concepções metodológicas diferentes daquelas utilizadas no ensino presencial e tais diferenças criam novos caminhos para se aprender e também para ensinar. Moore e Keasley (2007) trazem algumas comparações da eficácia entre as duas modalidades de ensino. Em seu estudo, trouxeram exemplos que comparam essas modalidades a fim de constatar que elas por si só não são o fator que discrimina qual a melhor ou pior modalidade, mas reforçam a ideia que ambas as modalidades de ensino tendem obter resultados eficazes em seu emprego, e que o contato pessoal ou a ausência dele não prejudicam o processo educacional.

Alguns autores como Sartori (2002) enfatizam que nem todos os cursos realizados por meio da EaD oferecem uma qualidade de ensino que promova uma aprendizagem satisfatória, as quais devem ir além das tecnologias (DEMO, 2009), pois também o modo de como os cursos são organizados se torna um fator responsável por definir a qualidade da aprendizagem. As áreas que empregam os cursos à distância são as diversas, pois essa modalidade de ensino se expandiu e continua sendo estudada e aplicada na atual sociedade direcionada pelas TDIC. A fim de demonstrar o quantitativo referente às teses e dissertações que abordaram de alguma forma o tema EaD, nos últimos 10 anos, foi realizada uma pesquisa no site da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD)⁴, usando os termos *educação a distância ensino presencial* no campo da busca avançada.

A pesquisa realizada na BDTD apresentou o total de 408 teses e dissertações no período de 2009 à 2018, conforme se observa no Gráfico 1.

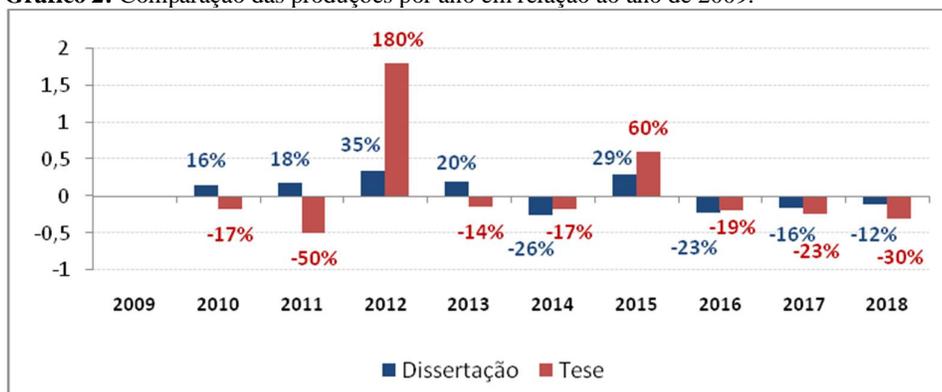
Gráfico 1: Evolução das produções no período - 2009 a 2018.



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

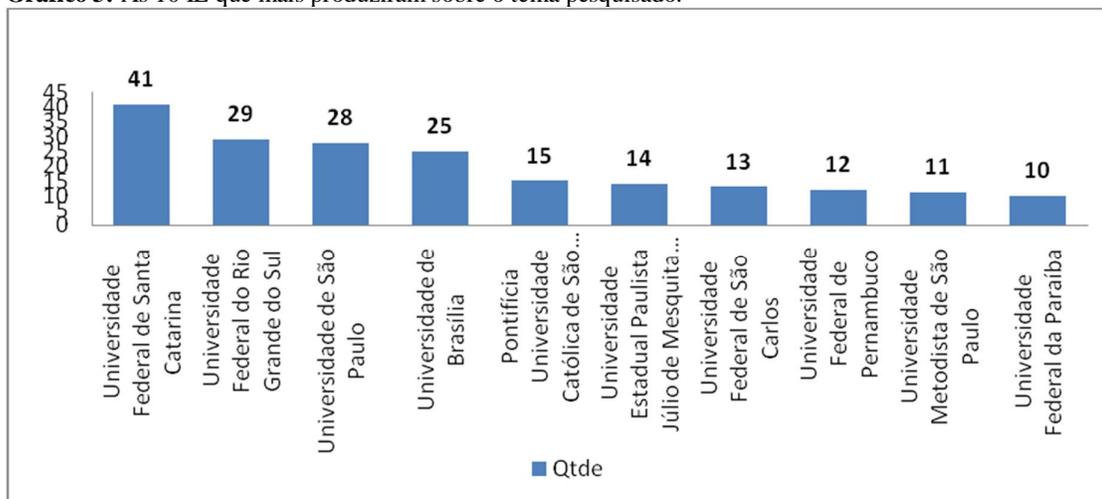
Observa-se a partir do Gráfico 1 que as dissertações se destacaram quanto à quantidade de produção no período pesquisado, mantendo um aumento contínuo de 2009 à 2013, enquanto as teses, estas por sua vez apenas tiveram o aumento de sua produção a partir do ano de 2011. O Gráfico 2, apresenta de forma detalhada a evolução das produções, representadas a partir do percentual de desempenho de cada tipo.

⁴ Disponível em: <http://bdttd.ibict.br/vufind/Search/Advanced>. Acesso em: 01 ago. 2019.

Gráfico 2: Comparação das produções por ano em relação ao ano de 2009.

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Os dados representados no Gráfico 2 demonstram com precisão a evolução do tema pesquisado quanto ao seu percentual evolutivo. As dissertações, em relação ano de 2009 tiveram um aumento contínuo até o ano de 2015, mas destacou-se em números no ano de 2012 quando teve um acréscimo de 35%. Quanto as teses, essas aumentaram suas produções apenas em dois períodos, nos anos de 2012, com 180% e 2015, com 60%, nos demais anos as produções obtiveram dados negativos.

Gráfico 3: As 10 IE que mais produziram sobre o tema pesquisado.

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Foi observado também que as Instituições de Ensino Superior (IES) que mais pesquisaram sobre o tema estão localizadas na região sul do Brasil. O Gráfico 3 apresenta as dez IES que se destacaram nas pesquisas.

O somatório total entre todas as teses e dissertações que envolve as dez primeiras IE supera a soma das demais instituições, alcançando o total de 210 produções. O destaque é

dado a Universidade Federal de Santa Catarina que produziu 41 pesquisas sobre o tema. Durante a coleta dos dados foram classificadas também as palavras-chave de cada pesquisa, de forma que elas foram unidas e a partir destes dados foi montada uma nuvem de palavras que representam todos os termos usados, tendo destaque aquelas que mais foram utilizadas, conforme se observa na Figura 1:



Figura 1: Nuvem de palavras de palavras-chave de todas as teses e dissertações.
Fonte: Autoria própria, baseado nos dados da pesquisa BTDT (2009 - 2018)

Com o uso de uso da plataforma online, Word Art⁵, foi desenvolvida Figura 1. Esta nuvem de palavras apresentou como destaque o termo Educação que se repetiu 287 vezes, seguida pela palavra distância, formando então o termo educação a distância.

No caso do Brasil especificamente, a ampliação da EaD tem se estabelecido nos cursos de nível superior como licenciaturas, tecnólogos, bacharelados, especializações, mestrados, doutorados e pós-doutorados e ainda em cursos complementares, educação profissional e técnica, organizacional, dentre outros. O emprego nos cursos de nível superior no país por meio da modalidade a distância, tem como propulsora a Portaria nº 2.253 de 18 de outubro de 2001, a qual autoriza que as instituições de ensino de nível superior introduzam em sua organização pedagógica e curricular a oferta de disciplinas regulares, na modalidade a distância, desde que não exceda o limite de 20% do currículo. Semelhante aos cursos de nível superior, a Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012, que define diretrizes para a educação profissional técnica de nível médio também delimita, no Art. 26, parágrafo único o total de 20% da carga diária das disciplinas ministradas por meio de atividades não presenciais, como a EaD, conforme apresentado no documento do Conselho Nacional de Educação de 2012:

Art. 26. A carga horária mínima de cada curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio é indicada no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, segundo cada habilitação profissional.

Parágrafo único. Respeitados os mínimos previstos de duração e carga horária total,

⁵

Disponível em: <https://wordart.com>. Acesso em: 02 ago. 2019.

o plano de curso técnico de nível médio pode prever atividades não presenciais, até 20% (vinte por cento) da carga horária diária do curso, desde que haja suporte tecnológico e seja garantido o atendimento por docentes e tutores (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2012, p. 8).

Tais diretrizes fortalecem o emprego da EaD, fato este que na atualidade traz em evidência o amplo acesso por meio dos AVA, gerenciados pelas TDIC, que congregam mídias de diversos formatos, levando a alunos e professores a comodidade de se ensinar e aprender em ambientes geograficamente distantes, criando o acesso nos tempos síncrono e assíncrono, assim como define Aragão (2014):

A utilização do espaço temporal na educação a distância permite que a mesma se faça de dois modos distintos: de modo síncrono no qual, os alunos e professores estão conectados simultaneamente, e no espaço assíncrono que é o que acontece na maioria das vezes, como atividade que não exigem que o professor e o aluno estejam na mesma ocasião conectados (ARAGÃO, 2014, p. 20).

Em concordância a definição de Aragão (2014) ao tratar de espaço e tempo, Volpato (2017) afirma que a EaD supera tecnologicamente a distância entre alunos e professores nas atividades instrucionais, de forma a tornar disponíveis os conteúdos autossuficientes a alunos autodidata. Embora sejam recursos que podem contribuir para uma educação colaborativa, isso ainda pode ser visto como um desafio para essa modalidade de ensino. Em sua pesquisa, Volpato (2017) analisou o total de onze itens de desafios enfrentados na tutoria em EaD, dos quais destaca-se aquele que alcançou o maior percentual com 44% dos resultados das entrevistas realizadas com os tutores, sendo o item *Interação ou o relacionamento com os alunos* como o maior desafio apresentado. Essa interação apresentada está relacionada entre os alunos e tutores, mas por outro lado, a interação do aluno com as TDIC e com os conteúdos informativos dos AVA, tem contemplado uma formação abrangente, capaz de enriquecer o repertório do ensino e da aprendizagem.

Em relação ao enriquecimento das tecnologias na educação, por meio da EaD, algumas tendências de métodos e técnicas de ensino e de aprendizado tem sido estudadas e empregadas, principalmente pós-revolução industrial, com o sistema de gestão *e-learning*, que tem empregado a gamificação, *m-learning*, objetos de aprendizagem, *blended learning*, *cloud computing*, redes sociais, dentre outros recursos. Com o intermédio do *e-learning*, novos LMS são utilizados para facilitar a aprendizagem. Tarouco et al. (2014) afirmam que estes ambientes, softwares, criam comunidades virtuais com objetivos definidos, capazes de interagir com diversas ferramentas desenvolvidas para o ambiente *web*. De tal forma, essa interação entre sistemas requer ao seu desenvolvedor, em algumas vezes, algum custo

financeiro no emprego de LMS, pois há aqueles que são pagos, por exemplo, *Canvas*, *Docebo*, *Litmos LMS*, *TalentLMS*, mas há também outros que são gratuitos, ou seja, estão disponíveis na *web* para serem customizados, como *Moodle*, *TalentCards*, *Coggnio*, *Chamilo*, *Sakai*, e outros.

Diante de vários ambientes que proporcionam novas formas de se ensinar e de aprender, observa-se que a EaD tem contribuído para o desenvolvimento pessoal e profissional da sociedade no apoio a complementação das práticas pedagógicas do ensino presencial, independente do lugar que se estuda, ultrapassando fronteiras geográficas, preparando professores e motivando alunos por meio das TDIC. Tudo isso pode ser fortalecido com o planejamento estratégico na criação de novos AVA, em um desenvolvimento dinâmico, participativo e inovador. Entre estes e outros benefícios, a EaD tem mostrado que pode muito em seus efeitos, para atender aquilo que considera necessário, como aponta Moore e Keasley (2007), ela inclui a criação de oportunidades de aprendizado, melhora a redução de custos, apoia a qualidade das estruturas educacionais, nivela desigualdades e contribui para o desenvolvimento da educação.

2.1.1 Uma breve história da Educação a Distância

Os avanços tecnológicos estreitaram a relação entre o aluno e o professor, principalmente por meio da EaD. De acordo com Faria e Silva (2007), a preparação e formação de pessoas por meio dessa modalidade de ensino é fato que acontece desde o século XIX, quando materiais didáticos eram enviados aos alunos por meio de correspondências físicas, tendo como precursores os Estados Unidos e a Europa. Mesmo se tratando de uma modalidade educativa que é usada há séculos, ainda não é o principal meio de formação de pessoal. No Brasil, por meio de legislações específicas, foram criadas políticas educacionais que autorizam o emprego da EaD nas instituições de ensino, públicas ou privadas, nos diversos níveis de formação, em favor da democratização do acesso à educação.

Essas novas tecnologias facilitaram o emprego de recursos impressos como apostilas, revistas, livros, jornais e outros recursos que colaboram para uma melhor aprendizagem, podendo ser “acrescidos a esta lista os meios de comunicação de massa, o rádio, a televisão e o cinema” (SARTORI, 2002, p. 4). Em sua primeira geração, a EaD teve como base o uso de materiais impressos que eram enviados por meio dos correios, posteriormente, com a ampliação das mídias como rádio, televisão, fax e telefone, surgiu a segunda geração (SARTORI, 2002). Em seus estudos, Sartori (2002) afirma que as novas tecnologias guiadas

pela telemática desenvolveram a terceira geração da EaD, por meio das TDIC. Já Moore e Kearsley (2007) afirmam que a EaD se desenvolve em cinco gerações, conforme especificado no Quadro 1.

Quadro 1: As gerações da EaD no mundo.

GERAÇÃO	TECNOLOGIAS	MÉTODOS DE ESTUDO	ÊNFASE
1ª Geração 1880	Serviços postais	Disponibilizava o ensino por correspondência. Fundamentou a educação individualizada a distância.	A tecnologia foi usada para alcançar às pessoas que habitavam em locais de difícil acesso, os quais não podiam se beneficiar dela, principalmente por meio de materiais entregue nas residências.
2ª Geração 1921	Transmissão por rádio e televisão	Iniciou em 1921 a partir do uso do rádio e posteriormente desenvolveu a capacitação de pessoal por meio de telecurtos.	Tanto no rádio quanto na televisão a formação de pessoal teve por interesse do governo federal em cursos de universidades.
3ª Geração 1970	Universidades abertas	Oferecia um ensino de alta qualidade e custo reduzido a alunos não universitários.	Empregou o uso de vários tipos de mídias, baseando na teoria que as funções do professor poderiam ser divididas por meio dos recursos digitais, fazendo com que o ensino pudesse ser melhorado a partir do agrupamento dessas funções.
4ª Geração 1980	Teleconferência	Oferecia uma formação por meio de mídias como áudio, vídeo e computador, mediando diferentes grupos de alunos, especialmente em treinamentos corporativos.	Tinha como foco possibilitar um diálogo entre o aluno e o professor e assim criar uma interação em tempo real e em locais diferentes.
5ª Geração 1999	Internet	Usa métodos construtivistas de aprendizado em colaboração, com o emprego de hipermídias, em uma única plataforma de comunicação.	A interação entre os alunos, professores e sistemas se tornaram abrangentes por meio dos AVA.

Fonte: Autoria própria, baseado em Moore e Kearsley (2007)

As gerações da EaD trazidas por Moore e Kearsley (2007) apresentam fatos históricos da evolução dessa modalidade de ensino que aconteceram nos Estado Unidos e na Europa. As gerações da EaD apresentadas têm por objetivo disponibilizar a todos uma educação flexível .

No Brasil, essas gerações são apresentadas por Vianney (2006) de forma cronológica, o qual as divide em três gerações, sendo a primeira geração de Ensino por correspondência, a segunda geração com o Uso de tecnologias de difusão por ondas eletromagnéticas (sinais de rádio e de televisão) e a terceira geração com a Comunicação por meio das TDIC como a internet e a videoconferência.

Quadro 2: Fatos históricos da EaD no Brasil.

GERAÇÃO	INÍCIO	CARACTERÍSTICAS	FATOS IMPORTANTES
1ª	1904	Ensino por correspondência	1904 – Iniciou com os cursos de caligrafia, bordado, costura, e outros oferecidos por escolas internacionais.
			1937 - O MEC cria o serviço de radiodifusão educativa.
			1941 - Inicia-se a oferta de cursos profissionalizantes por meio do Instituto Universal Brasileiro.
			1959 - São iniciadas as escolas radiofônicas em Natal - RN.
			1960 - É realizado o contrato entre o MEC e a CNBB por intermédio da ação sistematizada do Governo Federal em EaD.
			1967 - Cria-se a Fundação Padre Anchieta para a promoção de atividades educativas e culturais
			1971 - Como suporte a capacitação de professores por meio de correspondência, cria-se a Associação Brasileira de Teleducação.
			1976 - Criado o Sistema Nacional de Teleducação com cursos através de material instrucional.
2ª	1969	Uso de tecnologias de difusão por ondas eletromagnéticas - rádio e televisão	1969 – é inaugurada TV Cultura de São Paulo, com o Telecurso Madureza Ginásial.
			1978 – O Telecurso de 2º Grau é desenvolvido pela Fundação Padre Anchieta e Fundação Roberto Marinho.
			1979 a 1983 - É implantado em caráter experimental o Posgrad - pós-graduação Tutorial a Distância pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.
			1992 - É criada a Universidade Aberta de Brasília.
			1996 – Entra em operações o canal TV Escola do MEC.
3ª	1996	Comunicação por meio das TDIC como a internet e a vídeo conferência	1997 – São ofertados cursos de extensão, via internet, pela Universidade Anhembi Morumbi, em São Paulo.
			2000 - Cria-se a UniRede - Rede de Educação Superior a Distância, consórcio que reunia diversas instituições públicas de ensino.
			2005 - Cria-se a Universidade Aberta do Brasil por intermédio da parceria entre o MEC, estados e municípios; integrando cursos, pesquisas e programas de educação superior a distância.
			2006 – Cursos de graduação a distância oferecidos pela Unisul somente com tutoria online.
			2007 -Entra em vigor o Decreto nº 6.303, de 12 de dezembro de 2007, responsável por alterar o Decreto nº 5.622 que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.
			2008 - O projeto e-Tec Brasil/Programa Escola Técnica Aberta do Brasil é lançado, como parte da política de expansão da educação profissionalizante.
			2011 - Se extingue a Secretaria de Educação a Distância.

Fonte: Autoria própria, baseado em Vianney (2006) e EDUCERE (2015)

O Quadro 2 traz informações que destacam a criação e o emprego da EaD no Brasil, como os períodos, tecnologias, cursos e instituições que surgiram como precursoras e incentivadoras do emprego da EaD no país. Observa-se que o destaque é dado a instituições de ensino, aos cursos ofertados, as tecnologias usadas e aos responsáveis por desenvolver o emprego de uma modalidade de ensino acessível que buscou desenvolver o ensino desde a formação por correspondência até o ensino com o emprego da internet.

No início do século XX, conforme apresentado no Quadro 2, a primeira geração da EaD no Brasil se caracterizou a partir da formação por correspondência, tendo como

referência “a instalação das Escolas Internacionais, em 1904, que estavam vinculadas a organizações norte- americanas” (VIEIRA, 2018, p. 48). Para Moore e Keasley (2007) a formação por correspondência visava alcançar as pessoas que tinham um difícil acesso à educação. E esse processo formativo que empregou a EaD, teve o ensino por correspondência como único meio durante vinte anos (VIEIRA, 2018) até o surgimento da segunda geração, com o emprego do rádio e da televisão, tidos como comunicação de massa.

