

**UNIVERSIDADE DE LISBOA**  
**INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**



**ANÁLISE DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITAIS**  
**EM UM CURSO E-LEARNING**

Miriane Saraiva Hokama

MESTRADO EM EDUCAÇÃO

Educação e Tecnologias Digitais

Dissertação orientada pelo Professor Doutor Fernando Albuquerque Costa

2016



## Agradecimentos

Nesta trajetória de intensos estudos, dúvidas, erros e acertos contei com a atenção de inúmeras pessoas com as quais aprendi muito sobre os caminhos do saber.

Agradeço em especial ao João Soeiro que nunca poupou críticas às ideias, às reflexões em torno do tema e à escrita oferecendo sua amizade, alegria e confiança. À Angela Antelo pelas palavras amigas que sempre confortam nas horas críticas, à Paula Carolei e Renata Aquino que me trouxeram *insights* importantes para iniciar a pesquisa. À Marcia Landsmann pela troca de experiências acadêmicas e ao Wilson Azevedo pelo tempo disponibilizado para abrir caminhos de investigação.

À professora Neuza com quem aprendi conceitos interculturais fundamentados na comunicação assertiva, na simpatia, no carinho e acompanhamento constante de cada passo dado durante os três anos de estudos.

Ao professor Pacheco com quem tive o prazer de trocar experiências sobre educação de qualidade e que me serviram de base para o pensamento mais complexo sobre mestrado.

Ao SENAC através da Josiane Serrano, Marcia Fragelli e Sergio Yaegashi que sempre me incentivaram no trabalho de pesquisa oferecendo oportunidades de compartilhamento dos estudos. Também à Nivia Moraes e Otacília Pereira que me ajudaram no início das investigações.

À Sara pela atenção e carinho para ouvir, animar, acreditar e ajudar.

À Miriam pelo apoio incondicional e à Marian por compreender minhas ausências no convívio diário.



## RESUMO

As tecnologias interativas tornam o nosso dia a dia cada vez mais dinâmico e alteram as estruturas sociais. Hoje, todos estão cada vez mais conectados uns aos outros a qualquer momento e em qualquer lugar, basta um celular ou um tablet nas mãos. A educação não fica fora desse contexto atual e está se adaptando às demandas do ensino a distância, como no *e-learning* ou aprendizagem mediada por computador.

Os Recursos Educativos Digitais – RED – são estratégias pedagógicas importantes para configurar essa nova modalidade de ensino e aprendizagem em que alunos e professores se relacionam a distância dentro de um Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA. Os RED são o objeto de estudo deste trabalho de investigação dentro de um curso na área de tecnologias na educação.

A pesquisa nasce da curiosidade em conhecer o percurso estratégico para a elaboração e uso dos RED como suporte pedagógico tendo em vista a formação da pesquisadora em Comunicação Social com atuação em telejornalismo, educação e apoio na formação de professores. As questões norteadoras deste trabalho partem de reflexões sobre até que ponto um RED pode proporcionar aprendizagem significativa e sobre as potencialidades intrínsecas de um RED.

O trabalho de pesquisa se ancorou na recolha e análise de dados quantitativos e qualitativos de vários recursos educativos de um curso de pós-graduação de uma Universidade no Brasil. À luz das teorias existentes na área, os RED selecionados dão uma amostra de que muitos critérios precisam ser revistos e outros implementados para melhor aproveitamento do potencial desses recursos como base em *e-learning*.

Palavras-chave: RED, Recursos Educativos Digitais, EaD, E-learning, Objetos de Aprendizagem.



## ABSTRACT

Interactive technologies make our day to day increasingly dynamic and changing social structures. Today, everyone is more connected to each other at any time and anywhere, just a cell phone or a tablet in hand. Education is not outside that context and is adapting to the demands of distance learning, as in e-learning or learning mediated by computer.

The Digital Educational Resources – DER – are important teaching strategies to configure this new modality of teaching and learning, in which students and teachers relate to the distance in a Virtual Learning Environment – VLE. The DER are the subject of this research work within a course in the area of technology in education.

The research is born of curiosity to know the strategic route for the preparation and use of the DER as a pedagogical support; in view of my training in media operating in television journalism, education and support for teacher training. The guiding questions of this paper start from reflections on how far one DER can provide meaningful learning and on the intrinsic potential of a DER.

The research work is anchored in the collection and analysis of quantitative and qualitative data from various educational resources of a graduate course of a University in Brazil. In the light of existing theories in the area, selected DER give them a sample of many criteria must be reviewed and others implemented to better harness the potential of these resources based on e-learning.

Key words: DER, Digital Education Resources, Distance Learning, e-Learning, Educational Objects.



## Sumário

CAPÍTULO I.....	13
INTRODUÇÃO .....	13
1.1 Introdução .....	15
1.2 Problema.....	15
1.3 Questões de investigação .....	16
1.4 Objetivos de investigação.....	16
1.5 Metodologia.....	17
1.6 Estrutura.....	17
CAPÍTULO II.....	19
COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO .....	19
2.1 Introdução .....	21
2.2 A comunicação como meio e mensagem .....	21
2.3 Leitura Crítica .....	23
2.4 Educação na era digital .....	23
2.5 Síntese –Capítulo II .....	25
CAPÍTULO III.....	27
RECURSOS EDUCATIVOS DIGITAIS.....	27
3.1 Introdução .....	29
3.2 Recurso Educativo Digital - RED .....	29
3.3 Objeto de Aprendizagem - OA.....	31
3.4 Recursos Educacionais Abertos- REA.....	32
3.5 RED, OA e REA .....	33
3.6 Critérios para RED .....	33
3.7 Design Instrucional .....	39
3.8. ADDIE .....	41
3.9. Repositórios .....	42
3.10 Síntese – Capítulo III .....	44
CAPITULO IV .....	45
METODOLOGIA .....	45
4.1 Introdução .....	47
4.2 Opções Metodológicas .....	47
4.3 Plano Geral da Investigação.....	48
4.4 Análise dos RED .....	49
4.5 Dimensão, critérios e indicadores .....	50

4.5.1 Dimensão .....	50
4.5.2 Roteiro .....	51
4.5.3 Fatores gráficos .....	51
4.5.4 Fatores Pedagógicos .....	51
4.5.5 Fatores Técnicos .....	51
4.5.6 Acessibilidade.....	52
4.5.7 Critérios .....	53
4.6 Indicadores.....	57
4.7 Matriz Conceitual.....	58
4.8 RED Analisados .....	61
4.9 Resultados .....	62
4.9.1 Procedimentos de Análise dos Resultados .....	64
4.9.2 Análise Quantitativa e Qualitativa .....	64
CAPÍTULO V.....	67
APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS .....	67
5.1 - Introdução .....	69
5.1.1 Resultado por RED.....	69
5.1.2 Resultados por Critérios .....	71
5.1.3 - Síntese da Análise por RED.....	72
5.1.4 Síntese da Análise por critérios .....	73
CAPÍTULO VI .....	93
CONCLUSÃO.....	93
6.1 Introdução .....	95
6.2. Conclusão .....	95
6.2.1 O que é um RED?.....	95
6.2.2 Como é elaborado e utilizado um RED? .....	96
6.3 Considerações Finais .....	97
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>101</b>
ÍNDICE DE QUADROS	
Quadro I – Teoria Cognitiva da Aprendizagem Mayer	35
Quadro II – Princípios para a Produção Audiovisual Mayer	36
Quadro III – Padrão Internacional de Qualidade	37
Quadro IV – Critérios para RED – Lima & Capitão (2003)	39
Quadro V – Design Instrucional – Romiszowski	41
Quadro VI – Características de Objeto de Aprendizagem – BIOE	43

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Planilha de Análise	53
Figura 2 – Planilha de Indicadores	58
Figura 3 – Matriz Conceitual 1/2	59
Figura 3 - Matriz Conceitual 2/2	59
Figura 4 – Planilha de RED Analisados	62
Figura 5 – Planilha de Resultados	63
Figura 6 – Videoaula	74
Figura 7 – Vídeo Público	76
Figuras 8 e 9 – Revista Digital	78
Figura 10 – Aula Narrada	80
Figura 11 – Videoaula	82
Figura 12 - <i>Podcast</i>	86
Figura 13 - Ilustração Átomos	95
ANEXOS	
Anexo A – RED Revista Digital	105
Anexo B – RED Videoaula	105
Anexo C – RED Aula Narrada	105
Anexo D – RED Vídeo Público	105
Anexo E – RED Podcast	105



**CAPÍTULO I**  
**INTRODUÇÃO**



## 1.1 Introdução

Com a nova configuração da sociedade em rede e as atuais demandas na educação em plena era digital é perceptível o uso cada vez mais frequente dos Recursos Educativos Digitais, que a partir de agora designaremos por RED. E é com esse foco que o presente trabalho de investigação se estruturou como parte final do curso de mestrado em Educação e Tecnologias Digitais.