Para Moore e Keasley (2007) esta segunda geração colaborou consideravelmente para o processo formativo, principalmente com a educação realizada via satélite, pois esta “[...] foi a forma mais comentada de educação e treinamento a distância nas últimas duas décadas [...]” (MOORE; KEASLEY, 2007, p. 59), fato que provocou ainda a comparação que envolvia o uso do satélite na educação no século XX, representando o seu valor, semelhante como é a internet para a educação no século atual, isso de forma positiva. Ao final do século XX surge a terceira geração da EaD, como o desenvolvimento das TIC (VOLPATO, 2017). Para autores como Volpato (2017), Vieira (2018) e Sousa (2012) a terceira geração da EaD no Brasil, mediada pela comunicação via internet, tem como exemplo a Universidade Aberta do Brasil (UAB), que objetivou criar um consórcio entre as instituições públicas governamentais de âmbito federal, estadual e municipal, a fim de aperfeiçoar o processo educacional com a implementação dos recursos de TDIC.

Todas as evoluções apresentadas tiveram como objetivo disponibilizar cursos e assim democratizar o acesso à educação. Na criação da UAB os cursos ofertados foram de nível superior, graduação, tecnólogo e licenciaturas e cursos *Lacto Sensu*, que preparam profissionais para o mercado de trabalho ou mesmo os atualizam para o melhor desempenho das atividades laborais ou acadêmicas.

2.1.2 Dispositivos legais da Educação a Distância

O emprego e a observância sobre a EaD seguem por fases transitórias no decorrer da utilização das tecnologias digitais nos processos de ensino e de aprendizagem. A afirmação está ligada diretamente ao pensamento de Sartori (2002) o qual apresenta que as mudanças causadas pela informatização ocasionam o permanente aperfeiçoamento e formação, gerido pela adoção de modelos educacionais que trazem novas práticas pedagógicas e suas relações com as TDIC.

Desta feita, a EaD ganha um dispositivo de política educacional importante,

responsável por sua regulamentação, que está presente no Art. 80 da LDB/1996, Lei nº 9.394, de 20 de setembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. “Art. 80 - O Poder Público incentivará o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino a distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de educação continuada” (BRASIL, 1996). Após a regulamentação deste dispositivo legal, a EaD pode ser empregada com o amparo jurídico do Poder Público, para a promoção da educação e com isso contribui para o processo evolutivo educacional no desenvolvimento de um novo ambiente educativo, que possibilita uma aprendizagem que independe do espaço e do tempo.

É por meio da LDB de 1996 que a palavra tecnologia passa a ser utilizada nos textos jurídicos que regulamentam os assuntos sobre a educação no país, referenciando às tecnologias digitais. No Art. 32, inciso II, da referida lei, a palavra tecnologia é demonstrada que o uso das tecnologias faz parte da formação dos alunos do ensino fundamental, assim como se observa no texto da lei:

Art. 32. O ensino fundamental, com duração mínima de oito anos, obrigatório e gratuito na escola pública, terá por objetivo a formação básica do cidadão, mediante:
II – a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade. (BRASIL, 1996, online).

O termo tecnologia, apresentado na legislação, refere-se a TDIC, e logo a EaD, porém essa modalidade de ensino, para ser aplicada no ensino fundamental deve-se ser utilizada apenas na complementação da aprendizagem ou em situações emergenciais no ensino (BRASIL, 1996). Em seu teor, a LDB 1996 não especifica ao certo quais seriam as tecnologias empregadas no processo formativo dos alunos, mas em análise dos fatos históricos, conforme apresentado no Quadro 4, no mesmo ano que se promulgou a LDB, teve início o terceiro período da EaD. No Brasil, este período teve como um dos pontos marcantes com a oferta de cursos de pós-graduação, pela UFSC, que utilizava como canal de formação a videoconferência já que a EaD passou a utilizar a internet como o meio para a formação educacional apenas em 1999, conforme apresenta Moore e Keasley (2007). No ano seguinte à criação da LDB é publicada a Portaria nº 522, de 9 de abril de 1997, que constitui o Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo).

A finalidade de se criar o ProInfo foi para promover o uso pedagógico das TDIC nas escolas públicas estaduais e municipais de ensino fundamental do médio. Em 12 de dezembro de 2007, foi publicado o Decreto nº 6.300, que denominou o ProInfo como Programa Nacional de Tecnologia Educacional. Além de promover a formação de alunos de escolas de

ensino fundamental e médio, o Decreto nº 6.300/2007, no Art. 1º, III, apresenta como um de seus objetivos “promover a capacitação dos agentes educacionais envolvidos nas ações do Programa” (BRASIL, 2007), para que estes pudessem atuar nas escolas no treinamento de outros professores ligados ao programa. Impulsionado pelo emprego das TDIC na educação, surge o Decreto nº 2.494 de 10 de fevereiro de 1998, o qual veio regulamentar o Art. 80 da LDB/1996.

O Decreto nº 2.494/1998 logo foi revogado devido a críticas sobre as confusas interpretações e controversas que eram geradas sobre a EaD (ARRUDA, 2016). O autor questiona a ausência dos sujeitos em relação à enorme quantidade de meios e das tecnologias no processo educativo e afirma ainda que:

A autoaprendizagem nos leva, de uma forma mais direta, compreender a tecnologia como elemento que independe da ação humana. Ou seja, um processo educativo que retira de seu centro a figura do docente e de seus equivalentes, fazendo-nos crer que a relação dos alunos com máquinas é suficiente para suprir as demandas da educação (ARRUDA, 2016, p. 113).

Novos meios pedagógicos de ensino e de aprendizagem, com o emprego das TDIC, contribuem para a autoaprendizagem, mas por si só, não constroem a educação. Arruda (2016) afirma que após várias polêmicas que englobavam o Decreto nº 2.494/1998 colaborou para que este fosse revogado, substituído pelo Decreto nº 5.622 de 19 de dezembro de 2005, o qual em seu teor buscava melhor descrever o emprego da EaD e a relação entre seus sujeitos. Na medida em que o uso pedagógico das TDIC na EaD se desenvolve, outras normas jurídicas são criadas. Neste ínterim, foi promulgado o Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017, passando a ser a norma vigente que regulamenta o Art. 80 da LDB/1996, ato que tornou sem efeito o Decreto nº 5.622/2005.

Após dez anos da promulgação da LDB, que passou a reconhecer a EaD como modalidade de ensino, surge o Decreto nº 5.800 de 8 de junho de 2006, que é “[...] fruto das tentativas do governo federal de estabelecer um sistema de educação a distância com a parceria das instituições públicas de ensino [...]” (ARRUDA, 2016, p. 115), por meio da UAB. Esse programa teve como prioridade ofertar cursos a professores, dirigentes, gestores e trabalhadores da educação básica pública, conforme pode ser encontrado em seu texto original:

Art. 1 Fica instituído o Sistema Universidade Aberta do Brasil - UAB, voltado para o desenvolvimento da modalidade de educação a distância, com a finalidade de expandir e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação superior no País.

Parágrafo único. São objetivos do Sistema UAB:

I - oferecer, prioritariamente, cursos de licenciatura e de formação inicial e continuada de professores da educação básica;

II - oferecer cursos superiores para capacitação de dirigentes, gestores e trabalhadores em educação básica dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (BRASIL, 2006, online).

Este sistema, por meio de editais, iniciou uma chamada pública, convidando a prefeituras e governos estaduais a sediarem polos presenciais, em suas instalações físicas, cursos de instituições federais de ensino superior para o desenvolvimento de atividades pedagógicas e administrativas relativas aos cursos que seriam oferecidos na modalidade a distância. Para Volpato (2017) a UAB se tornou um marco da expansão da EaD no Brasil que influenciou a criação de projetos dos quais tinham como foco a ampliação do acesso ao ensino superior público e a qualificação de professores. No ano de 2016, no intuito de se construir diretrizes que apontassem a integração entre as modalidades de ensino presencial e a distância, foi promulgada a Resolução nº1, de 11 de março de 2016, que Estabelece Diretrizes e Normas Nacionais para a Oferta de Programas e Cursos de Educação Superior na Modalidade a Distância.

Essas diretrizes “[...] definidas apontam para uma integração das modalidades presencial e a distância, pois determinam que ambas devam fazer parte do projeto educacional e pedagógico da instituição que as oferece” (VOLPATO, 2017, p.37) para que assim haja uma base política que avalie e regule os cursos e as Instituições de Educação Superior (IES) presentes no Brasil. Portanto, o ensino ofertado por intermédio da EaD, nos diversos níveis de ensino, continua tendo uma base legal que o regule, independente da nomenclatura dada a essa modalidade de ensino. Arruda (2016) afirma que vários conceitos são criados quando se trata da EaD, tal como educação virtual, educação digital, educação online, *blended learning*, e outros, devido à transitoriedade conceitual da EaD. Para o autor:

A transitoriedade conceitual da EaD é resultante de um privilégio do aspecto técnico da tecnologia em detrimento do aspecto conceitual da educação no formato a distância. Ou seja, a EaD tem sido planejada e executada no âmbito das políticas públicas em educação em amplo movimento de massificação da educação, sobretudo do ensino superior (ARRUDA, 2016, p.114).

Esse amplo movimento da EaD requer, assim como a evolução tecnológica, que as leis acompanhem o seu desenvolvimento. Desta forma, o assunto EaD foi inserido no corpo do Plano Nacional de Educação (PNE), Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014 a qual apresenta diversas condutas que devem ser adotadas até o ano de 2024, no âmbito da educação. Essa lei direciona esforços que contribuem para a melhoria da qualidade da educação no Brasil,

guiada por metas e estratégias definidas, as quais têm por objetivo a capacitação de pessoas, tendo como algumas de suas metas direcionadas para uma formação a distância, com a expansão da formação profissional técnica de nível médio e expansão da oferta de cursos de pós-graduação *Stricto Sensu* com o uso de recursos tecnológicos.

Assim, pode-se que as normas apresentadas vieram contribuir para a melhoria do processo educacional, promovendo mecanismos legais capazes de direcionar uma educação de boa qualidade, desenvolvendo projetos bem sucedidos, ainda que com críticas, capazes de contribuir para a efetividade da educação no país.

2.1.3 O emprego das tecnologias digitais na Educação a Distância

Os processos de ensino e aprendizagem têm acompanhado as mudanças proporcionadas pela cibercultura ao longo dos anos. Aliados a esse processo de mudanças, recursos físicos e lógicos como computadores, *tablets*, *smartphone* e seus sistemas, operacional e aplicativos, passaram a ser realidade nas instituições de ensino, por meio de suas aplicações, principalmente devido ao significativo crescimento dos cursos a distância. As gerações da EaD usaram várias tecnologias no processo formativo, como o ensino por correspondência, a transmissão por rádio e televisão, a teleconferência, até chegar a atual geração, guiada pela internet, que tem empregado uma série de ferramentas digitais de forma intrínseca às demais tecnologias. Novas formas de se aprender e de se ensinar continuam a surgir, baseadas nas tecnologias empregadas em determinado período. As TDIC, portanto, viabilizaram a criação de novos ambientes, como os AVA, estes que de forma significativa têm colaborado para o processo formativo do cidadão.

Em meio a mudanças pedagógicas no processo formativo, se destaca o emprego de algum tipo de tecnologia. Entretanto, o termo tecnologia é empregado em diferentes contextos. Pinto (2005) divide o termo Tecnologia em quatro significados principais:

- O primeiro significado seria no Sentido etimológico - está direcionada a teoria, a ciência, ao estudo, a discussão da técnica, abordando esta última as artes, as habilidades do saber fazer e das profissões;
- Este segundo significado do termo tecnologia equivale a simplesmente a técnica – as palavras tecnologia e técnica estão como sinônimo, sendo utilizada quando não há precisão no termo a ser empregado.
- Conjunto de todas as técnicas que dispõe determinada sociedade, em seu

tempo, em sentido genérico e global.

- Ideologização da técnica.

Ao se destacar o tema TDIC na EaD, é essencial entender o conceito do termo *Tecnologia*, pois Pinto (2005) afirma que no âmbito da sociologia e da filosofia o seu entendimento pode ser confundido, já que este termo é utilizado não apenas para definir artefatos ou técnicas mas também é entendido como uma ciência. A tecnologia e a técnica são apresentadas de maneira diferente, se aperfeiçoando de acordo com os tempos sociais. Isso se torna evidente ao entendermos que “[...]as tecnologias são produtos uma sociedade e de uma cultura” (LÉVY, 1999, p. 22). Para Kenski (2003) a “tecnologia é o conjunto de tudo isso: as ferramentas e as técnicas que correspondem aos usos que lhes destinamos, em cada época” (KENSKI, 2003, p. 17), pois isso deve-se ao fato de o homem sempre buscar equipamentos que possam auxiliá-lo em suas tarefas diárias, que facilitam ou ampliam as suas competências.

A partir do final do século XIX, com o emprego do telefone nas comunicações, até o século XXI, com o uso dos microcomputadores e da internet, inúmeras foram as tecnologias empregadas pelo homem em prol da educação. As TDIC têm ocupado lugar de destaque nos diversos campos sociais, assim como enfatiza Lévy (1993) que o digital é uma matéria pronta que suporta todas as mudanças e formações, capaz de mudar o estado das coisas, pois dispõe de duas faces que possibilitam a mudança do sim para o não, de acordo com as circunstâncias. Essas tecnologias transpassam as fronteiras, como a distância e o tempo, que outrora dificultavam o acesso do homem a realização de suas atividades, dentre elas a educação. Por meio das TDIC, as várias mídias digitais puderam ser inseridas nos processos educacionais, com novos ambientes e dispositivos que assim participam ativamente das mudanças que acontece nos processos de ensino e de aprendizagem.

Neste contexto, Kenski (2003) destaca que a evolução tecnológica altera comportamentos, fato observado no emprego da EaD. Essa modalidade de ensino tem evoluído, provocando mudanças na sociedade e na forma de se produzir e/ou consumir o conhecimento. Os conteúdos educacionais digitais disponíveis nos AVA como OA, livro virtual, *chat*, fórum e outras tecnologias da *web 2.0* como *Cloud Computing*, as comunidades virtuais de aprendizagem, os aplicativos para dispositivos móveis, os ROA, contribuem para que uma maior quantidade de pessoas tenha acesso a materiais educacionais e cursos por meio da EaD.

Dentre as várias ferramentas digitais da atualidade, direcionadas para o ensino e a aprendizagem, destaca-se os AVA. Esses ambientes estão disponíveis na *web* para que todos os envolvidos, alunos, professores, tutores, gestores administrativos tenham acesso a seus

conteúdos, e assim colaborem ativamente, de forma interativa, fazendo do AVA um ambiente eficaz nos processos de ensino e de aprendizagem. E para que um AVA se configure como um ambiente de aprendizagem eficaz ele precisa ter características importantes como ser “bem planejado, *amigável*, de fácil manuseio, autoexplicativo e ter os recursos de comunicação priorizados” (VIEIRA, 2018, p. 78). Todas essas características colaboram para o interesse do aluno da EaD, aliados a praticidade de se estudar por meio de diversos dispositivos como computadores, *tablets* ou *smartphone*, TV digital, integrando “recursos de aprendizagem com o objetivo de construir um conjunto de instruções, orientações, atividades e interações que formam um curso” (TAROUCO et al., 2014, p. 139).

Quanto ao desenvolvimento e custeio destes ambientes, há aqueles denominados *softwares* livres que possuem o código fonte aberto, ou seja, são sistemas gratuitos, como o *Modular Object Oriented Distance Learning* (MOODLE), e-Proinfo, TelEduc, Sakai, que embora sejam sistemas gratuitos eles precisam de investimento financeiro, pois exigem uma estrutura física de *hardware* e rede, bem como de pessoal qualificado para gerenciar seus serviços. Existem também os chamados *softwares* proprietário que dispõem de código fonte fechado, como o *Canvas*, *Blackboard* e *Eleven*, ferramentas essas que requer de seus gestores o pagamento de algum valor financeiro aos seus desenvolvedores para que possam usufruir de seus recursos. Nas plataformas de AVA é possível empregar recursos que facilitam a interatividade do aluno com o conteúdo. Dentre estes recursos pode-se citar o uso dos OA que foram classificados por Churchill (2007) em categorias, sendo elas apresentação, prática, simulação, conceitual, informação e de representação contextual, disponibilizados nos formatos de vídeo, imagem, áudio, apresentação, simulação, jogos, dentre outros que auxiliam na construção do conhecimento (BARBOSA, 2014).

Todos estes recursos podem ser encontrados nos ROA, um ambiente *web* que permite o armazenamento e controle das versões, controle de acesso e avaliação dos OA a partir de seus metadados (TAROUCO et al., 2014) de modo que os usuários utilizem os filtros existentes dentro da plataforma, por meio de palavras-chave como título, autor, conteúdo, nível de escolaridade, tipo de mídia ou outros (BRAGA, 2015) para assim conseguir o recurso a ser empregado, baseado em suas características. Cada OA leva consigo suas características pré-definidas desde seu projeto inicial. Há OA que podem ser integrados aos AVA sem a necessidade da instalação de módulos adicionais à plataforma. Temos como exemplo o MOODLE que criou uma estrutura capaz de oferecer várias possibilidades de integração de *plugins* exportados de repositórios como *Merlot*, *Google Docs*, *Picasa*, *Wikimedia*, *Youtube*, *Box.net*, *Dropbox*, *Flickr*, dentre outros (TAROUCO et al., 2014). Pode se encontrar OA nos

diversos níveis de ensino em uma grande variedade de conteúdos que embarca várias outras tecnologias digitais, tal como as páginas *web*.

Neste contexto, os *sites* educacionais ocupam um lugar de destaque. Isso é notado pela frequente utilização de recursos como videoconferência, *chats*, fórum, vídeos e outros recursos. Alguns destes ambientes promovem a oferta de cursos online de forma aberta e livre, já outros cobram de seus alunos algum valor financeiro. Temos como exemplos de plataformas de cursos online as instituições *Khan Academy*, *Microsoft* Educacional, *Coursera*, Fundação Bradesco e FGV online. Pereira (2018) demonstra o aumento nos cursos oferecidos por essas plataformas. O autor afirma que apenas a plataforma *Coursera*, no ano de 2014, tinha mais de dez milhões de alunos matriculados em oitocentos e quarenta cursos oferecidos por cento e quatorze instituições de ensino. E o crescimento acelerado tem sido guiado pelas mudanças que as TDIC têm provocado na educação, principalmente por meio da internet, com novos conceitos como a *Web 1.0*, *Web 2.0* e a *Web 3.0*. Alencar (2018) apresenta como o emprego dessas nomenclaturas pode ser representado:

- *Web 1.0* – a leitura podia ser facilmente feita nos conteúdos online, ao contrário das alterações e produções de novos recursos que dificilmente era possível se fazer.
- *Web 2.0* – a criação de novos aplicativos *web* possibilitam uma maior interação entre o usuário e as aplicações online, de forma que a criação, edição e publicação de conteúdos se tornasse mais viável.
- *Web 3.0* – possibilita o compartilhamento e a criação de novos conteúdos *web* de forma colaborativa, aliando a *web 2.0* com a *web* semântica social para a promoção de uma inteligência coletiva.

Assim, com o emprego de tecnologias como AVA, ROA, OA e sítios educacionais, na EaD, essa tem colaborado de forma direta para o acesso à novas formas pedagógicas de ensino. Tudo isso se torna disponível por meio de cursos online oferecidos de forma híbrida, ou seja, que independe da modalidade, seja a distância ou presencial, colaborando para a melhoria do ensino e do aprendizado. Professores e alunos tiveram mais acesso aos conteúdos educacionais a partir daqueles disponibilizados gratuitamente na *web* por inúmeras instituições de ensino em suas produções acadêmicas ou em repositórios, cooperando para novas pesquisas.

2.2 Objetos de aprendizagem na Educação a Distância

A prática educacional tem demandado a produção e o uso de recursos digitais educacionais no formato digital. Tais recursos vêm provocando nos alunos o perfil de promotor e construtor de novos conhecimentos. O emprego dos recursos digitais é visto há décadas como facilitadores nos processos de ensino e de aprendizagem e são denominados OA. Na literatura vários termos e conceitos se assemelham aos recursos digitais empregados na educação, tais como Objetos Educacionais (TAROUCO et al., 2014), Componentes instrucionais reutilizáveis (WILEY, 2002), Recurso Educacional Digital (BARBOSA, 2014) dentre outros.

Devido às diversas nomenclaturas utilizadas para representar esses objetos, se faz necessário, no contexto desta pesquisa, definir o conceito de OA que represente os recursos digitais educacionais, portanto será utilizado o termo Objetos de Aprendizagem, tal como define Wayne Hodgins (WILEY, 2002). Os OA “são elementos de um novo tipo de instrução baseada na programação orientada a objetos da ciência da computação” (WILEY, 2000, p. 3). Tais instruções possibilitam o desenvolvimento de uma variedade de recursos digitais que podem ser desenvolvidos de várias formas, sem que haja a necessidade de criar padrões ou regras para o seu desenvolvimento (BRAGA, 2015). Contudo, para que os OA alcancem seus objetivos educacionais, esses precisam ser produzidos a partir de uma base que apresente critérios e processos tecnológicos e pedagógico (BRAGA, 2015) que garanta a reusabilidade parcial ou integral dos OA.

A reusabilidade é apontada por Braga (2015) como a principal característica dos OA, pois essa “se destaca dentre as demais características por trazer em seu cerne a ideia primordial” (GARCIA, 2011, p. 23) desses objetos e isso faz com que tais recursos possam ser empregados juntos a outros objetos ou mesmo separadamente, de forma granular, de modo que possa ser utilizado em diferentes práticas educacionais.

O OA oferece diferentes meios de abordagem para explicar o conceito de que trata, ou seja, oferece flexibilidade para incorporar componentes em múltiplas aplicações e contextos; assim, é possível de ser adaptado a um escopo de aprendizagem já em uso (LIMA, 2013, p. 63).

Assim, vários tipos de recursos digitais educacionais utilizados na educação podem ser considerados OA, mas esse não é um conceito unânime entre os pesquisadores do assunto. O Comitê de Padrões de Tecnologia de Aprendizagem (LTSC) definiu um padrão de conceito para o termo OA, assim como visto na introdução desta pesquisa, como qualquer recurso

digital ou não digital, mas além da LTSC, outros pesquisadores e instituições apresentaram conceitos para representar os recursos educacionais digitais. A partir dos diversos conceitos de OA, McGreal (2004) os classificou, ordenando-as a partir de uma abordagem geral do conceito para definições mais específicas, que posteriormente foi referenciado por Leffa (2006) conforme observa-se no Quadro 3.

Quadro 3: Classificação dos conceitos de OA.

CONCEITOS	Qualquer coisa	Qualquer coisa digital	Qualquer coisa que tenha um propósito educacional	Somente objetos digitais com um propósito educacional
	Engloba-se qualquer material digital ou não digital.	O objeto precisa ser digital, independente de ter sido criado para fins educacionais.	Neste caso o objeto não precisa ser digital, mas obrigatoriamente deve ser empregado no processo educacional.	Está baseado naquilo que é digital e que é empregado na educação.

Fonte: Autoria própria, baseado em McGreal (2004)

Como se apresenta nessa pesquisa, a classificação do conceito de OA com foco naquilo que é digital tem se tornado mais consistente (PORTO, 2014). Portanto, como fundamentação teórica dessa pesquisa adota-se a definição de Wiley (2002) quanto aos conceitos apresentados sobre os OA, o qual buscou de forma simples englobar as tecnologias digitais e a educação como fatores basilares ao representar tal conceito. Para o autor, é considerado OA “qualquer recurso digital que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem” (WILEY, 2002, p. 6).

Todos os recursos definidos como OA que têm base conceitual em Wiley (2002) e trazem em si características técnicas semelhantes que favorecem o armazenamento e o reuso desses OA disponíveis em seus respectivos repositórios. Assim como conceito de OA, as características técnicas destes objetos também não possuem um padrão definido ou necessário, mas “almejavél, pois facilita sua operacionalidade” (GARCIA, 2001, p. 24). Assim, por não apresentarem padrão em relação às suas características, esses OA muitas vezes são entendidos como falhos, pois os professores ou alunos ao selecioná-los, assim o fazem aleatoriamente, provocando de forma insatisfatória o resultado positivo nos processos de ensino e de aprendizagem.

Portanto, as características desses OA são pontos importantes a serem observados por alunos e professores durante a escolha do objeto a ser utilizado no processo educacional. Garcia (2011) dialoga com Leffa (2006) em concordância às características técnicas e ainda complementa que elas produzem mais eficácia ao seu armazenamento, distribuição e uso. De tal maneira, com os OA disponíveis nos ROA é muito importante a apresentação de suas

características para a recuperação/reuso desse objetos, tendo em vista que a apresentação de grande partes dessas características estão catalogadas nos metadados.

2.2.1 Padrão de metadados educacionais

Para Tarouco et al. (2014) os metadados oferecem a identificação dos OA. Estes metadados são descritores que apresentam informações básicas e expõe alguns aspectos gerais e técnicos para os desenvolvedores de OA além de apresentar aos usuários algumas informações úteis como autor, versão, linguagem de desenvolvimento, tipo de mídia (BARBOSA, 2014), se tornando facilitadores da interoperabilidade.

Estes metadados são categorizados de acordo com o seu padrão. “Um padrão de metadados é um modelo de dados que tem sua própria sintaxe e semântica, com características muito similares a uma linguagem de marcação” (PÖTTKER, 2017, p. 63), que é a forma de como se desenvolver cada parte da informação a partir nos sistemas que compõem os OA. Portanto, isso fez com que diferentes padrões de empacotamento fossem criados, a fim de descrever os diferentes tipos de objetos. Dentre estes padrões, pode-se citar:

- **Learning Object Metadata (LOM)** – Esse padrão tem por base descrever as categorias dos OA e assim agrupá-los em categorias técnicas, gerais e educacionais (BARBOSA, 2011).

- **Sharable Content Object Reference Model (SCORM)** – Esse é o padrão de empacotamento mais utilizado entre os desenvolvedores de OA (BARBOSA, 2014) e o seu objetivo é “garantir a interoperabilidade, a acessibilidade e a reutilização de OA, facilitando, assim, a migração de cursos entre diferentes AVA que adotam esse padrão” (GARCIA, 2011, p. 24).

- **Instructional Management System (IMS)** – Por meio desse padrão é possível fazer uma leitura geral que representa diferentes abordagens pedagógicas, pois o seu propósito é abranger os aspectos que envolvem a aprendizagem, como definição de papéis, atividades e recursos educativos (GARCIA, 2011).

- **Dublin Core Metadata Initiative (DCMI)** – É referenciado na maioria das vezes como *Dublin Core*. Esse é um padrão mais simples do que o LOM e isso passa a ser um fator que facilita a sua implementação (TAROUCO et al., 2014).

A função dos metadados é colaborar para a garantia da interoperabilidade dos OA, isso para que estes sejam facilmente encontrados e permitam uma recuperação relevante de seus

recursos educacionais por meio dos ROA.

2.2.2 A taxonomia dos OA

As referências bibliográficas utilizadas nesta dissertação de mestrado acerca dos OA proporcionaram o entendimento de alguns conceitos atribuídos a tais tecnologias. Dentre esses conceitos buscou-se esclarecer as características dos OA apresentadas por Wiley (2002). O autor apresenta uma taxonomia, termo esse que “deriva de tassein= para classificar e nomos= lei, ciência, administrar” (COSTA, 2012, p. 78), proporcionando a identificação das variáveis de cada objeto, definindo e explicando a relação entre elas. Campos e Gomes (2007) destacam que a taxonomia correta precisa ter uma base classificatória consistente e bem construída, pois isso favorecerá a recuperabilidade do objeto, proporcionando a identificação de itens que facilitam a compreensão dos conceitos sem a necessidade de aprofundar em determinado conteúdo.

Em relação às características técnicas, Wiley (2002) propõe um modelo de taxonomia geral dos OA de forma que esses sejam classificados de acordo com o grau de qualidade e apresentações compatíveis com as teorias do design instrucional por meio dos tipos e das características apresentadas (MACEDO, 2010). Tais conceitos são importantes para fortalecer o entendimento dos objetos, tanto nesta pesquisa quanto em pesquisas realizadas por outros teóricos, estudiosos sobre o tema como Wiley (2000), Macedo (2010), Tarouco et al. (2014), Barbosa (2014), Santos (2016) que abordam as características e ainda a taxonomia dos OA proposta por Wiley (2002). Essa taxonomia classifica os OA em cinco tipos, assim como é representada no Quadro 4.

Quadro 4: Taxonomia para os tipos de OA.

Taxonomia	Representação	Exemplo
Fundamental	Recurso individual que exhibe determinada função.	Uma imagem de uma mão tocando um piano.
Combinação fechada	Elementos pré-combinados, porém não acessíveis de forma individual para o reuso.	Um vídeo tocando uma mão tocando um acorde em um piano com o acompanhamento de áudio.
Combinação aberta	Elementos pré-combinados e acessíveis de forma individual para o reuso.	Uma página web combinando a imagem com um arquivo de áudio e um material textual, de forma dinâmica, se movendo de um lado para outro.

Gerador de apresentação	Lógica para combinar objetos de diferentes ambientes, seja na web ou mesmo por meio de uma apresentação.	Uma aplicação que gere graficamente um conjunto de pessoas, uma clave e notas musicais, posicionando-as de modo que apresente ao aluno um problema de identificação de acorde.
Gerador de instrução	Lógica e estrutura para combinar OA de tipos diferentes, de forma que o aluno tenha a mesma interação para criar estratégias de instrução.	Um material instrucional capaz de orientar e fornecer qualquer tipo de procedimento, seja inicial ou final, que possua boa qualidade, mesmo com a mudança do objeto.

Fonte: Autoria própria, baseado em Wiley (2002) e Macedo (2010)

Há autores como Longmire (2000), Perry e Ball (2003), Churchil (2007), McGreal e Elliot (2004) que apresentam classificações diversas as quais são separadas de acordo com seus objetivos e funcionalidades (BARBOSA, 2014) e essas são apresentadas com nomenclaturas diferentes das que foram descritas por Wiley (2002). Para Wiley (2002) as diferentes classificações existem devido à dificuldade na identificação dos tipos de OA, pois cada objeto apresenta características específicas, principalmente porque as “características que um objeto de aprendizagem contém não são bem definidas, pela incerteza das suas definições” (MACEDO, 2010, p. 87).

Baseado na teoria apresentada por Wiley (2002) são apresentadas as características técnicas em relação aos tipos OA definidos em sua taxonomia, conforme o Quadro 5:

Quadro 5: Características para os tipos de OA em relação à taxonomia.

Característica	Descrição
Número de elementos combinados	Descreve o número de elementos individuais combinados para formar um OA.
Tipos de objetos contidos	Descreve os tipos de OA que podem ser combinados para formar um novo objeto.
Componentes de objetos reutilizáveis	Descreve se os objetos que formam o AO podem ou não ser acessados e reusados individualmente em novos contexto de aprendizagem.
Função comum	Descreve a forma como o tipo de OA é usado.
Dependência de objeto extra	Descreve se o OA necessita de informações de dependência sobre outros objetos.
Tipo de lógica contida no objeto	Descreve a função comum de algoritmos e procedimentos existentes no OA.
Potencial para reutilização intercontextual	Descreve a quantidade de diferentes contextos de aprendizagem em que o AO pode ser usado, ou seja, o potencial que o objeto para ser reutilizado em outras áreas ou conteúdos diferentes.
Potencial para reutilização intracontextual	Descreve a quantidade de vezes que o AO pode ser reutilizado, dentro da mesma área de conteúdo ou domínio.

Fonte: Autoria própria, baseado em Wiley (2002)

A partir das características por tipo, apresentadas por Wiley (2002) é possível identificar as semelhanças e as diferenças entre os tipos de OA. Quanto à taxonomia, essa por sua vez proporciona ao usuário compreender o potencial de cada objeto de forma que possa

identificar aqueles que facilitam o alto nível de reuso por meio da comparação entre os objetos, especialmente para os materiais disponibilizados para a EaD.

2.2.3 Repositórios de objetos de aprendizagem

Tais repositórios mantêm os OA disponíveis devido à enorme quantidade de informações contidas nos metadados. “Um repositório pode ser definido de maneira simples como uma coleção digital onde os recursos são armazenados para futura recuperação” (BRAGA, 2015, p. 66), ou mesmo como “acervos digitais dos OA, em outras palavras, bibliotecas digitais de OA” (PESSOA, 2015, p. 25). Esses repositórios “devem permitir o armazenamento propriamente dito, o controle de versões e de publicação, a busca dos objetos a partir de suas características, o controle de acesso e a avaliação dos objetos” (TAROUCO et al., 2013). Inúmeros são os recursos e repositórios que muitas vezes os professores podem ter certa dificuldade em encontrar em único repositório o OA ideal para ser empregado em sua prática educativa.

Pensando em colaborar com os professores no processo de busca de OA, o projeto Federação de Repositórios Educa Brasil (FEB)⁶ criou um ambiente *web* que tem por foco organizar vários ROA em uma única plataforma, a fim de centralizar os recursos neles contidos, facilitando a busca por conteúdos presentes nos repositórios integrantes ao projeto. Dentre os vários repositórios abertos existentes no Brasil, temos como exemplo alguns dos atuais integrantes do projeto FEB:

- LUME - Repositório Digital da Universidade Federal do Rio Grande do Sul⁷
- CESTA- Coletânea de Entidades de Suporte ao uso de Tecnologia na Aprendizagem⁸
- BIOE- Banco Internacional de Objetos Educacionais⁹
- DIGITALINA - Biblioteca Nacional Digital Brasil¹⁰

Portanto, os ROA apresentados fazem parte de um pequeno grupo de repositórios existentes no mundo que em sua maioria surgem por demandas comuns de pesquisadores que aliados criam consórcios e assim passam a desenvolver plataformas capazes de proporcionar o

⁶ Recursos Educacionais Abertos. Disponível em: <<http://www.rea.net.br/site/>>. Acesso em: 15 dez. 2018.

⁷ Lume Repositório Digital. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/bibcsh/pesquisa/lume-repositorio-digital/>>. Acesso em: 15 dez. 2018.

⁸ Projeto Cesta. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/>> Acesso em: 15 dez. 2018.

⁹ Banco Internacional de Objetos Educacionais. Disponível em: <<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>>. Acesso em: 15 dez. 2018.

¹⁰ Biblioteca Nacional Digital. Disponível em: <<https://bndigital.bn.gov.br/>>. Acesso em: 15 dez. 2018.

compartilhamento e o reuso de OA capazes de atender a demanda da sociedade educacional (PÖTTKER, 2017).

2.3 Os critérios utilizados para análise dos OA

Para analisar os OA é importante levar em consideração as características técnicas e pedagógicas dos objetos e/ou as estratégias e critérios instrucionais que serão utilizados para a sua aplicação, pois esses têm papel de destaque no emprego dos OA, tendo em vista que essas características colaboram para a aprendizagem (WILEY, 2002). Mas "avaliar a qualidade de objetos de aprendizagem é uma tarefa difícil e complexa, que normalmente gira em torno de múltiplos e diferentes aspectos que precisam ser observados" (BRAGA, 2015, p. 74).

Dessa forma, além da taxonomia apresentada por Wiley (2002) e das características apontadas por Barbosa (2014), nessa dissertação de mestrado são elencadas outras características técnicas e pedagógicas dos OA pesquisados por autores como Merrill (1999), Wiley (2000), Leffa (2006), Tarouco et al. (2014), Braga (2015) que cooperam para seu entendimento e são determinantes para a construção e recuperação dos OA (WILEY, 2002). Mesmo que a fundamentação teórica apresentada pelos autores citados auxilia na avaliação dos OA é importante destacar que “esses fundamentos ainda dão margem às várias dimensões de interpretação que podem ser objeto de divergência entre diferentes avaliadores” (BRAGA, 2015, p. 76). Os autores relacionados acima apontam características técnicas e pedagógicas similares dos OA.

Quanto às características pedagógicas, essas estão relacionadas à melhoria do processo de aquisição de conhecimento (DIAS et al., 2009) e se destacam por favorecer a aprendizagem, seja isso a partir do desenvolvimento de estudos independentes e sistemáticos que colaboram para o desenvolvimento do aluno. Tais características são apresentadas por Braga (2015) como:

- **Interatividade** – apresenta as possibilidades de envolvimento dos alunos com objeto de forma que a interação aconteça normalmente, a fim de promover atividades abertas que auxiliem na resolução de questões que envolvem o conteúdo estudado, proporcionando um aprendizado mais eficaz.
- **Autonomia** – está relacionada à capacidade do aluno em desempenhar seus estudos de forma ativa por meio de objetos que apoiem a tomada de decisão, encorajando-o envolvimento com o conteúdo.

- **Cooperação** – indica se haverá suporte para que os alunos possam trabalhar de forma coletiva para desenvolverem as atividades propostas.

- **Cognição** – está relacionada às sobrecargas cognitivas inseridas na memória do aluno, instigando-os à pesquisa.

- **Autoconsistente** - tal característica é representada pela independência do OA, o qual não dependerá de outro objeto para atingir seus objetivos, proporcionando aos alunos uma aprendizagem autônoma, por meio de um objeto autoexplicativo.

- **Afetividade** – está relacionada aos sentimentos e motivações do aluno, isso por meio do desejo de aprender, respeitando as individualidades e a interação com o objeto para a obtenção de melhores resultados no processo de aprendizagem.

Por outro lado, as características técnicas estão baseadas em questões tecnológicas que envolvem a padronização, classificação, armazenamento, recuperação, transmissão e reutilização (SILVA; COSTA, 2004) dos OA, e se dividem em:

- **Disponibilidade** – indica se o OA está disponível para reuso a partir de um determinado repositório.

- **Acessibilidade** – indica a possibilidade de o OA atender às necessidades de alunos com necessidades especiais.

- **Confiabilidade** – os OA precisam ser confiáveis em seu conteúdo, seja de ordem técnica ou pedagógica de forma que não apresentem falhas.

- **Portabilidade** – indica se o objeto pode ser empregado em ambiente de diferentes tipos, tal como: diferentes plataformas de AVA, sistemas operacionais, aplicativos *web*, pois no caso de reuso o OA não necessite sofrer adaptações em sua base.

- **Facilidade de instalação** – em casos de OA do tipo software, esses devem apresentar instruções básicas de instalação ou possuir fácil manuseio no quesito instalação.

- **Interoperabilidade** – está relacionado à integração dos OA com as diversas plataformas, sistemas, ambientes diferentes, deixando de ser restrito quanto a outras bases tecnológicas, adaptando-se a outros meios, ou seja, o OA não se tornaria obsoleto, pois terá a seu tempo de uso aumentado.

- **Usabilidade** - apresenta a facilidade de uso do objeto promovendo assim uma melhor satisfação do usuário na realização de seus estudos.

- **Maneabilidade** - está relacionado a possibilidade de alterações, correções e atualizações no OA, caso esse seja um software aplicativo.