O tema recebe relevância devido às preocupações da pesquisadora enquanto educadora, mesmo ainda na modalidade presencial, porque considera que toda estratégia pedagógica bem planejada tem de ser bem-vinda em uma sala de aula, seja ela virtual ou não. E por ser graduada em Comunicação Social, com mais de dez anos na área de telejornalismo, seu olhar é ainda mais aguçado quando se trata de multimídia.

Esta investigação foi realizada tendo como base um curso de pós-graduação *e-learning* ou educação baseada em Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA. Por se tratar de um espaço configurado essencialmente por meio digital e que, por sua característica básica em não possuir muros físicos ou imaginários, tem atraído a atenção de muitos estudantes adaptados à nova era.

Os professores lançam mão de vários suportes como vídeos, slides, *podcast*, aulas narradas e videoaulas em cada unidade disciplinar, mas será que esses recursos são, de fato, eficazes no processo ensino e aprendizagem? É possível mensurar a potencialidade desses RED? Quais são os critérios utilizados para que cada RED seja disponibilizado ao longo de um curso *e-learning*? Essas foram as reflexões que serviram de estímulo para iniciar a jornada de pesquisa.

A motivação para concluir esse trabalho parte do desejo de que ao passar a lupa no processo de construção de um RED possamos complementar os estudos em torno do tema quanto à melhor forma de construir, usar e reusar os recursos em uma sala de aula virtual

## 1.2 Problema

A sociedade em rede, como classifica Castells (1999), e as tecnologias móveis permitem desenhar um horizonte de oportunidades capazes de influenciar de forma direta a educação, seja para o bem ou para o mal. É possível visualizar uma mesa de trabalho com um notebook, um telefone sem fio, um celular e um tablete, todos funcionando simultaneamente.

Se, de um lado, as tecnologias são extensões do nosso corpo, como diria McLuhan (1964), por outro, limitamos o uso dessas mesmas tecnologias como suporte educacional. É comum em sala de aula presencial ou em *e-learning* a subutilização das tecnologias como aliada no processo ensino e aprendizagem. Muitas apresentações em slides, por exemplo, ainda são o *copy-paste* dos conteúdos curriculares como já era feito no passado através do giz e lousa. Os “pontos”, como eram classificados os conteúdos retirados de livros, eram reescritos em muitas fases consecutivas ao longo da lousa e isso pouco mudou em mais de um século.

Nesse contexto enviesado das tecnologias sobram reflexões em torno de como ensinar e como aprender. Com o aumento da oferta e procura dos cursos *e-learning*, essencialmente via internet, os RED são importantes para uma educação mais contextualizada e eficaz? Como os educadores podem analisar os diversos recursos multimídia no percurso dos alunos para aprender e ressignificar conhecimentos prévios? Quais são os critérios usados para a elaboração desses RED no processo ensino e aprendizagem?

Conhecer critérios essenciais para a construção dos RED como estratégias pedagógicas pode fazer a diferença na hora em que o educador selecionar qualquer um dos produtos multimídia para apoiar a disciplina de sua competência.

Com essas reflexões, os RED são o foco do presente trabalho de investigação quanto aos critérios de elaboração e uso em *e-learning*.

### **1.3 Questões de investigação**

Com a exposição do problema e seus desdobramentos quanto ao uso dos RED em um curso *e-learning* apontamos algumas questões norteadoras para o trabalho de pesquisa, recolha e análise de dados, como responder à principal pergunta: O que é um RED?

Com a junção dos diversos conceitos sobre RED, a partir dos autores que dedicam a estudar o assunto na atualidade, seguimos com outra questão: Como é elaborado e como é utilizado um RED?

### **1.4 Objetivos de investigação**

Com as questões de investigação já expostas convém deixar explícitos os objetivos de cada questão tentando chegar o mais próximo das respostas prováveis à luz das teorias já elaboradas por vários estudiosos do tema, mesmo que em tempos remotos quando um RED poderia ser naquele tempo representado por uma fita cassete que gravava e reproduzia áudio num equipamento eletrônico revolucionário para a época. Recursos tecnológicos sempre se

fizeram presentes em cada período da história da humanidade, uns mais ou menos importantes na área educacional como a lousa e o mimeógrafo, invenções do século XIX ou os softwares considerados educativos no século XX.

Pela relevância das inovações na área de educação vamos percorrer um pouco a linha do tempo das tecnologias. A intenção é buscar respostas para os critérios de uso e reuso dos recursos que ao longo da história sofrem mudanças na nomenclatura, mas estão presentes no processo ensino e aprendizagem.

### **1.5 Metodologia**

É sob esta perspectiva de que os RED têm a sua importância no processo de ensinar e aprender que esta investigação cria forma através de uma metodologia de trabalho desenhada para esse fim. Essa metodologia inclui o enquadramento teórico sobre os critérios utilizados para elaboração dos RED e por quem estão sendo estudados. À luz da literatura existente se faz necessário escolher o *corpus* do trabalho ou o espaço de investigação e nessa linha metodológica foi escolhido um curso de pós-graduação na área de tecnologias. A motivação parte do desejo de desmontar os RED como peças de uma engrenagem pedagógica e analisá-las para verificação de suas estruturas nos processos de comunicação, ensino, aprendizagem, design e qualidade tecnológica. Foram analisados cinco recursos distintos de um total de 184 RED disponibilizados no curso selecionado de uma instituição brasileira de ensino, denominado neste trabalho como **Universidade A**.

Entre as várias formas de investigação optou-se neste trabalho pela metodologia mista, uma combinação de análise quantitativa e qualitativa, a mais utilizada na área das ciências sociais. A escolha desse processo sistemático de análise levou em consideração a complexidade de informações e suas variáveis que surgiram no percurso da pesquisa e que podem ser verificadas a partir de expressões numéricas e de interpretações.

### **1.6 Estrutura**

O trabalho de investigação está estruturado em oito capítulos por onde se organizou todo o processo de pesquisa, recolha e análise de dados.

A introdução, expressa no capítulo I, faz uma descrição resumida e detalhada de todo o conteúdo da investigação explicitando os objetivos da pesquisa a partir dos problemas levantados em torno do tema RED.

No capítulo II apresentamos a Comunicação e Educação como parte estruturante de recursos didáticos em uma época em que informação e comunicação revolucionam as formas de pensar, de se comunicar, de se relacionar, ensinar e aprender.

No capítulo III apresentamos os conceitos de RED sob a ótica de diversos autores, os critérios que caracterizam os RED e como eles são analisados por especialistas.

No capítulo IV é delineada a metodologia de pesquisa, a apresentação do problema e a questão de investigação.

Já no capítulo V foi feita a análise dos dados a partir dos procedimentos metodológicos.

Para finalizar, o capítulo VI apresenta os resultados e as considerações finais.

**CAPÍTULO II**  
**COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO**



## 2.1 Introdução

A comunicação como meio de aproximação do homem com o homem, como forma de expressão de sua cultura, de suas histórias de luta ao longo do tempo é também uma forma de conectar gerações e gerações. Nessa estrutura de interação social e de desenvolvimento econômico cada vez mais frenético que gira em torno da produção de bens e do consumo é importante desenvolver também o senso crítico para que o ser humano não caia na mecanização da vida. Mecanização que pode desembocar no vazio das relações, no individualismo que sufoca o poder de criatividade e do desenvolvimento coletivo. Para evitar essa atrofia social, vamos ver nesse capítulo a importância do olhar crítico para o mundo. Um olhar que “sente”, pois está integrado à afetividade, ao intuitivo e ao racional e capaz de editar o mundo para o mundo através dos meios de comunicação, como refletem Moran (1994) e Baccega (2009). Vamos compreender a necessidade de desenvolver as múltiplas inteligências para uma educação cada vez mais voltada ao protagonismo do aluno capaz de construir o conhecimento, antes monopólio dos professores e eruditos. Um tempo para repensar o ritmo do processo cognitivo, da aprendizagem, em detrimento do ritmo do desenvolvimento econômico-tecnológico da sociedade global.

## 2.2 A comunicação como meio e mensagem

Os meios de comunicação sempre foram formas de sedução para a transmissão da informação e do conhecimento. Das eras mais primitivas até hoje, o homem inovou nas formas de se comunicar com a arte rupestre, tambores, fumaça, a escrita, o telégrafo, a imprensa, rádio, telefone, TV e internet. Foram séculos de histórias e descobertas, mas hoje, segundo Santaella (2008, p.96), do século XIX até agora, já nos encontramos na quinta geração das tecnologias comunicacionais coexistentes.

1<sup>a</sup> - os meios de comunicação de massa eletromecânicos: fotografia, telégrafo, jornal e cinema.