- **Granularidade** – está relacionado à possibilidade de utilizar os OA para formar novos objetos. Tais recursos podem ser agrupados e reagrupados uns aos outros, formando novas unidades de aprendizagem, ou seja, quanto mais granular for o OA, melhor é sua capacidade de reuso, facilitando assim a sua customização.

- **Durabilidade** - tem relação com a tempo de vida do OA, pois em caso alteração na plataforma ou repositório, o objeto se manterá intacto, mesmo que o sistema tenha sofrido algum problema técnico.

- **Reusabilidade** – Pode ser apresentada como uma característica inseparável de um OA, já que tais recursos são criados para serem reaproveitados em diferentes contextos educacionais, evitando gastos financeiros e poupando tempo na produção de novos recursos.

Quanto às características gerais Wiley (2000) dá ênfase a reusabilidade no emprego dos mesmos OA em diferentes contextos e ainda na possibilidade de realizar o compartilhamento dos objetos em ambientes *web*, pois isso favorecerá a reutilização desses objetos. Em relação às categorias descritas, é importante destacar que "nem todo objeto de aprendizagem apresenta todas as características listadas" (BRAGA, 2015, p. 35).

Assim, a fim de amenizar essa situação, é definido um padrão que aponta os critérios utilizados para a análise dos OA. Esse padrão apresenta a avaliação "a partir uma sequência de características, as quais são analisadas como critérios julgados fundamentais, considerando tanto aspectos tecnológicos quanto pedagógicos" (BARBOSA, 2014, p. 56). De acordo com a autora, esse tipo de análise requer um tratamento quantitativo dos objetos selecionados de forma que esses, ao final da coleta, sejam analisados de acordo com a quantidade de atributos presentes em cada um dos objetos coletados. Para essa pesquisa, o percentual mínimo de características encontradas nos OA devem apresentar 51% daquelas listadas por Barbosa (2014) para que assim possam ser considerados recursos educacionais. De acordo com Braga (2015) as características, atributos e propriedades que constituem a estrutura e operacionalidade dos OA os fazem ser identificados como recursos educacionais.

Diante disso, nessa dissertação de mestrado utiliza-se a abordagem apresentada por Barbosa (2014) que separa em categorias as características técnicas e pedagógicas, as quais são utilizadas na avaliação dos OA. A justificativa da adoção dos critérios utilizados por Barbosa (2014) está associada à busca da autora por tornar explícitas as características dos recursos educacionais que podem ser utilizados como OA. Em relação às características técnicas Barbosa (2014) as divide nas seguintes categorias: Operacionalidade, Estrutura e Facilidade de uso.

Quadro 6: Categorias das características técnicas dos OA.

Operacionalidade	Tem relação com a portabilidade dos objetos.
Estrutura	Está relacionada à interface gráfica.
Facilidade de uso	Aspectos que auxiliam na manipulação dos objetos.

Fonte: Autoria própria, baseado em Barbosa (2014)

As características técnicas que compõem essa categoria definida por Barbosa (2014) complementam as características pedagógicas os OA, de forma que os objetos possam ser utilizados nos processos de ensino e aprendizagem e assim alcancem com qualidade o seu propósito instrucional. Quanto às características pedagógicas Barbosa (2014) as divide em: Psicopedagógico, Currículo, Conteúdo, Didática e *Feedback*/Adaptação.

Quadro 7: Categorias das características pedagógicas dos OA.

Psicopedagógico	Apresenta os aspectos psicopedagógicos que colaboram para que as informações sejam suficientes para o entendimento do conteúdo de forma a promover atividades diversas, como aquelas abertas à reflexão.
Currículo	Esclarece se o objeto utilizado é pertinente a um programa curricular.
Conteúdo	Permite a identificação do conteúdo explorado pelo objeto em relação à relevância do assunto, clareza e concisão, bem como sobre as atualizações e referências do conteúdo apresentado pelo OA.
Didática	Permite identificar se os conteúdos são retomados progressivamente, se os pré-requisitos são estabelecidos e se há organização da atividade que favoreça a interdisciplinaridade a partir de uma ordem lógica, por meio dos conteúdos apresentados.
Feedback	Verificam se é possível construir uma aprendizagem fundamentada nas respostas dos alunos por meio da realização de atividades abertas que exploram outros OA ou pesquisas na <i>web</i> .

Fonte: Autoria própria, baseado em Barbosa (2014)

Assim, com base nas categorias apresentadas por Barbosa (2014) é possível realizar a análise dos recursos educacionais presentes nos diversos AVA, sendo um instrumento de avaliação de OA, de modo que facilite a identificação da maior quantidade de características disponíveis nos objetos coletados. Já a classificação e os padrões desenvolvidos a respeito das características dos OA, esses podem contribuir para a melhoria dos processos educacionais, seja na reutilização ou no desenvolvimento de novos objetos e assim, indicar a seus usuários novos caminhos pela busca de estratégias pedagógicas que proporcionam a aprendizagem significativa.

Assim, para definir um padrão de análise a ser utilizado na etapa de comparação dos OA, as categorias foram separadas por características de acordo com seu emprego e reuso,

atributos visuais e auditivos e ainda quanto à facilidade de uso do objeto. Dessa forma, nessa dissertação de mestrado serão utilizadas as seguintes categorias e características:

Categoria Técnica:

Operacionalidade: Interoperabilidade, Reusabilidade, Disponibilidade e Granularidade.

Facilidade de uso: Acessibilidade.

Estrutura: Usabilidade.

Categoria Pedagógica:

Psicopedagógico: Autonomia do usuário, Cooperação e Ações cognitivas.

Conteúdo: Qualidade da informação.

Didática: Organização.

Feedback: Autoconsistente e Modularidade.

Em relação a Categoria Pedagógica, não foi observado o item Currículo, pois essa dissertação não visa pesquisar sobre o conteúdo curricular das disciplinas, ficando portanto essa categoria adaptada em relação ao que apresenta Barbosa (2014), deixando de analisar o item Currículo.

2.4 Rede e-Tec Brasil CEFET-MG

A ampliação da Rede e-Tec Brasil partiu de outro projeto do Governo Federal, denominado Escola Técnica Aberta do Brasil (e-Tec), o qual foi regulamentado pelo Decreto nº 6.301, de 12 de dezembro de 2007 que posteriormente foi revogado e substituído pelo Decreto nº 7.589, de 26 de outubro de 2011, que atualmente é a legislação que regula a Rede e-Tec Brasil. O Decreto nº 7.589/2011 em seu Art. 1º apresenta quais os objetivos de sua criação, conforme apresentado em seu texto:

Fica instituída, no âmbito do Ministério da Educação, a Rede e-Tec Brasil com a finalidade de desenvolver a educação profissional e tecnológica na modalidade de educação a distância, ampliando e democratizando a oferta e o acesso à educação profissional pública e gratuita no País (BRASIL, 2011, online).

Este programa tem como objetivo aumentar a oferta de cursos da EPT, por meio da EaD, e isso contribuiu para que a Rede e-Tec se tornasse integrante do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC)” (GROSSI; OLIVEIRA, 2018). Movidos por programas como a Rede e-Tec Brasil e o PRONATEC, a oferta de cursos na modalidade EaD tem aumentado, como apresenta o Censo EAD.BR (2016) o qual destaca a

oferta dos três primeiros cursos em nível de doutorado, além do aumento de 84 cursos oferecidos na educação básica para 113 na referida categoria em instituições públicas e instituições privadas.

A ampliação e a democratização da EPT fizeram com que o Governo Federal ofertasse mais cursos com a Rede e-Tec Brasil, por meio de convênios firmados entre as instituições de ensino da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Além das instituições de ensino públicas, algumas empresas do Sistema Nacional de Aprendizagem (SNA) como Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), Serviço Social da Indústria (SESI), Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAI), dentre outros, ligados aos sistemas de ensino dos estados, passaram a oferecer cursos de educação profissional por intermédio da Rede e-Tec Brasil.

Com os cursos técnicos ofertados pela Rede e-Tec Brasil, integrados ao PRONATEC, novos alunos têm a possibilidade de alcançar resultados rápidos de empregabilidade. Isso tem proporcionado aos cidadãos uma formação ampla e qualificada que atenda às necessidades sociais e culturais bem como a possibilidade da inserção ou recolocação no mercado de trabalho. Tais programas ainda colaboram para um ensino mais democratizado, principalmente no interior do Brasil e nas áreas periféricas das regiões metropolitanas (BRASIL, 2011).

Os cursos oferecidos por meio da Rede e-Tec Brasil são desenvolvidos pelo Ministério da Educação, por intermédio das instituições de ensino que manifestarem formalmente o interesse, a partir de termos específicos. Com a autorização do Ministério da Educação para a adesão da instituição de ensino na integração da Rede e-Tec Brasil, essa deve constituir polos de apoio presencial onde são realizados os encontros presenciais, bem como as atividades administrativas dos cursos, disponibilizando um ambiente físico que atenda aos alunos e professores.

O desenvolvimento desse programa e a criação de mais polos presenciais representam um dos objetivos da Rede e-Tec Brasil, que estimula a expansão da oferta de cursos da EPT, e isso vai de encontro com o que determina a Constituição Federal de 1988 ao abordar os assuntos de direitos sociais, nesse caso, a Educação. Cabe, portanto, ao poder público promover uma educação de qualidade que proporcione à sociedade o usufruto de seus programas e dos recursos das TDIC empregados em prol da educação.

2.4.1 A integração e o desligamento do CEFET-MG da Rede e-Tec Brasil

O CEFET-MG traz em sua história a oferta de cursos da EPT na modalidade EaD. Um ano após a regulamentação do Sistema Escola Técnica Aberta do Brasil, e-Tec Brasil, o centro passou a disponibilizar cursos por meio deste programa ao credenciar-se por meio do Edital nº 01/2007/SEED/SETEC/MEC, de 27 de abril de 2007, publicado no Diário Oficial da União. Mais adiante, no ano de 2008, o CEFET-MG iniciou a oferta de cursos técnicos de eixo tecnológico como Planejamento e gestão em Tecnologia da Informação, Meio Ambiente e Eletrônica, ambos na modalidade EaD, porém o curso de Planejamento e gestão em Tecnologia da Informação não teve a aceitação e desenvolvimento esperado, fato que motivou a sua extinção, e posteriormente a substituição pelo curso de Informática para Internet (GROSSI; OLIVEIRA, 2018).

Para que os cursos da Rede e-Tec Brasil pudessem ser ofertados foi necessário o desenvolvimento de uma infraestrutura composta por tecnologias digitais que possibilitou o uso de recursos midiáticos que dão o suporte necessário aos professores e alunos, fazendo do AVA a principal plataforma de ensino e aprendizado, mantendo-o sempre disponível e estável. Assim, cada um dos polos de apoio presencial passou a oferecer aos usuários recursos como computadores conectados à internet, garantindo o desenvolvimento dos cursos com o apoio das TDIC, dos servidores locais e ainda do pessoal do Núcleo de Ensino a Distância (NEaD), localizado em Belo Horizonte.

No NEaD do CEFET-MG se concentrou o planejamento e gerenciamento principal dos cursos ofertados pelo programa, mas além do NEaD haviam outros polos de apoio presencial no interior do estado que davam suporte aos alunos. Tais polos tiveram suas sedes estabelecidas nas cidades de Campo Belo, Contagem, Curvelo, Divinópolis, Leopoldina, Nepomuceno, Nova Lima, Timóteo e Varginha. Posteriormente outros polos foram estabelecidos em cidades como Almenara e Porteirinha. O Sistema Escola Técnica Aberta do Brasil, no ano de 2011, transforma-se em Rede e-Tec Brasil, com o Decreto nº 7.589, de 26 de outubro de 2011, mas o objetivo principal do programa foi mantido, que é de ampliar e democratizar a oferta e o acesso à educação profissional pública (BRASIL, 2011).

O CEFET-MG buscou apresentar fielmente aquilo que a legislação determina, promovendo o ensino profissionalizante de capacitação e qualificação, por meio de um ensino democrático de qualidade. No entanto, no ano de 2016 o CEFET-MG teve seu convênio encerrado com a Rede e-Tec, fazendo com que os cursos técnicos ofertados na modalidade a distância integrassem o rol dos cursos regulares ofertados pelo centro.

2.4.2 O AVA do CEFET-MG

Para que os cursos ofertados a distância consigam atender às necessidades pedagógicas e organizacionais, com modelos autoinstrucionais e os colaborativos é importante criar um espaço da sala de aula que permita a interação e a interatividade. Neste contexto, surge o AVA do CEFET-MG, que é um recurso tecnológico utilizado para ser o mediador dos atores ligados à educação, sendo uma sala de aula virtual, onde os alunos utilizam para realizar as atividades propostas nos cursos ofertados pelo programa e-Tec Brasil. No CEFET-MG esse ambiente é desenvolvido a partir do software livre MOODLE, na versão 1.6.2.

O MOODLE suporta recursos que "permitem juntar as variadas mídias e recursos, organizando as informações que ali estão apresentadas e desenvolvendo a interação entre as pessoas" (SILVA; SOUZA, p. 3, 2018) por meio de mídias digitais de variados formatos de arquivo, dos quais se destacam os arquivos no formato de texto, áudio e vídeo. Além dos formatos apresentados é possível encontrar outros recursos como fórum, *wiki*, chat, tarefa, glossário, teste, mensagem, e ainda existe a opção de instalação de *plugins* externos os quais podem ser inseridos ao banco de dados do sistema para colaborar para a aprendizagem. O AVA do CEFET-MG pesquisado nesta dissertação de mestrado oferece o acesso aos conteúdos dos cursos técnicos de Eletrônica, Informática para a internet e Meio ambiente, os quais são separados por módulos.

Para todos os cursos de educação profissional e tecnológica disponíveis no AVA do CEFET-MG, há conteúdos entre as disciplinas que são comuns para todas. Dos conteúdos comuns foram encontrados os itens: minicurriculo, vídeo de apresentação do professor, carta do tutor da disciplina, apresentação da disciplina, plano de ensino, cronograma, apostila do aluno e o fórum de notícias. Além desses conteúdos, disponibilizados pelos professores, está também disponível no AVA a aba de Administração, que fica restrita aos administradores do sistema, professores, tutores, gerente e coordenador de polo.

Por meio da aba de Administração é possível identificar as permissões de cada usuário, o papel e as funções que ele pode ter, apresentando ainda os possíveis riscos em acessar determinada ação autorizada pelo sistema. Dentre estes riscos estão o Risco de privacidade, Risco de *Exploit Cross-Site Scripting* (XSS) que está relacionado à vulnerabilidade do sistema em caso de ataques de servidores *web*, Risco de *Sending and*

Posting Advertisement in Mass (SPAM) que "está associado ao envio de mensagens para uma grande quantidade de pessoas" (VIAMONTE et al., 2019) e Risco de perda de dados. Além destas opções o AVA apresenta aos seus gestores recursos de relatórios diversos, como:

- Distribuição de competências - apresenta informações sobre as competências e a classificação delas a respeito dos alunos.
- *Logs* - disponibiliza informações que podem ser filtradas de acordo com opção escolhida que pode ser pela Disciplina, por *campis*, por Participantes, por Dia ou por Atividade.
- Atividades do curso - nela ficam disponíveis todas as atividades avaliativas ou não, relacionadas ao curso.
- Participação do curso - apresenta informações da participação dos envolvidos (gerente, criador de curso, moderador, estudante, tutor, coordenador de polo e visitante) nas atividades de *chat*, fórum, páginas, questionários e arquivos.

As ferramentas empregadas no sistema se destinam a atividades administrativas e pedagógicas com ferramentas que permitem o acompanhamento do desempenho dos alunos com o registro de relatórios e ainda maximiza a colaboração e a aprendizagem por meio de atividades online que podem ocorrer no próprio sistema ou via correio eletrônico.

Além dos recursos utilizados no AVA do CEFET-MG, o MOODLE possibilita a customização do ambiente por meio da inserção de *plugins* e recursos externos que não são nativos da plataforma. Esse ambiente *web* oferece aos professores e gestores ferramentas que colaboram para que o acompanhamento das atividades pedagógicas e administrativas e ainda possibilita que o aluno adquira conhecimentos por meio dos recursos e conteúdos disponíveis na plataforma.

CAPÍTULO 3: METODOLOGIA

Neste capítulo será apresentada a metodologia, ou o “estudo analítico e crítico dos métodos de investigação” (ZANELLA, 2013, p. 22) empregado nesta pesquisa, termo conceituado como “o processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico” (GIL, 1999, p. 42). A presente pesquisa visa analisar os OA que são utilizados no NEaD do CEFET-MG na oferta do curso técnico de Meio Ambiente ofertado a distância por esse centro, baseado nas características apresentadas por Barbosa (2014) a fim identificar se tais OA podem ser classificados como recursos educacionais de apoio à aprendizagem.

3.1 Abordagem da pesquisa

A abordagem da pesquisa é classificada por Moresi (2003) como Pesquisas Qualitativa e Quantitativa. Nas pesquisas quantitativas geralmente empregam-se métodos advindos das áreas de matemática, física e estatística e tem por foco "traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las" (MORESI, 2003, p. 8). Já a pesquisa qualitativa, essa não requer do uso de técnicas estatísticas, pois "utiliza métodos indutivos, objetivando a descoberta, a identificação, a descrição detalhada e aprofundada" (SILVA, 2015, p. 53) do seu processo e "tem por base conhecimentos teórico-empíricos que permitem atribuir-lhe cientificidade" (ZANELLA, 2013, p. 35).

Em síntese, a metodologia desta dissertação de mestrado possui a abordagem qualitativa, que visa identificar categorias, padrões e relações entre os dados coletados, para que assim se faça a interpretação e a comparação com outras pesquisas e referenciais teóricos (APPOLINÁRIO, 2015). Assim, se fará conhecida a realidade baseada na visão dos demais sujeitos participantes da pesquisa (ZANELLA, 2013) que neste caso apresentam-se como os OA usados no AVA do CEFET-MG.

3.2 Tipo da pesquisa

Baseado em Gil (1999), em relação aos objetivos da pesquisa, esses podem ser classificadas em três tipos: exploratórias, descritivas e explicativas. Para o desenvolvimento desta dissertação de mestrado, utilizou o tipo exploratória, o qual tem por “objetivo proporcionar uma visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato” (GIL, 1999,

p. 43), e isso cooperará para que haja uma familiaridade com os temas relacionados à pesquisa, tornando mais fácil a análise do objeto de estudo.

Para complementar o entendimento, Gil (1999) destaca que quanto ao tipo, e esse se divide em pesquisa bibliográfica e estudo de caso. Para alcançar o propósito definida nesta pesquisa de mestrado, utilizou-se como procedimento técnico o estudo de caso.

3.3 Procedimentos técnicos

As técnicas são um meio auxiliar da pesquisa, um instrumento específico na coleta e na análise de dados (ZANELLA, 2013, p. 109), isso levando em conta as formas de controle de todas as variáveis envolvidas no processo, denominado por Gil (1999) como delineamento da pesquisa. Tais procedimentos proporcionam os meios técnicos para a investigação, que:

podem ser definidos em dois grupos de delineamentos: aqueles que se valem das chamadas fontes de "papel" e aqueles cujos dados são fornecidos por pessoas. No primeiro grupo estão a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental. No segundo grupo estão a pesquisa experimental, a pesquisa *ex-post-facto*, o levantamento, o estudo de campo e o estudo de caso (GIL, 1999, p. 65).

O primeiro grupo de delineamento é composto pela Pesquisa Bibliográfica, "estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas" (MORESI, 2003, p. 10), que podem ser acessados por qualquer pessoa, de forma irrestrita; e também pela Pesquisa Documental, essa por sua vez pode englobar as publicações gerais e principalmente os documentos internos, governamentais, produzidos nas esferas federal, estadual e municipal e ainda documentos institucionais advindos de centros de pesquisa, associações de classe, universidades, dentre outros (ZANELLA, 2013). Em seguida Gil (1999) apresenta o segundo grupo que contém o Estudo de Caso, que é o procedimento técnico utilizado nesta pesquisa. O Estudo de Caso é definido como uma:

investigação empírica de um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, sendo que os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos (YIN, 2010, p. 39).

Para Yin (2010) ao se realizar um Estudo de Caso é possível que haja uma variação de análise, ficando a critério de o pesquisador optar por realizar um único ou um múltiplo caso. Semelhante ao pensamento de Yin (2010), Gil (1999) afirma que é possível haver certa variação de seus propósitos, os quais podem mudar de acordo com o seu foco. Essa ideia é

fortemente defendida pelo autor que além de conceituar o tema destaca que pesquisas com diferentes propósitos podem utilizar este procedimento técnico, isso para:

- a) explorar situações de vida real cujos limites não estão claramente definidos;
- b) descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação; e
- c) explicar as variáveis causais de determinado fenômeno em situações muito complexas que não possibilitam a utilização de levantamentos e experimentos” (GIL,1999, p. 73).

Os vários propósitos descrevem a situação do contexto pesquisado. Nesta pesquisa, o contexto está direcionado para os OA utilizados no AVA do curso técnico de Meio Ambiente do CEFET-MG, na modalidade EaD. Portanto, faz-se a pesquisa de campo, que "são investigações de fenômenos à medida que ocorrem, sem qualquer interferência significativa do pesquisador" (MORESI, 2003, p. 102) para observar os aspectos genéricos no ambiente e assim gerar os resultados de forma fidedigna às características apresentas por Barbosa (2014).

3.4 Instrumentos de coleta de dados

Baseado no problema desta dissertação de mestrado, foi definido que a da coleta de dados teria como *locus* o AVA do CEFET-MG e que a técnica de coleta empregada foi a Observação não participativa. Essa técnica foi definida por atender a demanda da pesquisa, que é de permanecer no AVA enquanto observador, ou seja, durante o período da investigação, de forma a estudar os OA tal como se apresentam em seu modo natural (MORESI, 2003).

Desta forma, após definir a técnica de coleta de dados a ser empregada, a etapa seguinte de investigação passou a ser desenvolvida no curso técnico de Meio Ambiente do CEFET-MG, ofertado a distância.

Para buscar essas informações que estão em diferentes lugares, é preciso planejar quais são essas informações, onde elas se encontram, de que forma obtê-las e como trabalhá-las, isto é, o que se vai fazer com os dados: como serão agrupados, tratados e analisados (ZANELLA, 2013, p. 109).

Portanto, este processo inicial de observação do AVA do CEFET-MG acontece de forma anônima e detalhada, a fim de catalogar todos OA empregados no Módulo IV do curso técnico de Meio Ambiente oferecido a distância, a partir das informações prévias e características destes objetos, para que se alcançasse os objetivos propostos.

3.5 Etapas da pesquisa

Esta pesquisa se desenvolveu em quatro etapas, tendo como o campo de pesquisa o AVA do CEFET-MG, o que é utilizado para a oferta dos cursos técnicos a distância. Todas as etapas foram desenvolvidas no ano de 2019, tendo o AVA como a principal plataforma de acesso do aluno ao conteúdo e também com os professores, tutores demais alunos do curso. Assim, a partir dos objetivos definidos para esta pesquisa, as etapas foram desenvolvidas em 2019 de acordo com as seguintes etapas:

1ª Etapa

Nesta etapa foi realizado o levantamento dos OA presentes no AVA do CEFET-MG empregados nos cursos técnicos ofertados a distância, referente ao Módulo IV, no ano de 2019, a fim de criar um inventário com os OA disponíveis no ambiente. Para tal, foi utilizado como instrumento de coleta de dados a observação online não participativa.

2ª Etapa

Após concluir a 1ª etapa, com o levantamento dos OA presentes no AVA, foi realizada a identificação das características dos OA levantados na etapa 1.

3ª Etapa

Nesta etapa foi realizada a comparação das características encontradas nos OA com as características propostas por Barbosa (2014).

4ª Etapa

Durante esta etapa foi verificado se os OA utilizados pelos professores do curso técnico de Meio Ambiente ofertados à distância apresentam as características de acordo com as categorias definidas por Barbosa (2014).

CAPÍTULO 4 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo estão apresentados os resultados obtidos nesta pesquisa, de acordo com as etapas descritas no Capítulo 3 desta dissertação de mestrado.

4.1 Resultados da 1ª etapa

Nesta etapa foi realizado o levantamento dos OA no AVA do CEFET-MG, no Módulo IV do curso técnico de Meio Ambiente ofertado a distância. Foi possível coletar 116 OA no AVA do CEFET-MG e catalogá-los em uma planilha eletrônica para que pudessem ser analisados. Durante a coleta dos dados foram encontrados objetos com os seguintes formatos: texto, imagem, vídeo, áudio e página *web*.

A escolha pelos objetos presentes no Módulo IV do referido curso deu-se por esse ser o módulo que estava em execução durante o levantamento dos dados. Quanto à escolha do curso de Meio Ambiente, o método de avaliação utilizado tem como base a diversidade de objetos presentes no curso em relação aos demais cursos técnicos ofertados a distância pelo CEFET-MG. Esse módulo é composto pelas seguintes disciplinas:

- Climatologia
- Gestão da qualidade do ar
- Gestão de resíduos sólidos
- Gestão integrada
- Hidrobiologia
- Política ambiental

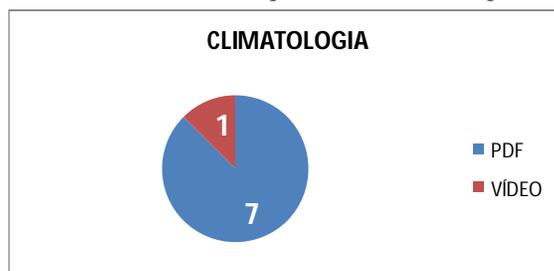
A partir do levantamento das disciplinas relacionadas foi feita a coleta dos OA utilizados nas atividades educacionais. Tal coleta foi realizada a partir dos materiais obrigatórios disponibilizados em cada uma das unidades, de acordo com as disciplinas apresentadas, a fim de que sejam alcançados os objetivos propostos para esta pesquisa.

Na coleta de dados buscou-se catalogar todos os OA presentes nas disciplinas, independente do formato. Quanto aos objetos analisados, esses foram escolhidos de forma aleatória, sendo selecionado apenas um OA dentro dos diferentes formatos, os quais foram identificados como texto, vídeo, imagem, áudio ou página *web*. Em casos que a unidade disponibilizou mais de um OA com formato de arquivo iguais, apenas um dos objetos foi analisado. Quanto às unidades que apresentaram objetos com formatos de arquivos

diferentes, nesse caso um objeto de cada formato de arquivo foi analisado, e assim, foi realizada a seleção dos OA que no total alcançou o montante de 15 OA, os quais foram utilizados na análise final. O curso de Meio Ambiente integra em sua grade curricular o total de seis disciplinas, que estão divididas em unidades, conforme se apresenta:

Disciplina 1: Climatologia - essa disciplina possui sete unidades onde foram encontrados oito OA. Esses objetos são apresentados em dois formatos de arquivo diferentes, sendo sete objetos em *Portable Document Format* (PDF) e um objeto em vídeo.

Gráfico 4: Formatos de arquivo dos OA na disciplina.



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Disciplina 2: Gestão da qualidade do ar - essa disciplina possui oito unidades onde foram encontrados 37 OA. Os OA utilizados são apresentados em quatro formatos diferentes, distribuídos da seguinte forma: 12 em PDF, quatro em vídeo e 19 no formato *Hiper Text Markup Language* (HTML) identificado como uma página *web* e dois no formato de imagem.

Gráfico 5: Formatos de arquivo dos OA na disciplina.



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Disciplina 3: Resíduos sólidos - essa disciplina possui oito unidades onde foram encontrados 13 OA. Os OA utilizados são apresentados em dois formatos diferentes, distribuídos da seguinte forma: 12 em PDF e um em HTML.

Gráfico 6: Formatos de arquivo dos OA na disciplina.

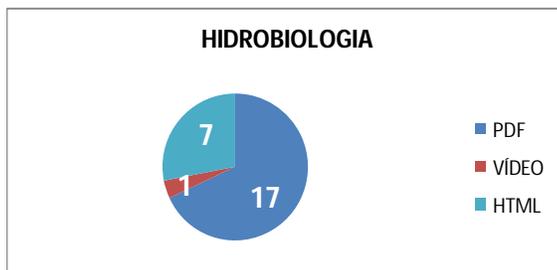
Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Disciplina 4: Gestão Integrada - essa disciplina possui sete unidades onde foram encontrados sete OA, sendo um objeto em cada unidade representada. Todos os OA coletados são apresentados no formato de arquivo PDF.

Gráfico 7: Formatos de arquivo dos OA na disciplina.

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Disciplina 5: Hidrobiologia - essa disciplina possui sete unidades onde foram encontrados 28 OA. Os OA utilizados são apresentados em três formatos diferentes, distribuídos da seguinte forma: 17 em PDF, um em vídeo e sete em HTML.

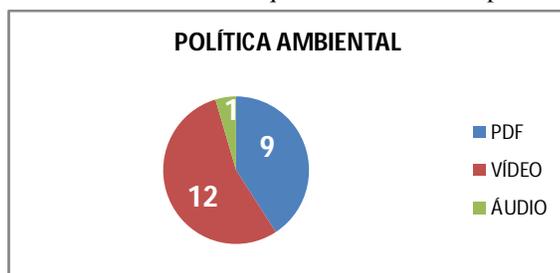
Gráfico 8: Formatos de arquivo dos OA na disciplina.

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Disciplina 6: Política Ambiental - essa disciplina possui sete unidades onde foram encontrados 22 OA. Os OA utilizados são apresentados em três formatos diferentes, distribuídos da seguinte forma: 9 em PDF, 12 em vídeo e um em áudio. O objeto apresentado

em áudio estava combinado com o texto, assim, por ser um OA que apresentou uma combinação de recursos, foi analisado como um recurso a mais, no caso, um recurso de áudio.

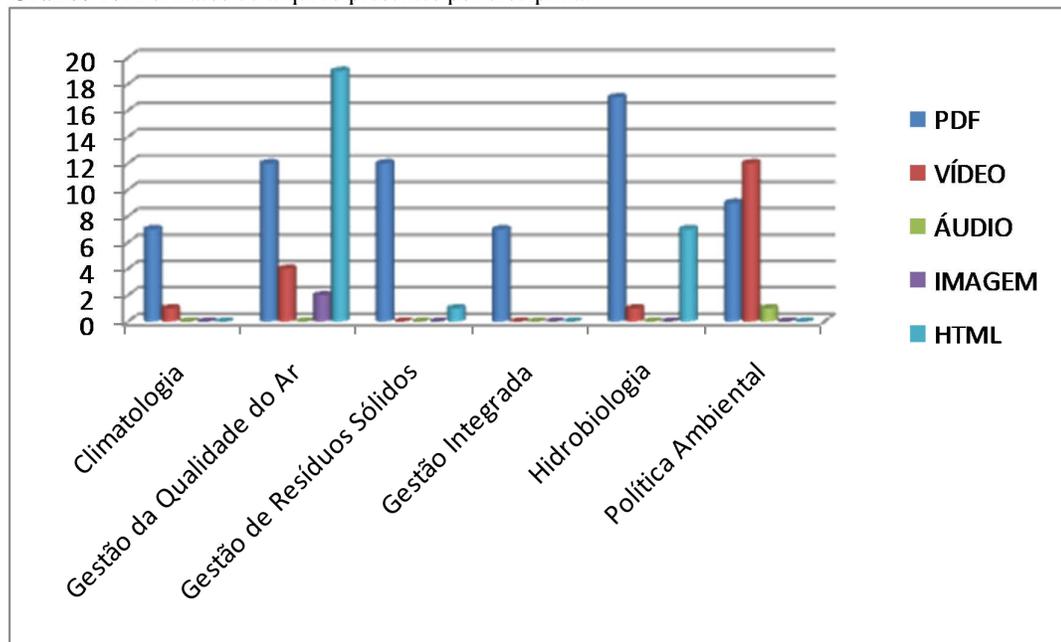
Gráfico 9: Formatos de arquivo dos OA na disciplina.



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

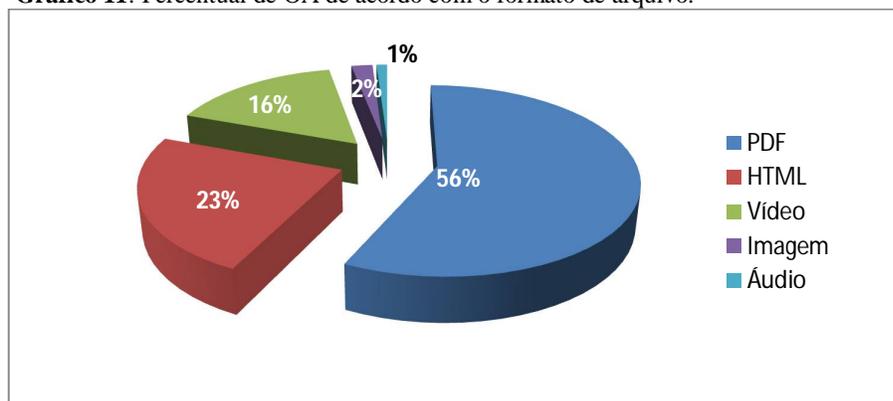
As disciplinas do curso de Meio Ambiente estão compostas de acordo com os OA apresentados, os quais encontram-se divididos em unidades. Neste capítulo busca-se apresentar os diferentes formatos de arquivo e quantidade de objetos presentes em cada uma das unidades para que assim seja possível analisar cada OA baseado na teoria apresentada por Barbosa (2014). O Gráfico 10 demonstra que o total de OA separados por formato de arquivo:

Gráfico 10: Formatos de arquivo presentes por disciplina.



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Baseado nos mesmos dados, o Gráfico 11 apresenta em percentual o quantitativo de objetos de acordo com o seu formato de arquivo, em números absolutos.

Gráfico 11: Percentual de OA de acordo com o formato de arquivo.

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Assim, é possível observar, de acordo com o formato de arquivo, os percentuais dos OA identificados na pesquisa. Dessa forma, pode-se destacar que no curso técnico de Meio Ambiente, disponibilizado a distância pelo CEFET-MG, os objetos mais explorados estão no formato PDF. Dentre os OA presentes no AVA, todos apresentam-se na função comum de instrução ou demonstração. As características apresentadas por Barbosa (2014) que complementam essa pesquisa serão apresentadas na segunda etapa da pesquisa de forma que a comparação seja realizada, baseada nas categorias propostas pela autora.

4.2 Resultado da 2ª etapa

A partir das características técnicas e pedagógicas dos OA que estão separadas de acordo com as categorias definidas por Barbosa (2014) foi possível identificar e catalogar em uma planilha eletrônica as características presentes nos OA selecionados no Módulo IV do curso técnico de Meio Ambiente para que pudessem ser analisadas. Foi levado em consideração os conceitos das características definidas por autores como Merrill (1999), Wiley (2000), Leffa (2006), Tarouco et al. (2014), Braga (2015) para complementar o entendimento sobre a reusabilidade, granularidade, interoperabilidade e a recuperabilidade que são características importantes para o auxílio nessa etapa da pesquisa.

Assim, os objetos selecionados foram agrupados por disciplina, unidade e formato de arquivo, de forma que organizasse os objetos para facilitar a análise. Portanto, inicia-se a identificação das características presentes nos 15 OA selecionados. Para isso, os OA foram separados de acordo com o tipo (apostila, artigo, cartilha, resumo, vídeo, áudio, imagem, página *web*), modo de apresentação (*software* usado para a visualização do objeto) e

características técnicas e pedagógicas. A coleta dos dados deu-se em todas as disciplinas do curso, sendo: Climatologia, Gestão da qualidade do ar, Gestão de resíduos sólidos, Gestão integrada, Hidrobiologia e Política ambiental, de forma que as características analisadas fossem apresentadas em quadros que apresentaram os resultados.

Esses quadros apresentam as características dos objetos por meio das siglas I, P e A. A sigla representada pela letra *I* aponta que a característica é *Integral* para o objeto analisado, a letra *P* que representa a característica *Parcial* e a letra *A* representa característica *Ausente*. Segue assim a análise dos OA de acordo com as disciplinas:

- **Climatologia** - Essa disciplina é composta por oito unidades que apresenta em sua totalidade o montante de nove OA. Desses, dois foram analisados, sendo um no formato de PDF e outro no formato de vídeo. Para a seleção desses OA foi levado em consideração que eram objetos de diferentes formatos de arquivo, e com isso poderiam apresentar resultados diferentes entre si.

Em relação às suas características técnicas observadas nos OA, existem algumas observações a serem apresentadas:

Reusabilidade - é comum para os dois OA. O vídeo, por ser uma combinação fechada, pode ser reutilizado parcialmente, mesmo possuindo um alto potencial de reutilização intracontextual e extracontextual.

Disponibilidade - essa característica é encontrada parcialmente. No OA apresentado como vídeo, esse contém tal característica, pois é um recurso que está disponível em um repositório na *web*, nesse caso, na plataforma de vídeos *YouTube*. Quanto ao OA que possui o formato em PDF, a característica está ausente, pois esse recurso não se encontra em um repositório unificado de OA e isso inviabiliza sua disponibilidade, de forma que possa ser utilizado por usuários externos ao curso.

Acessibilidade - em ambos OA essa característica se restringe. No caso do vídeo, esse impossibilita a utilização por indivíduos com deficiência auditiva, pois não apresenta legendas para auxiliar o aluno. Já a instrução em PDF essa poderá ser utilizada apenas com o suporte de outro software que complemente o OA, fazendo a leitura e transmitindo o conteúdo por meio de áudio, porém esse não está disponível.

Facilidade de instalação - essa característica não se aplica aos OA utilizados nessa disciplina, pois os objetos são executados diretamente no navegador *web* ou pode ser feito o download para que o aluno estude de forma *offline*.

A análise dos OA presentes nas unidades da disciplina de Climatologia foi representada a partir do Quadro 8, onde estão discriminadas as características pesquisadas

bem como o resultado obtido a partir da observação dos objetos selecionados.

Quadro 8: Características técnicas dos OA: Climatologia.

Características técnicas	Formato		
	PDF	VÍDEO	
Interoperabilidade	I	I	
Reusabilidade	A	I	
Disponibilidade	P	A	
Acessibilidade	A	A	
Granularidade	I	I	
Usabilidade	I	I	
	I - Integral	P - Parcial	A - Ausente

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Em relação às características pedagógicas há observações que precisam ser melhor detalhadas:

Autonomia - essa característica está presente em ambos objetos, pois esses proporcionam aos usuários condição desenvolver suas atividades de forma independente, proporcionando o envolvimento do aluno com conteúdo da disciplina.

Cooperação - por meio dos OA analisados essa característica pode ser encontrada parcialmente, como no caso do vídeo, em que o aluno poderá cooperar, mas não somente com os alunos de seu curso, pois eles podem fazer comentários e assim proporcionar o aprendizado coletivo usando o recurso *Comentário* existente no *YouTube*, repositório onde está hospedada a vídeo aula. O OA de formato PDF não possibilita a cooperação direta a partir do AVA do CEFET-MG.