2<sup>a</sup> – os meios de comunicação eletroeletrônicos: rádio e televisão.

3<sup>a</sup> – processos de comunicação *narrowcasting*: TV a cabo, fotocopadora, fax, vídeo cassete, *walkman*, etc. (cultura das mídias).

4<sup>a</sup> – cibercultura: computadores pessoais ligados a redes teleinformáticas

5<sup>a</sup> – comunicações móveis: aparelho celular, notebook e tablet.

A velocidade dessas descobertas nos coloca na era digital ou na revolução da informação e da comunicação, conseqüentemente numa nova era social em que as tecnologias ditam formas de relacionamento econômico, de trabalho e de relações pessoais. As novas formas de comunicação mudaram o perfil das famílias, das organizações corporativas e políticas.

Em 1999, Castells já atualizava o conceito de McLuhan (1964) sobre “o meio é a mensagem” para “a mensagem é o meio” referindo-se à diversidade de mídia para uma sociedade segmentada nos meios de comunicação. Ou seja, a mídia estava se adequando ao seu público alvo, como a TV a cabo. Os canais definem o público alvo, a “mensagem” ou o gênero de filme é que determina o meio, o tipo de mídia.

Se a manutenção de um ambiente musical de adolescentes for a mensagem (uma mensagem muito explícita), a MTV será programada sob medida para os ritos e linguagens dessa audiência não apenas no conteúdo, mas em toda a organização da estação, bem como na tecnologia e no projeto de produção/transmissão de imagens. (p. 364)

As tecnologias ubíquas passam a dar nova dinâmica às relações sociais. Hoje, cada indivíduo é capaz de viver isoladamente, em sala de aula, no trabalho e até mesmo em casa, mas em conexão constante com o resto do mundo pela palma da mão. O magnetismo dos telefones móveis, notebooks e tablets que possibilitam acesso às redes sociais e games a qualquer hora e de qualquer lugar fazem dessa nova era a modernidade líquida como classifica o sociólogo Zygmunt Bauman (2005). Uma espécie de relações fluídicas, como gases e líquidos que escapam das mãos. A tecnologia como extensão do homem reconfigura as novas formas de comunicação social agora por meio de mensagens curtas, longas, gravadas em áudio ou por vídeo e que podem ser acompanhadas de hiperlinks capazes de associar, ao mesmo tempo, imagem e som, imagem e texto, vídeo e texto.

Para Baccega (2009), é importante reconhecer que vivemos num mundo editado pelos meios de comunicação, meios esses manipulados não só pelas grandes empresas de mídia, mas por todos que investem tempo em publicar e republicar ideias e informações nas redes sociais, por exemplo. Espaços coabitados por empresa, instituições, políticos, religiosos e sociedade civil e cada qual exercendo papéis de formadores de opinião.

Para dar conta dessa complexidade, o campo comunicação/educação obriga a inclusão de temas como mediações, criticidade, informação e conhecimento, circulação das formas simbólicas, ressignificação da escola e do professor, recepção, contextualização sociocultural da realidade, consumo/consumidor, entre muitos outros. (Baccega, 2009, p.4)

### **2.3 Leitura Crítica**

A mudança cada vez mais veloz nos processos comunicacionais pressupõe que a educação também deveria estar sujeita às essas mudanças, principalmente na forma de conduzir o processo ensino e aprendizagem. É por meio de uma leitura crítica da sociedade e das novas tecnologias que se pode inovar no campo educacional. Não se trata de condicionar as tecnologias em sala de aula e manter métodos tradicionais que conferem ao professor o conhecimento, mas de criar mecanismos para uma nova gestão do saber. Um saber que está vinculado às novas formas de informação e de comunicação, como num hipertexto que se traduz em uma leitura digital com conexões quase naturais saltando de um tema a outro sem distrações, num processo de “costura” transdisciplinar. Para Gomes (1999) é preciso repensar os processos metodológicos.

(...) esta racionalidade da relevância para a incorporação das novas tecnologias aos processos educativos requer uma transformação dos processos de ensino-aprendizagem, da estruturação dos conteúdos, das situações de interação com eles e, em geral, da orientação pedagógica do esforço educativo no seu conjunto. (p.11)

Para Gomes, o conteúdo de um estudo seria ponto de chegada, não de partida, respeitando o educando, o seu contexto e sua forma de aprendizagem.

### **2.4 Educação na era digital**

A educação nos dias de hoje precisa ser pensada nas multidimensionalidades do conhecimento. As pessoas envolvidas diariamente em tecnologias aprendem inconscientemente os processos de informação e de comunicação, como as crianças que tendem a ter mais intimidade com um tablet ou com um smartphone do que os próprios pais. Nesse processo intuitivo de agregar tecnologias no dia a dia, as pessoas passam a desenvolver novas habilidades a partir dessas mesmas tecnologias cada vez mais inteligentes.

O que percebemos, então, é a necessidade de reconhecer as forças integradoras do ensino e aprendizagem, entre professores e alunos, a partir de um contexto complexo de

múltiplas formas de comunicação e de informação. Só assim, a educação será mais envolvente como as tecnologias que permeiam a vida de cada um sem que estejamos plenamente conscientes de sua existência. Para o pedagogo francês, Philippe Meirieu (2014), a desatenção em sala de aula é resultado das diversas formas de interação dos alunos com as tecnologias e também da falta de estratégias pedagógicas.

A pedagogia aparece assim, bem longe das caricaturas que se fazem dela, como um meio precioso de resistência à desatenção e à insignificância sistemáticas. Ela pode equipar a escola para que assuma, sem o mínimo complexo, a sua função termostática: numa sociedade que faz da aceleração, virtude, ela deve fazer da desaceleração um princípio. Face à ditadura da «reação ao tempo real» – que precisamente aboliu a temporalidade – ela deve impor o adiamento da passagem ao ato e oferecer o tempo de que o pensamento necessita. (Meirieu, 2014, p.10).

O silêncio e o tempo para processar as informações no contexto da sala de aula são determinantes para que o conhecimento tenha as portas abertas no processo cognitivo do aluno.

Junto ao conceito das múltiplas inteligências de Howard Gardner (1983) através do livro “Frames of Mind”, Moran (1994) desenvolve uma teoria sobre o conhecimento integrado a partir da valorização do sensorial cruzando com os caminhos da intuição, do afetivo e do racional. Para Moran “Os caminhos para o conhecimento são múltiplos, mas seguem uma trilha básica semelhante: partem do concreto, do sensível, do analógico na direção do conceitual, do abstrato”. Segundo ele, desde criança aprendemos pelo tato, pelas “experiências sensíveis”, a partir do corpo, da pele e do olhar que nesse nível a imagem tem dimensão sensorial. “É a imagem que me toca, que me localiza, situa, emociona”, enfatiza Moran. (p.4)

“O conhecimento sensorial, cinestésico-corporal, possui a vantagem de ser imediato, “natural”, fácil de perceber. Nele predomina a ideia de integração corpo-mente, sujeito-objeto. Através da sensação “toca” predis põe, facilita ambientes de aprendizagem”.

Esse caminho passando pelo intuitivo, segundo o autor, é o da descoberta.

Descoberta das conexões inesperadas, das junções, das superposições, da navegação não linear, da capacidade de maravilhar-se, do aprofundamento do conhecimento psíquico, de formas de comunicação menos conscientes. É um caminho agradável,

imprevisível, atraente, propício a descobertas – muitas vezes confuso, irracional, ilógico - que preenche profundamente, faz avançar, dá confiança. (p.5)

E é no caminho afetivo, onde o sensorial e intuitivo se interlaçam no que Moran denomina de “clima de acolhimento”. Segundo ele, o afetivo “dinamiza as interações, as trocas, a busca, os resultados, (...) multiplica as potencialidades”. Já no caminho do racional, organizamos as informações “o racional explica, contextualiza, aprofunda as dimensões sensoriais e intuitivas”.

## **2.5 Síntese –Capítulo II**

A Era Digital transformou os modos de comunicação e informação entre os humanos e, desde o início da humanidade, jamais se viu tantas tecnologias, novas e antigas, integrando o dia a dia das pessoas. Basta olhar ao nosso redor. Não saímos de casa sem um smartphone, um note ou um tablet como recurso de trabalho. Mesmo os nossos carros, uma tecnologia antiga, porém sempre renovada, já integram as novas tecnologias, como telefone e GPS.

Com a velocidade das inovações nesses campos da informação e da comunicação, é urgente pensarmos na multidimensionalidade da educação com foco na convergência das áreas do conhecimento como psicologia, comunicação, tecnologia, sociologia, economia, política, cidadania e ética. Apesar das demandas com essa nova perspectiva de educação, não devemos nos esquecer do processo cognitivo que exige tempo e concentração em um mundo “líquido” como diz Bauman sobre as novas relações sociais que não se consolidam, de fato. “Desacelerar” é uma forma de tentar adaptar a nova sociedade às tecnologias ubíquas, como reflete Meirieu (2014) ou Moran (1994) sobre o “conhecimento sensorial, cinestésico-corporal” a partir das conexões inesperadas e navegações não lineares com ênfase às imagens.