Modularidade - os OA apresentam parcialmente essa característica, tendo em vista que os objetos utilizados não são identificados de forma detalhada qual seria o módulo específico do objeto, isso por serem recursos reutilizados de outros cursos. Porém, esses OA encontram-se separados de forma modular dentro do repositório.

O resumo das características pesquisadas está relacionadas no Quadro 9:

Quadro 9: Características pedagógicas dos OA: Climatologia.

Características pedagógicas	Formato	
	PDF	VÍDEO
Autonomia	I	I
Cooperação	A	P
Ações cognitivas	I	I
Autoconsistente	I	I
Modularidade	P	P
Organização	I	I
Qualidade da informação	I	I
I - Integral	P - Parcial	A - Ausente

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

- **Gestão da qualidade do ar** - Nessa disciplina houve uma maior diversificação de objetos em relação a seus formatos, dessa forma foram analisados quatro OA, os quais estão distribuídos nos formatos de PDF, vídeo, imagem e página *web*. Baseado na totalidade desses objetos, cerca de 50 % apresentam-se como gerador de apresentação que possuem um alto potencial de reutilização intracontextual e intercontextual e isso a partir de leituras em hipertexto, instruções em PDF e vídeo.

Quadro 10: Características técnicas dos OA: Gestão da qualidade do ar.

Características técnicas	Formato			
	PDF	VÍDEO	IMAGEM	HTML
Interoperabilidade	I	I	I	I
Reusabilidade	I	I	I	I
Disponibilidade	A	I	A	I
Acessibilidade	A	A	A	A
Granularidade	I	I	I	I
Usabilidade	I	I	I	I
I - Integral	P - Parcial		A - Ausente	

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

O Quadro 10 apresenta as informações sobre as características técnicas dos OA analisados, mas ainda são necessárias algumas informações para melhor detalhar os objetos pesquisados.

Disponibilidade - essa característica está presente na vídeo aula e no texto HTML. A apostila apresentada no formato PDF se torna disponível apenas para os alunos do curso e dos professores, mas quanto à disponibilidade desse recurso em outro AVA, isso não é possível, tendo em vista que tal OA não se encontra presente em um repositório externo ao AVA do CEFET-MG, apresentando assim de forma parcial a característica Disponibilidade. Quanto ao OA no formato de imagem, esse semelhante ao arquivo PDF não está disponível

em outro repositório e foi marcada como ausente a disponibilidade por não haver nem mesmo a fonte de origem do objeto.

Acessibilidade - não se aplica à nenhum dos OA analisados, pois esses não conseguem oferecer nenhum conteúdo a pessoas com deficiência visual.

Em relação às características pedagógicas, essas estão discriminadas no Quadro 11 e estão detalhadas abaixo.

Quadro 11: Características pedagógicas dos OA: Gestão da qualidade do ar.

Características pedagógicas	Formato			
	PDF	VÍDEO	IMAGEM	HTML
Autonomia	I	I	I	I
Cooperação	A	P	A	A
Ações cognitivas	I	I	A	I
Autoconsistente	I	I	I	I
Modularidade	I	I	I	I
Organização	I	I	I	I
Qualidade da informação	I	I	A	I
I - Integral	P - Parcial		A - Ausente	

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Cooperação - houve muita divergência entre os OA analisados em relação a essa característica. Os OA disponibilizados nos formatos PDF, imagem e HTML não apresentam em seu conteúdo nenhum ponto que estimula a aprendizagem colaborativa dos os alunos. Quanto ao vídeo, esse está hospedado na plataforma de vídeos *YouTube* que proporciona, por meio do campo comentários, a participação e a cooperação entre os alunos do curso e ainda com a participação do público externo ao AVA do CEFET-MG. Por haver a participação de outros públicos que comentam os vídeos sem conhecer o conteúdo e sem o suporte de outro OA, muitas vezes podem realizar comentários que podem atrapalhar o aprendizado, pois o professor dificilmente terá condições de analisar todos os comentários realizados no vídeo, auxiliando àqueles que tenham dúvidas ou expressem de forma errônea suas observações. Por isso, esse recurso apresenta essa característica de forma parcial.

Qualidade da informação - no OA no formato de imagem, as informações a respeito de sua fonte são deficientes, pois não possui a referência principal da imagem.

- **Gestão de resíduos sólidos** - Os OA disponíveis nessa disciplina estão disponíveis nos formatos de arquivo PDF e HTML. Todos os objetos têm por função comum demonstração ou instrução que apresentam a combinação de imagens e textos. Exceto o OA em HTML, que apresentada um potencial de reutilização intercontextual baixa e intracontextual média, todos os outros disponíveis apresentam um alto nível de reutilização,

independente do conteúdo que é aplicado.

O Quadro 12 apresenta as características técnicas encontradas nos dois OA analisados.

Quadro 12: Características técnicas dos OA: Gestão de resíduos sólidos.

Características técnicas	Formato	
	PDF	HTML
Interoperabilidade	I	I
Reusabilidade	I	I
Disponibilidade	A	I
Acessibilidade	A	A
Granularidade	I	I
Usabilidade	I	I
I - Integral	P - Parcial	A - Ausente

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

As características disponibilidade e acessibilidade precisam ser melhor detalhadas, pois são apontadas como ausentes. O OA analisado no formato de PDF é um gerador de apresentação e faz parte da unidade I, representado por um resumo que traz combinações de textos, imagens e quadros, porém não apresenta a disponibilidade necessária que o faz ser identificado em repositórios externos. Quanto à característica Acessibilidade, essa está ausente em ambos objetos analisados, pois caso o OA venha a ser reutilizado em outro curso ou mesmo em outra disciplina, seja integral ou parcial, ele não oferece os quesitos de acesso aos alunos que possuem a dependência visual. Portanto, o reuso desses OA poderá ser efetivado, mas para isso é necessário um objeto extra para promover a acessibilidade necessária que atenda a todos os públicos, independente se possuem ou não necessidades especiais.

Realizada a análise das características técnicas, inicia-se o esclarecimento das características pedagógicas, conforme Quadro 13.

Quadro 13: Características pedagógicas dos OA: Gestão de resíduos sólidos.

Características pedagógicas	Formato	
	PDF	HTML
Autonomia	I	I
Cooperação	A	A
Ações cognitivas	I	I
Autoconsistente	I	I
Modularidade	I	I
Organização	I	I
Qualidade da informação	P	I
I - Integral	P - Parcial	A - Ausente

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Para que o OA seja considerado como facilitador no processo educacional é importante que ele seja um objeto autocontido, ou seja, que por meio de seu conteúdo sejam evidenciados os objetivos pedagógicos ao qual ele é estruturado. O Quadro 10 aponta as características analisadas, mas alguns itens precisam ser melhor esclarecidos.

Em relação à Cooperação, essa está ausente em ambos OA, pois em nenhum deles é possível identificar estímulos que promovam a aprendizagem cooperativa. Quanto à Qualidade da informação, essa foi encontrada parcialmente no resumo apresentado no formato de PDF. Isso acontece pela ausência de referências que representam os conteúdos apresentados no OA, existindo apenas algumas fontes de normas em meio aos textos, porém não há referências que apontam a origem ou as fontes que oferecem base para conteúdo presente.

- **Gestão integrada** - A disciplina apresenta apenas OA no formato de PDF que são ao todo sete OA. Foi selecionado e analisado OA *Apostila do aluno - Completa* que contém os conteúdos a serem abordados ao longo do curso. Todos os objetos presentes na disciplina são geradores de apresentação que possuem elementos combinados como texto, imagem e *hiperlink*. Em geral é apresentado um recurso de interface agradável, fator que contribui para a melhor interação do aluno com o conteúdo. O Quadro 14 aponta as características pesquisadas:

Quadro 14: Características técnicas dos OA: Gestão integrada.

Características técnicas	Formato		
	PDF		
Interoperabilidade	I		
Reusabilidade	I		
Disponibilidade	A		
Acessibilidade	A		
Granularidade	I		
Usabilidade	I		
I - Integral	P - Parcial	A - Ausente	

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A maior parte das características técnicas pesquisadas estão incluídas neste OA. Se faz ausente a característica Disponibilidade, pois o objeto encontra-se apenas presente no AVA do CEFET-MG, não sendo catalogado em nenhum outro repositório que possibilite o fácil acesso em caso de composição de alguma outra unidade de ensino. Quanto a ausência da Acessibilidade, essa diminui as possibilidades do reuso sem que haja a dependência de outro recurso que complemente as necessidades de pessoas com deficiência visual.

Já as características pedagógicas, todas foram encontradas no referido OA, conforme se observa no Quadro 15.

Quadro 15: Características pedagógicas dos OA: Gestão integrada.

Características pedagógicas	Formato		
	PDF		
Autonomia	I		
Cooperação	I		
Ações cognitivas	I		
Autoconsistente	I		
Modularidade	I		
Organização	I		
Qualidade da informação	I		
I - Integral	P - Parcial	A - Ausente	

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Por meio do OA analisado os alunos têm o acesso a uma interface que proporciona para os alunos um material digital que funciona com um facilitador no processo de aprendizagem. Essa possibilidade de melhoria no ensino são advindas de recursos autocontidos, como esse OA, o qual faz referência interna, ou seja, aluno consegue usar o objeto sem a necessidade de buscar outras informações em ambientes externos ao OA utilizado.

- **Hidrobiologia** - Essa disciplina em sua totalidade empregou 28 OA que têm

por função comum conteúdo de instrução e demonstração, dos quais 17 utilizam o formato PDF, um em vídeo e 7 páginas *web*. Destes, foram analisados três objetos, um para cada tipo de mídia. Em relação a combinação de mídias, apenas foram combinados os tipos de texto e vídeo e ainda, nenhum dos OA apresentou dependência de objeto extra. O Quadro 16 apresenta as características pesquisadas nos OA e relaciona os resultados, porém algumas características precisam ser melhor esclarecidas.

Quadro 16: Características técnicas dos OA: Hidrobiologia.

Características técnicas	Formato		
	PDF	VÍDEO	HTML
Interoperabilidade	I	I	I
Reusabilidade	I	I	P
Disponibilidade	A	I	I
Acessibilidade	A	A	A
Granularidade	I	I	I
Usabilidade	I	I	I
I - Integral	P - Parcial	A - Ausente	

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Reusabilidade - A elaboração e o emprego dos OA devem seguir alguns padrões internacionais, de forma que eles possam ser localizados mais facilmente para que assim sejam reutilizados, seja intercontextual ou intracontextual. O OA disponibilizado em HTML apresenta essa característica de forma parcial, pois foi identificado com o potencial de reutilização baixo ou mesmo caso seja lavado em consideração a qualidade do objeto, pode-se apontá-lo como um OA não reutilizável por apresentar um conteúdo que não dispõe de referências bibliográficas ou fontes aceitáveis de consulta.

Acessibilidade - os assuntos que representam a acessibilidade na *web* são discutidos para a melhoria do acesso de pessoas com deficiências que buscam utilizar recursos na *web* com mais praticidade. O *World Wide Web Consortium* (W3C) tem buscado garantir o aumento de interfaces interoperáveis de recursos disponibilizados para o acesso de todos. Dos OA disponíveis para essa disciplina, nenhum possui tal característica, fator que dificulta a acessibilidade por parte de usuários surdos ou cegos, tendo em vista que não possui legendas no vídeo e no caso do OA de formato PDF e HTML apenas está disponível para leitura.

Em relação às características pedagógicas, essas foram apresentadas no Quadro 17, e buscam fornecer os caminhos que valorizam o envolvimento do aluno com conteúdo, proporcionando o conhecimento por meio de experiências, estímulos transmitidos por meio dos objetos apresentados.

Quadro 17: Características pedagógicas dos OA: Hidrobiologia.

Características pedagógicas	Formato		
	PDF	VÍDEO	HTML
Autonomia	I	I	I
Cooperação	A	P	A
Ações cognitivas	I	I	I
Autoconsistente	I	I	I
Modularidade	I	I	I
Organização	I	I	P
Qualidade da informação	I	I	A
I - Integral	P - Parcial	A - Ausente	

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Dentre as características apresentadas no Quadro 15, algumas características precisam ser melhor detalhadas o entendimento do objeto.

Cooperação - os OA apresentam referências que motivam a criação de problemas, mas não há discussão ou atividades que envolvam a troca de informação entre os alunos e o professor para a eficácia do conteúdo abordado. O único objeto, dentre os analisados que apresenta parcialmente tal característica é o OA no formato de vídeo. Essa cooperação pode ser obtida a partir dos vídeos executados por meio do *YouTube*, na opção de *comentário*, presente naquela plataforma, de forma que os alunos do curso e pessoas externas à disciplina possam motivar o levantamento de debates.

Organização - a organização dos conteúdos presentes nos OA é uma característica que tem um papel muito importante no processo educacional. Pois, os OA podem apresentar aos alunos conteúdos didáticos organizados que lhes proporcionam melhores formas de assimilar o que está proposto por meio de determinado conteúdo. O OA apresentado no formato de página *web* é deficiente quanto à organização do seu conteúdo, pois apresenta apenas o conceito sem que haja uma contextualização daquilo que se busca ensinar.

Qualidade da informação - essa característica é imprescindível em qualquer tipo de OA, portanto, no desenvolvimento ou uso dessas tecnologias é importante se preocupar com esse quesito, levando em consideração que a linguagem utilizada e a fonte do material precisam apresentar a confiabilidade em seu conteúdo, visando alcançar os objetivos pedagógicos propostos. Em análise no OA de formato HTML esse apresentou um conteúdo bem elaborado, mas não foi apresentado a origem da informação, sendo apenas um texto postado sem referências e fontes que o faz ser considerado um OA de boa qualidade, desta feita, se destacou como ausente a característica relacionada à qualidade da informação.

- **Política ambiental** -Nessa disciplina foram analisados três OA, sendo um objeto no formato de PDF e outro no formato de vídeo. Todos os objetos analisados possuem a função comum de instrução e faz a combinação de elementos dos tipos de texto, vídeo e áudio. Todos os objetos presentes podem possuem a característica de componentes de objetos reutilizáveis e nenhum deles têm dependência de objeto extra.

A partir da diversificação objetos empregados com diferentes tecnologias e características foi possível observar a partir dos conteúdos presentes nas disciplinas, que em sua maioria permitem o reuso dos OA, contribuindo diretamente para a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem na EaD, seja usando apenas um tipo de OA ou mesmo pela combinação de objetos de diferentes mídias.

Quadro 18: Características técnicas dos OA: Política ambiental.

Características técnicas	Formatos		
	PDF	VÍDEO	ÁUDIO
Interoperabilidade	I	I	I
Reusabilidade	I	I	I
Disponibilidade	A	I	A
Acessibilidade	I	A	I
Granularidade	I	I	I
Usabilidade	I	I	I
I - Integral	P - Parcial	A - Ausente	

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Dos OA analisados algumas observações se tornaram relevantes para o entendimento do Quadro 18 que aponta os resultados das características técnicas dessa disciplina.

Disponibilidade - os OA necessitam de meios que o fazem ser reutilizados ou encontrados facilmente por outros usuários, e um quesito importante a se destacar é a disponibilidade do objeto. De acordo com Barbosa (2014) os OA precisam estar disponíveis em ambientes externos à sua plataforma principal, de preferência em outro ROA, a fim de facilitar o reuso desses recursos computacionais empregados por outros professores nos processos de ensino e de aprendizagem. O OA disponibilizado no formato PDF não possui tal característica, tendo em vista que está restrito apenas ao AVA do CEFET-MG, já o OA no formato de vídeo, esse está postado na plataforma de vídeo *YouTube* que faz com que o objeto se torne disponível em um ambiente externo ao AVA.

Acessibilidade - realmente, nos dias atuais, são poucos os OA trazem esse tipo de característica. A dificuldade de utilizar um OA na EaD muitas vezes faz com que alunos, principalmente aqueles com deficiência visual e auditiva sejam impossibilitados de utilizar

tais recursos e isso pode até mesmo contribuir para a exclusão do aluno dos meios digitais. Mas, em relação aos OA analisados, o objeto no formato PDF se destaca entre todos aqueles já analisados. O destaque é devido à combinação de mídias presentes. O mesmo conteúdo disponível em texto também é utilizado pelo professor em áudio e isso colabora diretamente para a acessibilidade, de forma que alunos com deficiência visual ou auditiva poderão aprender por meio desse conteúdo sem a necessidade de conteúdos adicionais ao OA empregado.

O Quadro 19 apresenta as características pedagógicas dos OA analisados.

Quadro 19: Características pedagógicas dos OA: Política ambiental.

Características pedagógicas	Formato		
	PDF	VÍDEO	ÁUDIO
Autonomia	I	I	I
Cooperação	A	P	A
Ações cognitivas	I	I	I
Autoconsistente	I	I	I
Modularidade	I	I	I
Organização	I	I	I
Qualidade da informação	I	I	I
I - Integral	P - Parcial	A - Ausente	

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Das características relacionadas o destaque é dado à Cooperação. Ao longo dessa dissertação de mestrado essa característica foi evidenciada por meio das possibilidades que os OA possuem em facilitar a interação entre os envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem, aluno/aluno ou aluno/professor. Assim, o objeto que contém essa característica tem a possibilidade de priorizar a cooperação entre os envolvidos de forma que eles possam aprender coletivamente para realizarem uma tarefa específica.

Com base no OA de formato PDF, esse não apresentou de forma evidente tal característica; mas o OA desenvolvido no formato de vídeo, esse apresentou parcialmente a cooperação, tendo em vista que o objeto encontra-se disponível na plataforma de vídeos *YouTube*. Essa plataforma permite a cooperação, porém o campo de comentários no referido OA está desativado, sendo necessário a ativação, por parte do proprietário do canal, para que tal característica esteja plenamente ativa nesse objeto.

Com a análise das características presentes nos OA relacionados nesta dissertação de mestrado é possível fazer a comparação com as características separadas por categorias de acordo com Barbosa (2014), assim como é apresentado na terceira etapa.

4.3 Resultado da 3ª etapa

Após concluída a etapa de identificação das características inicia-se a comparação dos OA e suas características por meio das categorias estabelecidas por Barbosa (2014), que se dividem na categoria técnica que é representada pela Operacionalidade, Estrutura e Facilidade de uso e também pela categoria pedagógica que envolve os itens Psicopedagógico, Conteúdo, Didática e *Feedback/Adaptação*.

Os OA analisados são identificados por meio do código, de acordo com a disciplina e o formato de arquivo, conforme apresentado no Quadro 20, para melhorar o entendimento textual.

Quadro 20: Especificações dos OA analisados por disciplina com seus respectivos códigos.

Disciplina	Código	Título do OA	Unidade	Formato
Climatologia	CLI01	Material de estudo	I	PDF
Climatologia	CLI02	Aula 1	I	Vídeo
Gestão da qualidade do ar	GQA01	Apostila - Unidade I	I	PDF
Gestão da qualidade do ar	GQA02	Imagem da atmosfera	II	Imagem
Gestão da qualidade do ar	GQA03	Aquecimento global	III	HTML
Gestão da qualidade do ar	GQA04	Chuva ácida	IV	Vídeo
Gestão de resíduos sólidos	GRS01	Aula resumo - Unidade I a III	I	PDF
Gestão de resíduos sólidos	GRS02	Paralisação dos SLU Distrito Federal	VI	HTML
Gestão integrada	GI01	Apostila-01	I	PDF
Hidrobiologia	HDB01	Apostila - Unidade I	I	PDF
Hidrobiologia	HDB02	Características do meio aquático	III	HTML
Hidrobiologia	HDB03	Teleaula - Poluição das águas	VII	Vídeo
Política ambiental	PAM01	Política ambiental	I	Vídeo
Política ambiental	PAM02	Objetivos da política ambiental	IV	Vídeo
Política ambiental	PAM03	Política ambiental	I	Áudio

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A disciplina Climatologia foi a primeira a ter os OA analisados. O primeiro OA analisado é CLI01 que trata-se de um arquivo digital no formato de PDF, escaneado do livro *Climatologia: Concepções científicas e escalas de abordagem*. Foi realizada a análise baseada nas características que foram encontradas integralmente nos OA.