Trabalhar a comunicação e educação exige reconhecer a Era Digital como nova configuração das relações sociais que se transformam e ditam valores e contravalores todos os dias. Exige reconhecer novos espaços de aprendizagem que não se restringem às salas fechadas e grades curriculares descontextualizadas da realidade do aluno e do mundo em constante mutação.



## **CAPÍTULO III**

### **RECURSOS EDUCATIVOS DIGITAIS**



### 3.1 Introdução

Neste capítulo buscamos referenciais teóricos para direcionar os estudos sobre RED, o que já havia sido estudado, quais caminhos de pesquisa já tinham sido trilhados, quais caminhos ainda podem ser traçados e quais lacunas estão abertas para novos estudos. Diante de um vasto material de apoio, a pesquisa foi se delineando pela ausência ou poucas informações sobre RED.

Começamos por conceituar o que é um RED a partir de alguns autores mais influentes na literatura e em seguida pela forma como os RED são referenciados nos estudos, como são reconhecidos e introduzidos na web.

A partir de uma leitura mais aprofundada buscamos especificar os principais critérios para elaboração de um RED cruzando informações das mais diversas fontes de pesquisa sobre recursos ao longo de um período histórico das tecnologias usadas em sala de aula.

Colocar em evidências alguns critérios para RED exigiu compreender o conceito de qualidade para produção de material didático em formato digital e, conseqüentemente, entender como funciona uma equipe de Design Instrucional responsável pela elaboração de RED. A partir dessas informações foi possível analisar arquivos digitais utilizados em um curso *e-learning* de pós-graduação no Brasil.

### 3.2 Recurso Educativo Digital - RED

A literatura sobre RED é escassa assim como seu conceito é impreciso. É um termo novo para designar recursos suportados pelo computador com objetivos educacionais. Para Ramos, Teodoro & Ferreira (2011), RED tem que servir especificamente ao processo ensino e aprendizagem.

Podem ser considerados recursos educativos digitais um jogo educativo, um programa informático de modelação ou simulação, um vídeo, um programa tutorial ou de exercício prático, um ambiente de autor ou recursos mais simples na sua dimensão de desenvolvimento como um blogue, uma página web, ou uma apresentação eletrônica multimídia, etc. desde que armazenados em suporte digital. (p.13)

Em Portugal, o Ministério da Educação junto à Universidade de Évora, implementou o Projeto SACAUSEF que é o Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e Formação. O projeto tem como objetivo avaliar e certificar não só os softwares educacionais, mas os RED que podem ser divulgados na internet. São

preocupações relevantes em plena era digital com a intenção de filtrar os critérios de uso e reuso dos recursos educacionais disponíveis na web e em processo de produção por inúmeras empresas de materiais didáticos em todo o país.

No Brasil, os RED são reconhecidos pela Secretaria de Educação a Distância – SEED, através da Rede Interativa Virtual de Educação - RIVED que é um programa para a produção de conteúdos pedagógicos digitais na forma de Objetos de Aprendizagem – OA. O Projeto RIVED foi criado em 2004 com a proposta de estimular e transferir o processo de desenvolvimento de produção de RED da Secretaria às Instituições de Ensino Superior. No site do Projeto RIVED, o conceito para RED é:

Qualquer recurso que possa ser reutilizado para dar suporte ao aprendizado. Sua principal ideia é “quebrar” o conteúdo educacional disciplinar em pequenos trechos que podem ser reutilizados em vários ambientes de aprendizagem. Qualquer material eletrônico que provém informações para a construção de conhecimento pode ser considerado um objeto de aprendizagem, seja essa informação em forma de uma imagem, uma página HTML, uma animação ou simulação. Os objetos de aprendizagem produzidos pelo RIVED são atividades multimídia, interativas, na forma de animações e simulações.

Esses recursos em formato de OA, segundo a RIVED, têm como objetivos, entre outros, testar diferentes caminhos de aprendizagem, visualizar conceitos de diferentes pontos de vista e comprovar hipóteses a partir das animações e simulações de fenômenos científicos, por exemplo, que demandariam o uso de laboratórios muitas vezes inexistentes nas escolas do país. Os conteúdos obedecem a estratégias pedagógicas aliadas às tecnologias disponíveis que estimulam o senso crítico do estudante. Todos os RED são acessados a partir de um repositório mantido pela SEED em parceria com dezoito Instituições de Ensino Superior do Brasil que integram a Fábrica Virtual. O Projeto RIVED promove a produção e publicação dos RED na web e realiza curso de capacitação entre universitários para a utilização e produção desses recursos nas Instituições de Ensino Superior e na Rede Pública de Ensino.

Como afirma Wiley (2000) os conceitos são muitos e confusos. E, por isso, vamos mostrar mais à frente o que os estudiosos dizem sobre os recursos digitais e suas várias definições.

### 3.3 Objeto de Aprendizagem - OA

O Learning Technology Standards Committee – LTSC (Comitê de Padrões de Tecnologia de Aprendizagem) que pertence ao Institute of Electrical and Electronics Engineers - IEEE (Instituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos), citado por Wiley (2000) é uma entidade internacional que desenvolve padrões de tecnologia em educação e adota o termo Objeto de Aprendizagem (OA) para definir componentes instrucionais.

O Objeto de Aprendizagem é definido como uma entidade digital ou não digital que pode ser usada, reusada ou referenciada durante o ensino como suporte tecnológico. Exemplos de ensino com suporte tecnológico incluem sistemas de treinamento baseados no computador, ambientes de aprendizagem interativa, sistemas instrucionais auxiliados por computador, sistemas de ensino a distância e ambientes de aprendizagem colaborativa. Exemplos de Objetos de Aprendizagem incluem conteúdo multimídia, conteúdos instrucionais, objetivos de ensino, software instrucional e software em geral bem como pessoas, organizações e eventos referenciados durante a aprendizagem apoiada por tecnologias (p. 3).

David Wiley é um dos autores mais conhecidos na área de recursos instrucionais por meio das tecnologias e em seu livro *The Instructional Use of Learning Objects* (2000), no capítulo sobre *Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy*, discorre sobre os vários conceitos de Objetos de Aprendizagem e assume que a definição ainda é uma “luta” entre os autores e desenvolvedores. “É uma confusão terminológica”, afirma Wiley (2000).

Além de várias definições para o termo Objetos de Aprendizagem, outros termos que implicam a intenção de levar uma abordagem orientadora a objetos de instrução apoiada pelo computador confunde ainda mais essa questão (Wiley, 2000, p.4).

Segundo Wiley (2000), entre as diversas definições usadas estão: Objetos de Conhecimento, pelo autor David Merrill; Documentos Pedagógicos, pelo Projeto ARIADNE – Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe; Componentes de Software, pelo Projeto ESCOT – Educational Software Components of Tomorrow; Materiais de Aprendizagem Online, pelo Projeto MERLOT - Multimédia Educational Resource for Learning and Online Teaching; e Recursos pelo projeto ALL - Apple Learning Interchange.

Para Wiley (2000), o mais importante é que, independentemente dos nomes utilizados, as características desses recursos se ajustam aos padrões definidos pelo Comitê de Padrões de Tecnologia na Aprendizagem. Segundo ele, OA é “qualquer recurso digital que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem”, como imagens ou fotografias digitais, fluxos de dados ao vivo (registro de ações), fragmentos de áudio e vídeo ao vivo ou pré-gravados, pequenos pedaços de texto, animações e pequenas aplicações disponibilizadas na web, páginas inteiras na web que combinam textos, imagens e outras mídias ou aplicações para demonstrar experiências completas como um evento instrucional completo.

Segundo o Comitê de Padrões de Tecnologia na Aprendizagem, os principais atributos para OA são:

- ✓ ser reutilizável;
- ✓ ser digital;
- ✓ ser um recurso;
- ✓ ser para a aprendizagem.

Para o Comitê, é importante que o OA seja elaborado e usado para fins de educação em plataformas digitais como um recurso de apoio à aprendizagem e que possa ser reutilizado em cursos variados. Com infinitas informações na internet, não se pode confundir qualquer vídeo ou publicação como sendo um Objeto de Aprendizagem.

Na tentativa de compreender OA, a literatura comumente usa o LEGO como metáfora. Para Wiley (2000) a analogia é limitada, pois, para a construção de um bloco de legos, é preciso que as peças se encaixem e, para isso, são produzidas para serem sempre combináveis. Para o autor, o LEGO restringe a potencialidade que um OA deva ter e propõe uma nova metáfora: um átomo. Ele explica que nem todo átomo é combinável com outros átomos; que eles só podem ser unidos em certas estruturas prescritas por sua própria estrutura interna; e que para unir átomos é preciso algum tipo de treinamento.

### **3.4 Recursos Educacionais Abertos- REA**

A UNESCO (2002) que adotou os Recursos Educacionais Abertos – REA - como referência para o compartilhamento de Recursos na internet o fez em apoio ao *Open Course Ware* do Massachusetts Institute of Technology (MIT). O objetivo do Instituto é disponibilizar todos os materiais de seus cursos na web e, tal como é definido o Patrimônio Mundial da Humanidade, a UNESCO apoiou a iniciativa na expectativa de que os REA possam mobilizar educadores de todo o mundo para a preservação e divulgação de iniciativas

educacionais. Para a Organização, os REA “são materiais de ensino, aprendizado e pesquisa em qualquer meio disponível no domínio público que foram disponibilizados com licenças abertas, permitindo acesso, uso, redestinação, reutilização e redistribuição por terceiros com poucas ou sem nenhuma restrição”. Podem ser cursos ou programas completos, materiais de curso, livros didáticos, vídeos, entre outros. Um dos exemplos mais citados para REA pelos estudiosos da área é o [SciELO Books](#) que é um livro aberto na internet, assim como o [Domínio Público](#), site do governo brasileiro que disponibiliza inúmeras obras literárias com acesso gratuito online.

### **3.5 RED, OA e REA**

A distinção entre as denominações apresentadas é que os REA e OA ficam disponíveis para qualquer pessoa com objetivos de “coaprendizagem” (UNESCO, 2012) uma forma de aprendizagem coletiva dentro de uma perspectiva de inclusão social e sem nenhuma finalidade comercial. São recursos licenciados para o público e divulgados por educadores e redes sociais. Além disso, os REA e OA incluem plataformas de aprendizagem, pessoas e materiais didáticos no conceito. Já os RED estão associados às Instituições de Ensino com elaboração e uso restrito aos cursos da organização, embora também possam ser usados junto aos REA e OA disponíveis em sites públicos. Na definição de RED, segundo Ramos, et al. (2011), esses recursos são suportados por computador para servir ao processo ensino e aprendizagem e, portanto, mais limitados aos materiais digitais usados pelo professor em colaboração ou não com os alunos.

### **3.6 Critérios para RED**

No documento elaborado em 2010 sobre Recursos Educativos Digitais para Portugal – Estudo Estratégico, do Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação, inserido no Eixo Conteúdos do Plano Tecnológico da Educação, o conceito de RED, como produto de software ou um documento, ou coleção de documentos, deve conter, intrinsecamente, finalidades educativas; estar enquadrado nas necessidades do sistema educativo português; ter identidade e autonomia relativamente a outros objetos; satisfazer padrões de qualidade previamente definidos.

Propomos, para além de um conceito mais abrangente de recurso educativo digital já referido e entendido como uma entidade digital desenhada e criada com finalidades educativas, um conceito mais específico destinado a identificar os recursos potencialmente inovadores, na convicção de que tal poderá ser útil aos professores e

educadores, mas também a diretores e gestores escolares, responsáveis pelas políticas de aquisição de instituições educativas e decisores de políticas educativas. (Ramos et al., p. 19)

Os RED podem funcionar como uma lupa no vasto campo do conhecimento criando recortes de imagem, som, escrita, animação ou na mistura desses mesmos elementos para gerar um suporte multimídia em sala de aula. Este suporte multimídia é um dos mais usados por professores e alunos no processo ensino e aprendizagem.

Muitos professores fazem uso de vídeos para abordar temas como o cérebro processa informações e como as células se reproduzem e se alimentam a partir de animações em uma aula de Neurociência e Biologia, ou como são organizadas as peças de um museu a partir de fotos numa aula sobre a História da Arte. E a dúvida é quanto à utilização desses recursos no planejamento de aula e no processo de aprendizagem, sobre o que sabemos da força que esses recursos exercem em uma sala de aula virtual. Para Moran (1995), o vídeo em sala de aula precisa ser pensado como um forte aliado nas estratégias pedagógicas pelo potencial que ele oferece junto ao aluno. “A linguagem audiovisual desenvolve múltiplas atitudes perceptivas: solicita constantemente a imaginação e reinveste a afetividade com um papel de mediação primordial no mundo, enquanto que a linguagem escrita desenvolve mais o rigor, a organização, a abstração e a análise lógica”. (p.2)

Para Mayer (2009, p. 225) que estudou a Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia, há cinco processos para que essa combinação de recursos digitais como som, vídeo, foto e animação seja eficaz no processo da aprendizagem significativa. São eles: Seleção de palavras, seleção de imagens, organização de palavras, organização das imagens e integração.

Quadro I: Teoria Cognitiva da Aprendizagem

<b>TEORIA COGNITIVA DA APRENDIZAGEM – Mayer (2009)</b>	
<b>Processo</b>	<b>Descrição</b>
Seleção de palavras	O aprendiz presta atenção a palavras relevantes de uma mensagem multimídia para criar sons na memória de trabalho
Seleção de imagens	O aprendiz presta atenção a imagens relevantes de uma mensagem multimídia para criar imagens na memória de trabalho
Organização de palavras	O aprendiz estabelece ligações entre as palavras selecionadas para criar um modelo verbal coerente na memória de trabalho
Organização de imagens	O aprendiz estabelece ligações entre as imagens selecionadas para criar um modelo pictórico coerente na memória de trabalho
Integração	O aprendiz estabelece ligações entre os modelos verbal e pictórico e os conhecimentos pré-existentes

Nesse quadro elaborado pelo autor é possível compreender cada processo que pode ocorrer em cada segmento de uma apresentação multimídia e por várias vezes levando em conta o contexto e os conhecimentos prévios de cada aluno. E se os recursos audiovisuais são importantes como estratégia pedagógica e podem fazer frente em uma sala de aula para ajudar no processo ensino e aprendizagem, Mayer (2009) ainda definiu sete princípios que precisam ser levados em conta na hora de usar e elaborar um produto multimídia.

Quadro II: Princípios para Produção Audiovisual

<b>PRINCÍPIOS PARA A PRODUÇÃO AUDIOVISUAL – Mayer (2009)</b>	
Princípio Multimídia	Os alunos aprendem melhor quando combinam palavras e imagens do que apenas palavras
Princípio de Proximidade Espacial	Os alunos aprendem melhor sempre que palavras, texto e imagens correspondentes estão próximas umas das outras.
Princípio de Proximidade Temporal	Quando palavras e imagens são apresentadas simultaneamente em vez de sucessivamente, os alunos aprendem mais facilmente.
Princípio de Coerência	Os alunos aprendem mais significativamente sempre que palavras, imagens e sons apresentam uma relação entre si.
Princípio de Modalidade	Os alunos aprendem mais facilmente, quando a informação verbal se estrutura em suporte áudio, em vez de suporte textual.
Princípio da Redundância	Quando a apresentação multimídia combina, animação e narração, os alunos desenvolvem uma aprendizagem mais consistente.
Princípio das Diferenças Individuais	Alunos com poucos conhecimentos se beneficiam mais de documentos multimídia, assim como alunos que apresentam boa orientação espacial.

Falar em critérios para usar algum tipo de recurso em educação pressupõe compreender o termo qualidade e qualidade no processo ensino e aprendizagem em *e-learning* tem a ver com equipe multidisciplinar e tecnologias. Só a partir da junção dos vários saberes profissionais nas áreas da pedagogia, educação superior, engenharia computacional, comunicação, psicologia e web design é possível compreender cursos a distância com qualidade. Para Ramos et al. (2011), qualidade está associada ao que há de melhor. “Da ausência de defeitos ao grau mais elevado de excelência”. Segundo os autores, as dimensões de qualidade de um RED têm de contemplar os aspectos: técnico, de conteúdo, linguístico, pedagógico e de atitude e valores.

Para Costa (2004) responsável pelo Projeto Pedactice – Educational Multimedia in Compulsory School: From Pedagogical Assessment to Product Assessment (de 1998 a 2000) – que tinha como objetivo incrementar o uso de produtos multimídia nas escolas a partir de critérios de seleção e da formação de professores para esse fim, a análise de qualidade para um software tem de ser multidimensional. “Articulando, sobretudo, as dimensões psicológica, curricular, didática e tecnológica” (p. 47) e considerando, segundo o autor, a análise das

características intrínsecas do produto como o software em si, a sua utilização e potencial pedagógico e o resultado dentro do processo de aprendizagem.

O padrão internacional para a criação de softwares e sistemas de computador, o ISO/IEC 25010-2011, passa por oito características que definem o termo qualidade: funcionalidade, performance, compatibilidade, usabilidade, confiabilidade, segurança e manutenibilidade. No quadro a seguir podemos verificar cada característica e suas funções reguladoras de qualidade.