O OA CLI01 busca transmitir os conceitos básicos de climatologia. Em relação às características técnicas o OA proporciona a operacionalidade desejada, tendo em vista que ele permite o emprego em sistemas operacionais diferentes e a visualização de seu conteúdo em diferentes tipos de leitores de PDF. Cerca de 67% das características foram identificadas como integrais em seu conteúdo e 33% quanto à facilidade de uso, já em relação à sua estrutura, esse OA não dispõe dos critérios que atendem a essa categoria. Quanto à estrutura

do OA e sua interface gráfica, essa se apresenta deficiente no que tange à acessibilidade, pois o aluno portador de deficiência visual pode ter dificuldades de adquirir algum aprendizado a partir do conteúdo devido à ausência de recursos que poderiam complementar o OA, tornando-o acessível a todos.

O segundo OA da disciplina de Climatologia a ser analisado foi o CLI02 que é um vídeo apresentado via plataforma do *YouTube*. Quanto às características técnicas do OA CLI02 nota-se que em termos de operacionalidade o OA atende de forma efetiva 75% dos critérios analisados, e semelhante ao primeiro OA da disciplina, esse também não apresenta a estrutura ideal que permite a acessibilidade dos alunos. Em relação às características pedagógicas dos OA analisados na disciplina de Climatologia, ambos apresentaram o mesmo quantitativo. Dentre as características pedagógicas foi observado em ambos OA que o currículo e o conteúdo estão expressos de forma bem simples e transparente para o melhor entendimento do aluno em relação à disciplina. É possível perceber que o conteúdo do OA possibilita a interdisciplinaridade por meio de um conteúdo organizado. Quanto ao *Feedback*, o OA alcança tal, tendo em vista que por meio desse objeto o aluno consegue realizar atividades externas à plataforma por meio da consulta ao material instrucional ou mesmo com o suporte de outro OA que colabore para o melhor entendimento do assunto.

Dando continuidade à comparação dos OA, foram escolhidos quatro objetos da disciplina de Gestão da Qualidade do Ar, sendo o primeiro OA o GQA01 apresentado como um arquivo digital no formato de PDF, o qual apresenta em seu conteúdo textos e imagens. O segundo OA é o GQA02, o qual apresenta uma imagem com informações em forma de figuras e com poucas informações textuais. O terceiro OA comparado nessa disciplina é o GQA03 e está presente na terceira unidade, trata-se de uma página *web* que traz em seu conteúdo imagens e textos. O quarto e último OA é o GQA04.

Os dados coletados a partir do OA GQA01 apresentam as características técnicas que foram encontradas integralmente nos OA. Observa-se que em relação às características técnicas que envolvem a operacionalidade do OA 75% estão presentes no objeto comparado, e essa característica apresenta as possibilidades de melhor manipular o OA. Quanto à estrutura do objeto não se faz presente a característica de acessibilidade, pois o OA deixa de proporcionar outros meios que facilitam seu uso por pessoas com necessidades especiais, mas em relação à facilidade de uso, o objeto atende às necessidades dos usuários. Das características pedagógicas apenas a característica Cooperação foi observada com ausente, isso por não apresentar nenhuma atividade que envolvesse a aprendizagem por meio da interação. A seguir, foi observado o OA GQA02.

Em relação às características técnicas do OA GQA02, o item operacionalidade obteve um resultado positivo, permitindo que o objeto possa ser reutilizado a partir de navegadores *web* diferentes, ou mesmo por meio da execução em aplicativos *offline*. Por outro lado, a Acessibilidade se fez ausente, inviabilizando o aprendizado diferenciado aos alunos por meio de uma tecnologia assistiva. Quanto às características pedagógicas apenas a característica Cooperação foi observada com ausente, pois o OA não apresentou nenhuma atividade que envolvesse a cooperação entre os alunos que colaborasse para uma aprendizagem mais dinâmica. O terceiro OA analisado nessa disciplina é o objeto GQA03.

Esse OA deixou de apresentar a característica disponibilidade e Acessibilidade. A disponibilidade precisa ser observada em caso de reutilização dos objetos, pois sem essa característica, possivelmente o OA não poderá ser reutilizado em outros ambientes ou disciplinas por não estar armazenado ou ser indexado em outro ambiente ou mesmo em um repositório de OA diferente do AVA do CEFET-MG. A Acessibilidade por sua vez segue o mesmo perfil dos OA já analisados, deixando de favorecer a aprendizagem por parte dos alunos portadores de deficiência visual. Quanto as demais características analisadas nessa categoria, todas estão incluídas no OA. O objeto GQA03 deixa de atender 78% das características pedagógicas que compõem essa categoria, tendo apenas como resultado positivo a característica *Feedback* que alcança 22% dos resultados positivos e essa característica apenas proporcionaria ao aluno respostas relativas ao seu desempenho frente ao uso desse OA. O quarto OA analisado nessa disciplina é o GQA04.

Esse é último OA a ser comparado na disciplina de Gestão da qualidade do ar. Na categoria das características técnicas apenas a Acessibilidade se tornou ausente, as demais características todas estão incluídas nesse OA. Em relação à categoria de características pedagógicas, dessas 87% estão presentes, ficando de fora apenas o item Cooperação, tendo em vista que o objeto não apresenta em seu conteúdo dispositivos que desafiam os alunos por meio de situação-problema que proporcionem a criação de novas práticas de aprendizagem.

Na disciplina seguinte, Gestão de Resíduos Sólidos, foram analisados o total de dois OA, sendo eles: GRS01 composto por imagens e textos e o segundo OA, GRS02, dispõe de recursos de textos e imagens.

Foi analisado inicialmente o OA GRS01. Em relação às características técnicas, o item Operabilidade identificou 75% das características dessa categoria, deixando de fazer parte apenas a Disponibilidade, pois como o OA encontra-se disponível apenas no AVA do CEFET-MG isso pode impossibilitar o acesso de outros professores e alunos que queiram reutilizar tal recurso, já que o AVA é restrito aos usuários envolvidos no curso. Tanto o

GRS01 quanto o GRS02 obtiveram resultados semelhantes nos itens Estrutura e Facilidade de uso. A estrutura desse objeto tem relação à Acessibilidade pode ser considerada como ausente, tendo em vista que o OA não dispõe de uma versão adaptada que atenda aos alunos deficientes visuais, seja com um *plugin* que permita conhecer a respeito do conteúdo por meio do recurso de áudio. E por outro lado os OA possibilitam a facilidade de uso, apresentando as características desse item. Em relação às características pedagógicas ambos OA apresentaram resultado idênticos.

A característica Cooperação está ausente tanto o GRS01 quanto o GRS02, pois dentro dos respectivos OA não há campos ou observações que permitam que os alunos trabalhem de forma coletiva a partir da troca de informações sobre o tema estudado. As demais características todas foram identificadas nesses OA, fazendo apenas uma observação no GRS01, quanto à Qualidade da Informação, pois as referências apresentadas no objeto compõem parcialmente o conteúdo apresentado. Concluída a análise dos OA dessa disciplina, inicia-se a comparação da disciplina de Gestão Integrada.

Nessa disciplina apenas um OA foi analisado e trata-se do GI01. Nesse OA, em termos de características técnicas que envolvem a Operacionalidade os resultados mostraram que 75% dessas características foram identificadas, deixando de apresentar a característica Disponibilidade. Quanto a Facilidade de uso essa se destaca, pois o OA está muito bem elaborado, apresentado aos alunos uma usabilidade simples, no entanto a Estrutura do OA não é operável e compreensível por alunos com deficiência visual. No que tange às características pedagógicas o OA alcançou 100% das características analisadas, mantendo o foco na autonomia dos alunos, buscando assim manter o desenvolvimento a partir de suas competências.

A próxima disciplina tem por título Hidrobiologia. Nessa disciplina foram escolhidos três objetos para serem analisados, sendo eles: HDB01 o qual apresenta figuras, textos e tabelas. O segundo OA analisado é o HDB02 o qual apresenta apenas texto. O último OA analisado nessa disciplina tem por código HDB03, o qual contém imagens, áudio e vídeo. Das categorias técnicas, em relação à Operacionalidade e Facilidade de uso tanto o HDB02 quanto o HDB03 apresentaram 100% das características presentes nessa categoria, enquanto o HDB01 apresentou 75% das características. Quanto à Estrutura dos objetos nenhum deles apresentou as características que envolvem essa categoria.

Quanto às características pedagógicas que envolvem a categoria Psicopedagógico, o HDB02 se destacou apresentando 100% das características, enquanto foram detectadas 66% nos OA HDB01 e o HDB03. Em relação ao Conteúdo dos OA HDB01 e HDB02 ambos

obtiveram resultados que alcançaram em totalidade as características, já o HDB03 obteve um resultado deficiente em relação à organização do conteúdo. Observando as características que englobam a categoria *Feedback* o HBG01 teve destaque, alcançando 100% de forma positiva, enquanto os OA HDB02 e HDG03 não apresentaram nenhuma característica dessa categoria. Por fim, inicia-se a análise da última disciplina do curso de Meio Ambiente, denominada Política Ambiental.

Nessa disciplina foram analisados o total de dois OA, sendo eles: PAM01 que disponibiliza ao aluno conhecer e aprender sobre o conteúdo a partir do áudio que executa a leitura do texto apresentado. Quanto ao segundo OA analisado na disciplina, esse tem por código PAM02, o qual é apresentado no formato de vídeo inserido no próprio AVA, mas também pode ser executado diretamente na plataforma de vídeos *YouTube*.

Quanto a categoria técnica, tanto o OA PAM01 quanto o PAM02 apresentaram 100% no quesito Facilidade de uso, já em nível de Operacionalidade o PAM01 atendeu a 75% das características e o PAM02 100%. Por sua vez a Estrutura do OA PAM01 apresentou-se diferente de todos os OA analisados no curso de Meio Ambiente, pois em relação à Acessibilidade esse envolveu o mesmo conteúdo apresentado em áudio e também por meio da leitura, se tornando mais acessível a alunos com deficiência auditiva ou visual, e o PAM02, por sua vez não atendeu a essa característica.

Em relação às características que compõem a categoria pedagógica, tanto o PAM01 quanto o PAM02 apresentaram resultados semelhantes. Nas categorias Conteúdo, Didática e *Feedback* os OA apresentaram 100% das características analisadas, ficando com exceção apenas a categoria Psicopedagógico que apresentou 66% dessas características. Os resultados do PAM03 é semelhante ao PAM01 por se tratar do mesmo objeto, porém esses se apresentam em formatos diferentes.

Após realizada a comparação das características dos OA inicia-se a etapa de verificação das categorias, de acordo com Barbosa (2014).

4.4 Resultados da 4ª etapa

Com a etapa de comparação das características dos OA concluídas são apresentados os resultados das categorias encontradas, baseado em Barbosa (2014). A apresentação é realizada de acordo com a disciplina e unidade.

Em relação às características técnicas, essas se dividem nas categorias

Operacionalidade, Estrutura e Facilidade de uso. O Quadro 20 apresenta a categoria técnica dos OA analisados, representados:

Quadro 21: Resultados da categoria técnica de acordo com as disciplinas.

Categoria técnica												
Disciplinas / OA	Operacionalidade				Estrutura				Facilidade de uso			
	01	02	03	04	01	02	03	04	01	02	03	04
Climatologia	😊	😊	-	-	😞	😞	-	-	😊	😊	-	-
Qualidade do ar	😊	😊	😊	😊	😞	😞	😞	😞	😊	😊	😊	😊
Gestão de resíduos sólidos	😊	😊	-	-	😞	😞	-	-	😊	😊	-	-
Gestão integrada	😊	-	-	-	😞	-	-	-	😊	-	-	-
Hidrobiologia	😊	😊	😊	-	😞	😞	😞	-	😊	😊	😊	-
Política ambiental	😊	😊	-	-	😊	😞	-	-	😊	😊	-	-
😊 - Categoria presente na disciplina				😞 - Categoria ausente na disciplina								

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Baseado nos dados da pesquisa, representados a partir do Quadro 21, pode-se observar que em relação à categoria Estrutura, apenas 7,14% dos OA apresentaram como positivo a característica Acessibilidade a qual se destacou no OA PAM01 da disciplina de Política Ambiental; os demais objetos dessa categoria apresentaram resultados semelhantes entre si, tendo por base as categorias preestabelecidas, pois deixaram de apresentar uma estrutura ideal que permitisse a acessibilidade, sendo assim, necessitam de um suporte que permita que alunos com deficiência visual e/ou auditiva tenham condições de aprender a partir dos objetos utilizados.

Quanto a Operacionalidade dos OA analisados 85,71% desses objetos apresentaram as características que envolvem essa categoria, e isso está diretamente ligado à forma de como o OA é manipulado por professores e alunos. Assim é possível haver uma melhor flexibilização dos objetos, de forma que sejam utilizados em diferentes sistemas ou navegadores por meio de conteúdos que em sua maioria permitem um alto potencial de reutilização intracontextual. A característica Disponibilidade foi a que se destacou de forma negativa, pois os objetos que não apresentaram tal característica deixaram de ser armazenados em ambientes externos ao AVA do CEFET-MG diminuindo a possibilidade de serem facilmente encontrados por pessoas que não têm acesso ao curso analisado. Dessa forma, os objetos alcançaram um bom aproveitamento em relação a sua operacionalidade, assim demonstraram um bom resultado em relação a categoria Facilidade de uso.

Essa categoria, por sua vez, obteve dados satisfatórios, pois 100% dos OA analisados

englobaram a Usabilidade que proporciona aos alunos o fácil entendimento do conteúdo, por serem objetos simples e que possui instruções claras a respeito de seu objetivo e ainda não demandam nenhum conhecimento adicional ao da disciplina, podendo ser utilizado de forma intuitiva. A comparação semelhante à análise da Categoria Técnica foi também realizada sobre a Categoria Pedagógica.

Dos OA analisados, de acordo com as características pedagógicas, esses apresentaram parcialmente ou de forma integral as características que envolvem tal categoria, assim os resultados foram apresentados a partir de cada uma das categorias, somando os OA das disciplinas analisadas. A análise geral que envolve todos OA na categoria Psicopedagógico apresentou como resultado positivo 76,19% das características que envolvem essa categoria, sendo a característica Cooperação a que se destacou negativamente na maior parte das disciplinas. Quanto à categoria Conteúdo, essa se apresentou de forma positiva em 93,10% dos OA analisados, isso se deu devido a precisão do conteúdo, os quais apresentaram em sua maioria boa qualidade nas informações, envolvendo conceitos teóricos que contextualizam os assuntos pautados, buscando oferecer uma aprendizagem efetiva a partir dos OA. A categoria Didática, por sua vez, apresentou de forma positiva 93,75% das características que a compõem; e isso foi apresentado de forma explícita na organização dos objetos utilizados os quais oferecerem o suporte e o controle com que os alunos precisam para aprender, dentro do tempo determinado na oferta da disciplina, podendo alcançar os objetivos propostos na aprendizagem por meio dos conteúdos apresentados. Por fim, a última categoria analisada foi a *Feedback* que apresentou de forma positiva nos OA 91,66% das características para essa categoria. Isso foi observado a partir da autoconsistência, tendo em vista que os objetos são utilizados sem depender de outros OA extras para complementar o objetivo educacional ao qual foi desenvolvido; e ainda são apresentados em módulos independentes que não necessariamente foram desenvolvidos para o curso analisado, mas que tenham relação direta com a disciplina utilizada.

Após apresentadas as características de acordo com as categorias preestabelecidas por Barbosa (2014), é apresentada uma análise geral que correlaciona as etapas do desenvolvimento dessa dissertação de mestrado.

4.5 Análise geral sobre os dados identificados

Durante a Etapa 4 dessa dissertação de mestrado foram apontados todos os OA

utilizados como materiais obrigatórios presentes nas disciplinas de Climatologia, Gestão da qualidade do ar, Gestão de resíduos sólidos, Gestão integrada, Hidrobiologia e Política ambiental que somaram 116 OA. Desses, 15 OA foram selecionados de forma aleatória tendo como base para a seleção desses objetos os formatos de arquivo presentes em cada unidade do curso técnico de Meio Ambiente, ofertado a distância pelo CEFET-MG.

Assim que a seleção dos OA foi realizada inicia-se a etapa de análise dos objetos por meio das características apontadas em cada um dos OA disponíveis, tendo como referência as características técnicas e pedagógicas apresentadas por Barbosa (2014). Em relação aos OA, "quanto mais características ele tiver, maior a sua capacidade de reutilização"(BRAGA, 2015, p. 35). Assim, por meio da reutilização dos OA é possível criar "situações didáticas flexíveis e rapidamente reconfiguráveis "(MALLMANN, 2015, p. 6), isso para a melhoria do processo instrucional, com o emprego de OA desenvolvidos para outros fins e com a possibilidade de serem utilizados dentro do mesmo curso ou para outros cursos relacionados às disciplinas.

Mas para que isso aconteça de forma eficaz é sugerida a implementação de um ROA no CEFET-MG que possa armazenar e compartilhar os OA utilizados nesse centro, de modo que os OA se encontrem disponíveis tanto para o público interno, quanto para o público externo. Assim, "sugere-se que os OA sejam disponibilizados em repositórios especializados" (BRAGA, 2015, p.49) que colaboram para que os objetos sejam encontrados a partir das características previamente catalogadas. De posse das características gerais do OA torna-se mais simples o processo de seleção desses objetos, podendo o professor compará-los entre si, ou mesmo a partir de categorias específicas, de forma que "o sucesso de seu uso evidencia-se quando ocorre a aprendizagem significativa, o que mostra a importância do papel do professor na seleção deste recurso (TAROUCO et al., 2014, p. 13).

Durante a seleção dos OA é importante fazer a identificação das características presentes. Em relação aos dados dessa pesquisa, observou-se que em relação às características técnicas, a categoria Estrutura de apresentou deficiente, no entanto, as características pedagógicas, estas estão presentes em todos os OA analisados, mesmo que não haja um objeto de aprendizagem exclusivo para cada teoria de ensino e aprendizagem (TAROUCO et al., 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É certo que um OA de boa qualidade é essencial para alcançar bons resultados nos processos de ensino e aprendizagem. Assim, por meio das referências utilizadas nessa dissertação de mestrado pode se observar que autores como Wiley (2000), Barbosa (2014), Tarouco et al. (2014) e Braga (2015) demonstram preocupação a respeito da qualidade desses objetos, isso na forma como são desenvolvidos e empregados na EaD. Baseado nessa premissa, neste estudo buscou-se enfatizar que para haver uma melhor utilização dos OA faz-se necessário conhecer suas características, que englobam àquelas de cunho técnico que facilitam a classificação e o armazenamento, aspectos esses importantes para o reuso, além das características pedagógicas que tem por objetivo facilitar a aprendizagem.