Quadro III: Padrão Internacional de Qualidade

<b>PADRÃO INTERNACIONAL DE QUALIDADE - ISO/IEC 25010-2011</b>	
Funcionalidade	Atende aos quesitos do software
Performance	Atende ao desempenho previsto
Compatibilidade	Atende à troca de informações com outros sistemas.
Usabilidade	Atende aos níveis dos usuários com eficácia, eficiência e satisfação.
Confiabilidade	Atinge as funcionalidades de forma confiável.
Segurança	Atinge a proteção das informações e dados de acordo com os níveis estabelecidos.
Manutenibilidade	Atende a manutenção ou modificação com eficácia e eficiência.
Portabilidade	Atende ambientes operacionais diversificados dentro de seus requisitos com eficiência e eficácia.

Diante do padrão internacional de qualidade para os programas computacionais e sistemas é importante que os RED atendam aos requisitos básicos como diretrizes para produção e seleção desses recursos em cursos EaD, na modalidade *e-learning*

Para Lima & Capitão (2003), é necessário refletir sobre alguns princípios e orientações para que cada RED possa, de fato, servir como estratégia pedagógica em espaços de aprendizagem. Para os autores devem ser consideradas algumas recomendações de

usabilidade dos sistemas multimídia tais como desenho da página e desenho do conteúdo (pp 137-152).

Para o desenho da página, os autores chamam a atenção para a simplicidade da página para que o usuário tenha acesso rápido aos conteúdos, sem distrações e para isso prever situações de interoperabilidade com as distintas tecnologias móveis (tablet, smartphone e notebook). É preciso ainda se atentar para o tempo de acesso aos tipos de arquivo. Segundo estudos apontados pelos autores, o tempo máximo para carregamento de arquivos não deve ultrapassar dez segundos, considerando ainda as variáveis como tráfego na internet em horário crítico e a capacidade de conexão do servidor à rede. Todos esses fatores acumulam tempo de carregamento dos arquivos. Para minimizar eventual impacto de espera seria recomendável prever o tempo ao utilizador conforme o tamanho do arquivo.

Para o desenho do conteúdo, os autores advertem que ler no monitor é 25% mais lento do que em papel e, por isso, é importante ter cuidado na criação de textos mais resumidos com formatação simples, alinhados sempre à esquerda, linguagem objetiva com listas para quebrar a linearidade da leitura e dar realce às palavras mais importantes. Além disso, preocupar-se com o uso de fontes sem serifas (letras desenhadas) e tamanhos nunca inferiores a dez pontos, evitar o uso de maiúsculas em textos e ter cuidado com o uso de cores nas fontes. Se optar por colorir o texto dar contraste com o fundo em cores lisas e padrões sutis prevendo usuários daltônicos. Fundo branco sempre dará mais liberdade para conjugar objetos ao texto.

Para a utilização de gráfico, os autores recomendam usar o mínimo a fim de evitar a demora no carregamento das páginas. Como exemplo pedem para usar o formato GIF (8bits) para elementos da página e formato JPEG (24 bits) para ilustrações que mantêm qualidade fotográfica. Quanto aos gráficos, usar apenas 3D para compreensão de objetos físicos na sua forma concreta, como uma maquete. Optar por 2D para maximizar o tempo de identificação do objeto pelo usuário, já que a visualização em 3D requer, muitas vezes, de aplicativos extras e nem sempre são compatíveis com as telas dos dispositivos móveis.

Para as interfaces de navegação, os autores indicam que é preciso mais do que hiperligações e para animações, áudio e vídeo alertam para o uso desses RED como estratégia pedagógica e não como distrações, como pode ocorrer.

Quadro IV: Critérios para RED – Lima &amp; Capitão (2003)

<b>CRITÉRIOS PARA ANIMAÇÃO, ÁUDIO E VÍDEO</b>	
<b>Animação</b>	Recomendável que haja continuidade nas transições; dimensão nas transições, ilustrar mudanças no tempo; visualizar vários objetos no mesmo espaço; enriquecer apresentações gráficas; visualizar estruturas tridimensionais e atrair a atenção.
<b>Áudio</b>	Para reprodução de voz, músicas e sons especiais como complementação ao conteúdo dado. Não pode ser incoerente às informações projetadas na tela. São recomendados segmentos curtos de conversação, manejáveis, integrados e complementares ao texto.
<b>Vídeo</b>	Minimizar o seu uso devido ao tempo de <i>download</i> ou de carregamento para o arquivo online; observar a qualidade do recurso para garantir a satisfação do usuário; observar a narrativa e optar por vídeos legendados ou dublados em caso de serem em língua estrangeira; fracionar apresentações longas oferecendo ao usuários pausas para estudo e assimilação do conteúdo.
<b>Navegação</b>	Deve responder às três questões: Onde estou, onde tenho estado e para onde posso ir. São as hiperligações de estrutura (menu); de associação (palavras-chave); e de referências adicionais (“ver mais”).

### 3.7 Design Instrucional

No Brasil e em vários países, a área para a criação de RED está ligada ao Design Instrucional – DI. Para Romiszowski (2011), qualidade no contexto de educação a distância está ligada à aprendizagem do aluno “o que se traduz em constantes desafios para a sustentabilidade de projetos educacionais” (p.2). Para a autora, PhD em Design Instrucional, a American Association for Education and Communication (AECT,2008) define Design Instrucional como “o estudo e a prática ética de facilitação da aprendizagem e melhoria do desempenho, por meio da criação, uso e gestão de processos e recursos tecnológicos apropriados” (p.9). Os elementos de definição, segundo a associação americana são: estudo (*disciplina / área de pesquisa*); prática ética (*profissão e seus valores*); de facilitação de aprendizagem (*ênfase no aluno*) e melhoria de desempenho (*competências*); para criação (*design*), uso (*ensino*), e gestão de processos e recursos tecnológicos apropriados.

O profissional de DI, portanto, precisa buscar adequação ao contexto educacional e trabalhar a diversidade; acompanhar a evolução e utilizar adequadamente as tecnologias

interativas; propiciar maior flexibilidade; favorecer a produção mais rápida; assegurar a qualidade de processos e resultados. (Romiszowski, 2011).

O termo design instrucional foi utilizado a partir de 1940 com a segunda guerra mundial devido à urgência de treinar os militares para os campos de batalha. Farto material de treinamento foi desenvolvido com base nos princípios de ensino, aprendizagem e comportamento humano e com o sucesso do processo, os psicólogos envolvidos no programa desenvolveram sistemas de formação, design e avaliação. A forma de pensar o material didático em sala de aula, como design instrucional, resistiu nas décadas de 60, 70 e 80. Mas foi na década de 90, com a popularização dos computadores que o DI ganhou mais espaço.

No Brasil, só em 2009 foi reconhecido o trabalho do designer instrucional, porém ainda não há regulamentação da profissão. Design instrucional, então, é o ato de criar e desenvolver projetos pedagógicos e materiais didáticos em educação presencial e/ou à distância. O profissional de DI ou designer instrucional não trabalha sozinho, mas com uma equipe multidisciplinar com o objetivo de conjugar tecnologia e pedagogia. Essa equipe pode incluir o web designer, o desenhista gráfico e o avaliador que buscam juntos a eficácia da aprendizagem (Romiszowski, 2011).

Quadro V: Designer Instrucional

<b>DESIGNER INSTRUCIONAL – CRITÉRIOS PARA TRABALHO – (Romiszowski)</b>
Levantar necessidades/contexto geral.
Pesquisar conteúdo de interesse.
Definir objetivos de aprendizagem.
Selecionar conteúdos, definir tópicos, de acordo com o perfil da clientela.
Escolher métodos de apresentação, prática e avaliação.
Escolher exemplos e formas de explorar o assunto; analisar e selecionar, ou elaborar materiais (textos, slides, fotos).
Desenvolver a estrutura do produto, identificando sequências, exercícios de prática, interligações entre assuntos.
Desenvolver roteiros, exemplos, desenhos, gráficos e outros componentes de comunicação visual.
Elaborar produção de componentes de arte gráfica, computação gráfica e arquivos de textos.
Verificar a eficácia das ideias visuais e outras utilizadas para comunicar o conteúdo, grau de compreensibilidade dos materiais e qualidade técnica dos desenhos e gráficos, na busca de padrões desejáveis.

Em resumo, o designer instrucional deve, além de desenvolver estratégias de aprendizagem nas modalidades presencial e/ou à distância, produzir recursos educativos digitais nos diversos formatos de apresentação, como vídeos, videoconferência, ambientes virtuais de aprendizagem e sistemas tutoriais inteligentes.

### 3.8. ADDIE

ADDIE é uma sigla que compõe um dos modelos mais utilizados em Design Instrucional em todo o mundo. Funciona como base para outros modelos em DI e está estruturado em cinco fases: **A**nalysis (análise), **D**esign (desenho), **D**evelopment (desenvolvimento), **I**mplementation (implementação) e **E**valuation (avaliação).

A análise é a fase de coleta de informações diante da demanda educacional. É ainda o diagnóstico ou contextualização do público alvo (estudantes). A Instituição de Ensino realiza questionários para saber o perfil dos estudantes, as competências a serem trabalhadas e os ajustes da organização para que o programa do curso atinja as expectativas do seu público alvo.

O Design é a fase criativa do recurso a ser implementado. É o roteiro e custos para o desenvolvimento do material a partir do diagnóstico realizado na primeira fase contemplando todas as características detectadas no questionário.

O Desenvolvimento é a fase de desenvolvimento efetivo do(s) recurso(s) como conteúdo, apresentações e ferramentas de avaliação de acordo com os critérios levantados pela equipe de design.

A implementação é a fase de execução do projeto ou da aplicação dos recursos para um curso em sua totalidade. Normalmente essa fase é realizada por um tutor nos cursos *e-learning*.

A avaliação é a fase de análise e comparação dos recursos planejados com os resultados obtidos. Momento para recorrer às atualizações e/ou correções de informações disponibilizadas durante todo o curso.

### **3.9. Repositórios**

É com a definição de OA que funcionam grandes repositórios, como o Banco Internacional de Objetos Educacionais – BIOE. Para o Banco, Objeto Educacional é qualquer recurso com fins educativos em formatos como áudio, vídeo, animação, simulação, software educacional, imagem, mapa e hipertexto.

O Banco foi criado em 2008 pelo Ministério da Educação do Brasil em parceria com a Rede Latinoamericana de Portais Educacionais – RELPE e Organização dos Estados Ibero-americanos – OEI.

Os conceitos para cada formato estão detalhados no site do BIOE como forma de auxiliar na organização e identificação dos objetos educacionais que ficam disponíveis para 190 países. Atualmente, o repositório oferece perto de 20 mil recursos educativos em vários formatos e para todos os níveis de ensino com registro de mais de 6 milhões de visitas ao site.

Nesta planilha é possível reconhecer as características de cada Objeto Educacional ou OA.

Quadro VI: Características de Objeto de Aprendizagem – BIOE

<b>CARACTERÍSTICAS DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM - BIOE</b>	
<b>Audiovisual</b>	É aquela resultante da fixação de imagens, com ou sem som, que tenha a finalidade de criar, por meio de reprodução, a impressão de movimento.
	<b>Áudio</b> é sinal sonoro, o som emitido, como exemplo de um filme, de uma transmissão de TV, de um vídeo ou CD-ROM, WAV, MP3, AIF, CDA, OGG, RA e WMA.
	<b>Vídeo</b> é uma tecnologia de processamento de sinais eletrônicos analógicos ou digitais para representar imagens em movimento. Digitais - ATSC; DVB; ISDB e analógicos (antigos) - MAC; MUSE; NTSC. PAL; PALplus; PAL-M; SECAM
<b>Ilustração</b>	As ilustrações configuram-se na arte de desenho, gravura ou imagem que acompanha o texto de livro, jornal, revista, etc.
<b>Animação</b>	Ocorre com a operação da informação digital. Ela é produzida a partir de algoritmos matemáticos constituídos de regras especificadas pelo programador. Podem ser por processos aberto ou fechado.
<b>Programa de Computador</b>	É a expressão de um conjunto organizado de instruções em linguagem natural ou codificada, contida em suporte físico de qualquer natureza, de emprego necessário em máquinas automáticas de tratamento da informação, dispositivos, instrumentos ou equipamentos periféricos.
	<b>Hipertexto</b> – é um “texto suporte” que agrega outros textos em sua superfície, o qual é acessado através de links. O hipertexto como ferramenta de ensino e aprendizagem facilita um ambiente no qual a aprendizagem acontece de forma incidental e por descoberta, pois ao tentar localizar uma informação, os usuários de hipertexto participam ativamente de um processo de busca e construção de conhecimento.
<b>Simulação</b>	É a técnica de estudar o comportamento e reações de um determinado sistema através de modelos que imitam na totalidade ou em parte as propriedades e comportamento deste sistema permitindo sua manipulação e estudo detalhado. Usualmente em previsão meteorológica e treinamentos militares.

<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>

No mesmo modelo do BIOE funciona o [Portal das Escolas](#), de Portugal, em parceria com o Banco Europeu de Recursos Educativos Digitais que disponibiliza milhares de recursos às escolas, professores e pais de alunos como apoio ao processo ensino e aprendizagem.

O [Scratch do MIT Media Lab](#) é outro repositório de histórias, jogos e animações idealizado pelo Grupo Lifelong Kindergarten e mantido por um grupo de empresas parceiras, como a Microsoft e LEGO Foundation. Ele funciona não só como repositório, mas como espaço para a criação e de compartilhamentos entre os membros da comunidade. Está em 150 países, disponível em 40 idiomas e com mais de 15 milhões de projetos partilhados, em 2016.

Na área de simulação de fenômenos funciona o [NOAS - Galileu](#) que é um Núcleo de Computação Aplicada para o desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem. As criações são a partir de applets Java, animações em Flash e Realidade Virtual, desenvolvidas por educadores, especialistas em softwares e engenheiros. Todo o arquivo de OA fica à disposição de professores do Ensino Fundamental ao Superior, no Brasil, com o apoio de várias empresas como a MERLOT – Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching - e Intel Technology Provider.

### **3.10 Síntese – Capítulo III**

RED é um termo novo que ainda se encontra em construção por diversos estudiosos, mas tem como principal característica ser usado como suporte ao aprendizado. A nomenclatura pode variar de um lugar a outro (OA, RED ou REA), porém sua concepção é que seja para uso educacional, em plataformas digitais como em simulações científicas, fotos, esquemas, imagens e vídeos.

Para Wiley (2000) OA é um conjunto de elementos que constituem o aprendizado, pessoas, materiais educativos e as plataformas digitais. REA para a UNESCO é um recurso educativo com licença aberta, como cursos inteiros, livros didáticos, materiais instrucionais em geral e disponibilizados ao público em geral. RED para Ramos, et al (2011) é um recurso para ajudar no processo ensino e aprendizagem, restrito aos materiais digitais.

De uma forma geral, percebemos entre os estudiosos que RED tem base em material multimídia e, por isso, trouxemos reflexões de Mayer (2009), Moran (1995), Costa (2004), Lima & Capitão (2003) e Romiszowski (2011). Independente de onde estes recursos estejam disponíveis, em repositórios públicos ou privados, eles devem ser utilizados em um planejamento de aula a partir de filtros conceituais do educador para que os mesmos produzam resultados de aprendizagem significativa como exploram os autores citados no capítulo.

**CAPITULO IV**

**METODOLOGIA**



## 4.1 Introdução

Neste capítulo vamos abordar a metodologia empregada para o presente trabalho de pesquisa, bem como os procedimentos adotados para coleta e análise dos dados de investigação. É a fase onde descrevemos o passo a passo do trabalho, desde a seleção da estratégia de pesquisa e o motivo desta escolha fundamentada por autores que defendem a metodologia e suas formas de pesquisa, bem como o planejamento dos estudos para a investigação dos RED, tema desta dissertação. Selecionar uma metodologia requer ajustar as etapas da pesquisa na melhor forma de coletar e analisar dados e informações.

## 4.2 Opções Metodológicas

Para o presente trabalho adotamos a metodologia mista ou análise quantitativa e qualitativa, a mais utilizada na área das ciências sociais pela combinação de dados para uma pesquisa documental. É uma forma de investigação que integra ou relaciona dados quantitativos e qualitativos de uma pesquisa ou em fases desta pesquisa. (Creswell, 2013). Nesta perspectiva de misturar dados e cruzar informações usamos a *Estratégia Exploratória Sequencial* definida pelo autor como um modelo para explorar um fenômeno, ou seja, “utilizar dados e resultados quantitativos para auxiliar na interpretação dos resultados qualitativos” (p. 248), pois o peso maior está na coleta dos dados qualitativos. A escolha desse processo sistemático de análise é pela complexidade de informações e suas variáveis que surgem no percurso da pesquisa e que podem ser verificadas a partir de expressões numéricas e de interpretações. Uma pesquisa que inclua análise qualitativa precisa usar o verbo “compreender” (Minayo, 2012), pois para isso é necessário que o pesquisador coloque-se no lugar do outro entendendo seu contexto, singularidades e contradições. Um RED com ênfase em audiovisual, por exemplo, possui critérios de elaboração que vão desde a escolha de um ângulo de captação de imagens, fotografia e cores ao conteúdo desse recurso com variáveis para o tipo de narrativa, abordagem pedagógica ou não, crítica ou não.