A aprendizagem, por sua vez, precisa ser analisada de forma individual, pois essa é desenvolvida de modos diferentes para indivíduos diferentes. De forma semelhante à aprendizagem, os OA também proporcionam de forma individual diferentes formas de aprendizado. Isso precisa ser observado por professores ao desenvolverem ou reutilizarem algum material educacional digital, tendo em vista que apresentá-los em diferentes mídias e formatos pode colaborar para a melhor compreensão do conteúdo estudado. Surge então a questão dessa dissertação de mestrado que buscou entender como um recurso digital utilizado nas aulas ofertadas a distância poderia ser considerado um OA. Para isso foram utilizadas as categorias dos OA definidas por Barbosa (2014), sendo essas adaptadas para esta pesquisa, se tornando a base teórica dessa dissertação de mestrado.

Inicialmente foi realizada a seleção dos OA presentes no curso técnico de Meio Ambiente, tal como apresentado no primeiro objetivo específico dessa pesquisa. Ao serem definidos os OA, logo iniciou-se a etapa de análise desses objetos, tendo como base as categorias anteriormente preestabelecidas. Os OA foram identificados e separados de acordo com as disciplinas do curso, sendo elas: Climatologia, Gestão da qualidade do ar, Gestão de resíduos sólidos, Gestão integrada, Hidrobiologia e Política ambiental. A partir de então, em cada uma das disciplinas foram selecionados os tipos de OA de acordo com a extensão de arquivo. Ainda foram relacionadas as categorias técnicas e pedagógicas dos OA, fazendo a comparação com aquelas definidas por Barbosa (2014).

Ao realizar essas etapas foi possível identificar cada uma das características presentes nos OA e assim analisá-las, a fim de buscar o entendimento a respeito dos objetos utilizados no curso técnico de Meio Ambiente, entendendo por meio desse cenário que todos OA analisados apresentaram as categorias pesquisadas de acordo com suas definições. Além

disso, o estudo de diferentes autores proporcionou o entendimento das características mais relevantes entre eles, mostrando a necessidade da existência de um padrão para análise desses objetos definido por conceitos e métodos de análise de OA. Dessa forma, vejo que seria interessante o desenvolvimento de novas pesquisas sobre os OA, a fim de apresentar suas características e valores.

Nesse estudo de caso, o *locus* da pesquisa se deu no CEFET-MG, onde pode ser realizada pesquisas por uma equipe multidisciplinar, composta por professores, pedagogos e *designers* instrucionais capazes de conhecer sobre as características dos OA, e assim desenvolver um método de análise que proporcione mais eficiência no processo educacional, usando-o como referência em todos os cursos que forem disponibilizados no AVA do CEFET-MG. Essa seria, portanto uma sugestão de trabalhos futuros, desenvolvendo uma análise crítica sobre o conteúdo dos OA de forma que esses sejam acessíveis e disponíveis a diversos públicos, inclusive nesse centro, onde há recurso humano e material disponível, bem como docentes e alunos motivados a desenvolver novas pesquisas sobre a EaD e seus recursos.

Além de criar um método de análise dos OA a serem disponibilizados no CEFET-MG, seria interessante também o desenvolvimento de pesquisas que abordem a criação de um repositório nesse centro, alocando assim materiais que após passarem pela análise da equipe técnica e pedagógica, possam ser armazenados com base nos metadados para que fiquem disponíveis para docentes, discentes ou mesmo o público externo ao CEFET-MG tenham acesso aos objetos, apresentando uma das características que mais se destacam, a reusabilidade. Sobre essas características, algumas ressalvas foram detalhadas após a análise dos 15 OA.

Em relação à categoria técnica, os aspectos de acessibilidade dos objetos foram os que mais apresentaram falhas, e essa característica foi uma das poucas que se ausentou nos objetos analisados. Em relação à categoria pedagógica, para essa não houve questionamentos que a desabonasse, ficando também definidas no texto, algumas poucas ressalvas sobre o assunto. Durante a análise foi observado que nem todas as características predefinidas por Barbosa (2014) estavam disponíveis para todos os OA, mas isso não influencia na questão principal dessa pesquisa. Os resultados apontaram que os materiais digitais educacionais utilizados também apresentaram problemas, principalmente em relação à acessibilidade e cooperação. Esses materiais apresentavam-se semelhantes aos utilizados no ensino presencial, baseado na leitura maçante de *apostilas* em PDF, isso leva ao entendimento que muitos professores apenas transpõem os conteúdos do ensino presencial para a EaD, deixando de buscar novos

métodos que fortaleçam a interação, colaboração e o envolvimento do aluno com o conteúdo, bem como com outros colegas de curso.

De tal forma, após a análise dos resultados, foi possível identificar, por meio das características apresentadas por Barbosa (2014), que os objetos analisados podem ser considerados como recursos digitais, ou materiais instrucionais para EaD, por colaborarem para a aprendizagem, superando os 51% determinados como base para classificar esses recursos digitais. A categoria técnica apresentou de 85,7% a 100% das características previamente definidas, por categorias, e quanto as características pedagógicas essas variaram de 91,66% a 93,75%.

Assim, independente do contexto e da abordagem utilizada nos OA analisados, foi possível identificar que esses podem ser considerados como recursos de apoio à aprendizagem, ainda que haja deficiências de características específicas, mas na totalidade apresentam um percentual aceitável das características pesquisadas. É importante observar também que as TDIC continuam a evoluir e o seu emprego na educação se fortalecerá, portanto, o planejamento e a execução de materiais digitais para a o ensino e aprendizagem também precisam evoluir em sua infraestrutura técnica e pedagógica, com conteúdo motivadores numa aprendizagem inovadora e provida de dinamicidade.

REFERÊNCIAS

- ABED - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. Censo EaD Brasil 2016. **Relatório Analítico de Aprendizagem a Distância no Brasil**. São Paulo: InterSaberes, 2017. Disponível em: <http://abed.org.br/censoead2016/Censo_EAD_2016_portugues.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2018.
- ALENCAR, C. C. **Praticando francês no ciberespaço**: uma proposta pedagógica de prática da oralidade em francês língua adicional por meio das interações online. 2018. 175 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Linguística Aplicada, Universidade de Brasília, Brasília, 2018.
- ALMEIDA, M. E. B. Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 327-340, jul./dez. 2003.
- APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da ciência**: filosofia e prática da pesquisa. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
- ARAGÃO, J. F. B. **Educação a distância e sua comparação com o método tradicional de ensino**: Um estudo experimental prospectivo randomizado. 2014. 163 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Ciências da Saúde, Pós-graduação em Medicina, Universidade Federal de Sergipe, Aracajú, 2014.
- ARRUDA, E. P. Políticas públicas em EaD no Brasil: marcas da técnica e lacunas educacionais. **Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia**, Brasília, v. 1, n. 10, p.105-118, 04 abr. 2016. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/inclusao/article/view/4175/3646>>. Acesso em: 30 set. 2018.
- BARBOSA, G. **Objetos de aprendizagem como recurso educacional digital para educação financeira**: Análise e avaliação. 2014. 195 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2017.
- BRAGA, J. **Objetos de Aprendizagem Volume 1**: introdução e fundamentos. Santo André: UFABC, 2015. 157 p. Disponível em: <pesquisa.ufabc.edu.br/intera/?page_id=370>. Acesso em: 26 jan. 2018.
- BRASIL. **Decreto nº 2.494, de 10 de fevereiro de 1998**. Regulamenta o Art. 80 da LDB. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/D2494.pdf>>. Acesso em: 3 set. 2018.
- _____. **Decreto nº 5.800, de 08 de junho de 2006**. Dispõe sobre o Sistema Universidade Aberta do Brasil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5800.htm> Acesso em: 26 set. 2018.
- _____. **Decreto nº 7.589, de 26 de outubro de 2011**. Institui a Rede e-Tec Brasil. 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-

2014/2011/Decreto/D7589.htm>. Acesso em: 1 out. 2018.

_____. **Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017.** Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9057.htm>. Acesso em: 25 set. 2018.

_____. **Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971.** Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15692.htm>. Acesso em: 25 set. 2018.

_____. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as Diretrizes e Bases da educação. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 25 set. 2018.

_____. **Lei nº 10.172, de 09 de janeiro de 2001.** Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10172.htm> Acesso em: 30 mar. 2014.

_____. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014.** Aprova o Plano Nacional da Educação e dá outras providências. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm>. Acesso em: 26 set. 2018.

_____. **Resolução CNE/CEB nº 6, de 20 de setembro de 2012.** Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Brasília, Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 21 de setembro de 2012. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 26 set. 2018.

CAMPOS, M. L. A; GOMES, H.E. **Taxonomia e Classificação:** o princípio de categorização. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 8, Salvador: ENANCIB, 2007, p. 1 – 14.

CENSO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR 2015. **Resumo técnico.** Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2018. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/resumo_tecnico/resumo_tecnico_censo_da_educacao_superior_2015.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2018.

CHINAGLIA, J. V. **Objetos educacionais digitais, multiletramentos e novos letramentos em livros didáticos de ensino Fundamental II.** 2016. 161 f. Dissertação de Mestrado da Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 2016.

CHURCHILL, D. Toward a useful classification of learning objects. **Educational Technology Research and Development.** v. 55, n. 5, p. 479-497, out. 2007.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL - CGTI. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras.** TIC Educação. São

- Paulo, 2017. Disponível em:
<https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_EDU_2016_LivroEletronico.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2018.
- DEMO, P. **Educação Hoje**: Novas tecnologias, pressões e oportunidade. São Paulo: Atlas, 2009.
- DIAS, C. L. et al. Padrões abertos: aplicabilidade em Objetos de Aprendizagem (OAs). In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, n.20, 2009, Florianópolis. **Anais**. Florianópolis. 2009.
- EDUCERE, Curitiba. **A educação a distância no Brasil**: Da correspondência ao e-learning. Curitiba: [s.n.], 2015. 17 p. Disponível em:
<<http://educere.pucpr.br/p1/anais.html?tipo=&titulo=A+EDUCA%C3%87%C3%83O+A+DISTANCIA+NO+BRASIL%3A+DA+CORRESPOND%C3%8ANCIA+AO+EIEARNING&edicao=&autor=&area=>>>. Acesso em: 25 set. 2018.
- FRANCESCHINI, F. **O uso de ferramentas tecnológicas de colaboração na aprendizagem a distância**. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFRGS. Porto Alegre. 2019.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo, SP: Paz e Terra, 1996.
- GARCIA, S. C. **Objetos de aprendizagem como artefatos mediadores da construção do conhecimento**: um estudo com base na epistemologia histórico-cultural. Tese (Doutorado em Letras) - Universidade Católica de Pelotas, Pelotas, 2011.
- GIL, A. C. **Métodos e técnica de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.
- GROSSI, M. G. R.; OLIVEIRA, E. S. A Formação e as Práticas Pedagógicas dos Professores que Atuam nos Cursos Técnicos na Modalidade EaD na Rede e-Tec Brasil do CEFET-MG. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, [S.l.], v. 17, n. 1, jun. 2018. Disponível em: <<http://seer.abed.net.br/index.php/RBAAD/article/view/36>>. Acesso em: 03 out. 2018.
- KEARSLEY, G. **Educação on-line**: aprendendo e ensinando. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- KENSKI, V.M. **Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância**. Campinas: Papirus, 2003.
- LEFFA, V. J. Nem tudo que balança cai: Objetos de aprendizagem no ensino de línguas. In: **Polifonia**, Cuiabá, v.12, n. 2, p. 15-45, 2006.
- LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.
- _____. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.
- Learning Technology Standard Committee (LTSC). Learning Object Metadata Working Document, **IEEE-LTSC P1484.12**, 2000. Disponível em: <<http://ltsc.ieee.org/wg12>>. Acesso

em: 05 nov. 2018.

LIMA, L. A.F; ALONSO, K. M.; MACIEL, C. Análise da Qualidade em Objetos de Aprendizagem: reflexão sobre aspectos pedagógicos. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**, 2013.

LITTO, F. M.; FORMIGA, M. (Org.). **Educação a distância**: o estado da arte. São Paulo: Pearson Education, 2009.

LONGMIRE, W. **A Primer on Learning Objects**. ASTD's Source for e-learning, 2000. Disponível em: <http://www.astd.org/LC/2000/0300_longmire.htm>. Acesso em: 20 de nov. de 2019.

MACEDO, C.M.S. **Diretrizes para criação de objetos de aprendizagem acessíveis**. 2010. 271 f. Tese (Doutorado em Engenharia do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

MCGREAL, R. Learning objects: A practical definition. **International Journal of Instructional Technology and Distance Learning**, v. 9, n. 1, 2004. Disponível em: <<https://auspace.athabasca.ca/handle/2149/227?show=full>>. Acesso em: 25 nov. 2018.

MCGREAL, R.; ELLIOT, M. **Technologies of On-line Learning** (e-learning). In: CDE.ATHABASCAU.CA/ON-LINE_BOOK Theory and Practice of On-line Learning. [S.l.]: Athabasca University, v. 1, 2004. Cap. 5, p. 115-135.

MERRILL, M. D. **Instructional transaction theory (ITT)**: Instructional design based on knowledge objects. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory*, p. 397- 424. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1999.

MOHAN, P. Learning Objects Repositories. In: **KOOHANG, A.; HARMAN, K.** Learning Objects: theory, praxis, issues, and trends. Santa Rosa: Informing Science Press, 2007.

MOORE, M. G.; KEARSLEY, G. **Educação a Distância** - Uma Visão Integrada. Tradução de Roberto Galman. 1. ed. São Paulo: Thomson Learning, v. 1, 2007.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. 5ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP: Papirus, 2009

MORAN, J. M. . Ensino e Aprendizagem inovadores com Tecnologias. **Informática na Educação: Teoria e prática**, Porto Alegre, v. 3, n. 1, p. 137-144, 2000.

MORESI, E. **Metodologia da Pesquisa**, Brasília, 2003, Universidade Católica de Brasília – UCB, Pró-Reitoria de Pós-Graduação – Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação. Disponível em: <<http://www.inf.ufes.br/~pdcosta/ensino/2010-2-metodologia-depesquisa/MetodologiaPesquisa-Moresi2003.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2019.

ONU BR. **Brasil é o quarto país com mais usuários de Internet do mundo, diz relatório da ONU**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/brasil-e-o-quarto-pais-com-mais-usuarios-de-internet-do-mundo-diz-relatorio-da-onu/>>. Acesso em: 13 ago. 2018.

ONU NEWS. **ONU: era digital deve garantir prosperidade para todos**. Laura Gelbert Delgado, da ONU News em Nova Iorque. Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2017/10/1596201-onu-era-digital-deve-garantir-prosperidade-para-todos>>. Acesso em: 13 ago. 2018.

PESSOA, E. G. **Potencialidades dos objetos de aprendizagem em repositório digital para o ensino de língua Inglesa**. 2015. 95 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

PEREIRA, F. A. M. **The effectiveness of MOOCs through users' experience**. 2018. 189 f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

PIAGET, J. **A equilibração das estruturas cognitivas: problema geral do desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

PINTO, A. V. **Conceito de Tecnologia**. v.1, Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

PÖTTKER, L. M. V. **Arquitetura para recuperação de objetos de aprendizagem – uma abordagem baseada em agentes inteligentes e relevance feedback**. 2017. 204 f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Marília, 2017.

RENAUX, C. D. Z. **O uso de objetos de aprendizagem de estatística em um curso de pedagogia: algumas possibilidades e potencialidades**. 2017. 110 f. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

SANTOS, E. R. **A potencialidade pedagógica no uso de materiais multimídia: Uma experiência no Colégio Notre Dame**. 2015. 128 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design digital) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017.

SEIBEL, D. A; ISSE, S. F. **Tecnologias digitais: Ferramenta pedagógica para as aulas de educação física**. *Revista Didática Sistêmica*, Rio Grande, v. 19, n. 1, p. 68-82, set. 2017.

SILVA, B. M.; SOUZA, R. **Ambiente Virtual de Aprendizagem: uma experiência com a plataforma Moodle nos cursos de graduação da UAB no município de Cametá-PA**. 2018. Disponível em: <<http://revista.uemg.br/index.php/Simposioteceedadistnoenssuperior/article/view/3024/1711>>. Acesso em: 3 set. 2019.

SILVA, A. M. **Metodologia da Pesquisa**, Fortaleza, 2015, Universidade Estadual do Ceará. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/432206/2/Livro_Metodologia%20da%20Pesquisa%20-%20Comum%20a%20todos%20os%20cursos.pdf>. Acesso em: 23 out. 2019.

SILVA, E. M.; COSTA, A. C. da R. SAOA - Sistema Administrador de Objetos de Aprendizagem. In: I WORKSHOP DE COMPUTAÇÃO - WORKCOMP-SUL, 2004, Florianópolis. **Anais ... WorkComp-Sul**, 2004.

SIMON, R.M. **Adaptação como mídia para o conhecimento**: uma análise de ambientes virtuais de aprendizagem utilizados em disciplinas de graduação. 2017. 195 f. Dissertação (Mestrado de Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2017.

SOUSA, M. I. P. **Avaliação da aprendizagem na disciplina estrutura política e gestão educacional**: um estudo comparativo entre os cursos presencial e semipresencial da UFC/UAB. 2012. 130 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação, Pós-graduação em Educação Brasileira, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012

TAROUCO, L., et al. **Objetos de Aprendizagem**: teoria e prática. Porto Alegre: Evangraf, 2014. 504 páginas: il. CINTED/UFRGS, Porto Alegre, 2014.

TAROUCO, L. M. R.; FLÔRES, M. L. P. Diferentes tipos de objetos de aprendizagem para dar suporte a aprendizagem. **RENOTE**, Porto Alegre: CINTED/UFRGS, v. 6, n.1, jul. 2008.

TAROUCO, L. M. R; RODRIGUES, A. P.;SCHMITT, M. A. R. Integração do MOODLE com repositórios abertos. **Perspectiva em ciência da informação**, Belo Horizonte, v. 18, n.1, p. 66-85, jan. /mar. 2013.

TAVARES, R. **Objetos de aprendizagem**: uma proposta de recurso pedagógico. In. Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. **Objetos de aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico/Organização** – Brasília: MEC, SEED, 2007. Disponível em: <<http://www.fisica.ufpb.br/~romero/pdf/2007CapituloOARivedSeedMec.pdf>> Acesso em 03 fev. 2018.

VIAMONTE, G. et al. **SPAM**. Disponível em: <https://www.gta.ufrj.br/grad/15_1/spam/>. Acesso em: 18 set. 2019.

VIANNEY, J. V. S. **As representações sociais da educação a distância**: Uma investigação junto a alunos do ensino superior a distância e a alunos do ensino superior presencial. 2006. 330 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Ciências Humanas, Pós-graduação Interdisciplinar em Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

VOLPATO, G. M. L. **A formação continuada dos tutores a distância nos cursos de graduação a distância da UFJF**. 2017. 195 f. Dissertação (Mestrado profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2017.

WILEY, D. A. **The Instructional Use of Learning Objects**: Online Version: David A. Wiley Editor, 2002. Disponível em: <<https://members.aect.org/publications/InstructionalUseofLearningObjects.pdf>>. Acesso em: 03 fev. 2017.

_____. **Learning Object Design and Sequencing Theory** - Dissertation Submitted to the Faculty of Brigham Young University in Partial fulfillment to the requirements for the degree

of Doctor of Philosophy, Brighan, jun. 2000. Disponível em:
<<http://www.opencontent.org/docs/dissertation.pdf>>. Acesso em: 01 ago.2018.

_____. Impediments to Learning Object Reuse and Openness as a Potential Solution. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 17, n. 3, 2009.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ZANELLA, L. C. H. **Metodologia de pesquisa**. 2. ed. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração UFSC, 2013.