Para a análise geral dos RED, o método misto permitiu trabalhar os dados quantitativos e qualitativos em uma dinâmica indutiva de informações entre os dados coletados. Esses dados emergiram a partir de indicadores para mensurar critérios de elaboração e uso dos recursos digitais selecionados para a investigação.

O levantamento dos RED se deu através de pesquisa documental de um curso de pós-graduação na modalidade *e-learning* com o objetivo de estudar os vários tipos de recursos disponibilizados na plataforma. Nesta etapa de exploração do material para pesquisa, entre

mais de cem recursos analisados, foi possível detectar aqueles que serviriam para o trabalho de desconstrução de seus elementos para melhor compreender os critérios de elaboração. Uma etapa difícil para definir o quanto escolher e o porquê desta escolha já que, como afirma Minayo (2012) “Não existe uma mente vazia de dados anteriores ou uma cabeça isenta de teorias e ideologia” sobre o processo de tipificação do material recolhido.

O objetivo do trabalho se concentrou nos critérios de elaboração e uso do RED e não nas variáveis dos critérios que poderiam surgir entre os objetos de mesma especificidade e, por isso, não importante o número de objetos de estudo, mas a variedade dos recursos. “Nem todo o material de análise é suscetível de dar lugar a uma amostragem, e, nesse caso, mais vale abstermo-nos e reduzir o próprio universo (e, portanto, o alcance da análise), se este for demasiado importante”. (Bardin, 1977). A autora refere-se à organização da análise de conteúdo já que os RED estão sendo estudados quanto aos critérios de elaboração, e, por isso, dentro da “Regra de Pertinência” definida por ela como a forma adequada para a retenção dos arquivos enquanto “fontes de informação” que correspondam ao objetivo da investigação (pp. 97, 98). Resumindo, o importante é a qualidade da pesquisa mesmo numa pequena amostra como é o caso deste trabalho com cinco RED selecionados.

Seguindo ainda Bardin (1977), sistematizamos toda a pesquisa em pré-análise, exploração do material e o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. A pré-análise é a fase da organização do material, o contato com os RED selecionados e a formulação de hipóteses e dos objetivos da pesquisa. Na fase da exploração do material definimos os critérios ou sistemas de codificação que favoreceram a descrição de cada RED na decomposição de seus elementos estruturais. Já na fase do tratamento dos resultados, inferências e interpretação é quando fizemos a observação dos dados que foram, aos poucos, emergindo do cruzamento de informações. Após observação atenta, a partir dos referenciais teóricos, os resultados foram destacados e interpretados para uma análise final que se pretendeu reflexiva e crítica quanto aos critérios de elaboração e uso dos RED.

#### **4.3 Plano Geral da Investigação**

O que é um RED? Como são elaborados e usados em um curso *e-learning*? Foram com essas perguntas que o presente trabalho tomou forma e serviu para que as investigações fossem se aprofundando. E para responder à essas perguntas, outras apareceram desenhando o percurso desta dissertação. Em primeiro lugar buscar o *corpus* documental mais apropriado para a investigação, os arquivos em RED. Eles deveriam ser de diversas formatações e só

poderiam ser encontrados em alguma universidade de grande porte. Foi escolhida a Universidade A, pela abrangência nacional, portfólio de cursos e qualidade reconhecida em âmbito acadêmico. E uma vez escolhida a Universidade, seguiu-se a tarefa de selecionar um curso que abordasse tecnologias digitais para que os RED estivessem dentro de critérios mais atualizados e sujeitos às inovações. Nessa trajetória, a difícil tarefa de filtrar o número de arquivos para serem analisados. Dos 184 arquivos digitais do curso de pós-graduação escolhido, selecionamos cinco que contemplassem os formatos disponibilizados aos alunos: videoaula, aula narrada, revista digital, *podcast* e vídeo público.

A forma para analisar cada RED partiu de estudos já realizados em torno do tema e que serviram de referência para a construção de uma Planilha contendo os critérios mais relevantes que englobam cada recurso escolhido. A elaboração dessa Planilha se ancorou nos estudos dos vários autores citados no enquadramento teórico.

Como forma de organizar o material de coleta de dados e as informações, elaboramos cinco planilhas que deverão estar lado a lado, no final, para compreender os resultados obtidos. A Planilha 1 – Análise dos RED – traz todos os dados para a coleta de informações (dimensão de cada recurso, seus respectivos critérios e o RED analisado); a Planilha 2 – Indicadores – traz os indicadores de análise para cada critério que será analisado (ex. A apresentação do professor é adequada?); a Planilha 3 – Matriz Conceitual – traz alguns conceitos de autores já mencionados no enquadramento teórico e aos quais os critérios foram submetidos para a classificação do RED analisado; a Planilha 4 – RED analisados – traz a classificação dada a cada RED/critérios, se mau, médio, bom, muito bom ou excelente através de cores conforme legenda; e a Planilha 5 – Resultados – traz os resultados de cada RED analisado (na horizontal) e de cada critério de análise adotado (vertical).

#### **4.4 Análise dos RED**

Para a Análise dos RED, montamos a Planilha 1 a partir de critérios já estudados por vários autores citados nos capítulos II e III como os divulgados por Costa (1999) sobre softwares educativos e por Kensky (2015) sobre estratégias pedagógicas em Design Instrucional. As dimensões, critérios e indicadores de análise dispostos na tabela foram adaptados para este trabalho de investigação a fim de enquadrar informações relevantes encontradas em cada RED analisado no curso *e-learning*. Para a pesquisa foram selecionados cinco RED como amostra de cada tipo de recurso digital com ênfase em vídeo, slide, som e

texto. Entender o percurso de elaboração de cada tipo de arquivo digital é um dos objetivos da pesquisa.

A planilha 1 traz as dimensões que cada RED apresenta quanto ao *Roteiro*, *Fatores Gráficos*, *Fatores Pedagógicos*, *Fatores Técnicos e Acessibilidade*. Dentro de cada dimensão foram subtraídos critérios inerentes, como na Dimensão *Roteiro*, por exemplo, pelo qual foram analisados os critérios de *Apresentação*, *Enquadramento*, *Tempo*, *Informação Visual*, *Áudio e Pós-Produção*. A abrangência da análise se dará por todos os critérios dentro de cada dimensão, exceto quando o recurso não trouxer o critério embutido, como no RED *Podcast*, onde o critério *imagem* “não se aplica”. O resultado quantitativo para o conjunto de critérios se deu de acordo com o número de critérios possíveis de serem analisados.

#### **4.5 Dimensão, critérios e indicadores**

A investigação do presente trabalho tem por finalidade observar os componentes de um RED e, para isso, demarcamos cada componente como *Dimensões de Análise*.

Em cada dimensão foram classificados alguns *Critérios de Análise* que consideramos pertinentes à investigação. Esses critérios de análise são como vertentes de cada dimensão proposta ou elementos que se encaixam e formam a dimensão do recurso. E para que cada *Critério de Análise* pudesse vir à luz dos estudos já realizados foram elaborados *Indicadores* que puderam refletir o seu potencial como recurso educativo. Cada indicador recebeu uma classificação de valores a partir de itens da escala *Likert*, uma das mais usadas no campo das pesquisas.

Em resumo, a análise foi sistematizada por *dimensões, critérios e indicadores*. Um processo de filtragem dos conceitos de cada *dimensão* proposta pelo qual se desencadeiam *critérios* que serão analisados por *indicadores* submetidos aos itens da escala *Likert*. Cada item de análise dos RED é detalhado neste capítulo.

##### **4.5.1 Dimensão**

As dimensões usadas na Planilha de Análise foram elaboradas a partir da desconstrução de cada RED em “peças” que pudessem contemplar o todo. Essas “peças” foram minuciosamente organizadas a partir de reflexões em torno dos estudos já feitos na área de multimídia e que embutem aspectos relevantes para que o recurso seja considerado educativo. As Dimensões contempladas na Planilha favorecem o enquadramento de todos os RED selecionados para a pesquisa e foram organizadas em:

- 1) Roteiro
- 2) Fatores Gráficos
- 3) Fatores Pedagógicos
- 4) Fatores Técnicos
- 5) Acessibilidade

Cada uma das dimensões serviu de parâmetro de investigação e todas foram elaboradas também como enquadramento das principais informações que poderiam surgir diante dos RED selecionados para a pesquisa. Para cada dimensão classificamos vários critérios que também aparecem nos estudos já realizados na área.

#### **4.5.2 Roteiro**

Dentro da dimensão *Roteiro*, apontamos os critérios *apresentação, enquadramento, tempo, informação visual, áudio e pós-produção*. Essa subdivisão tem por finalidade filtrar e canalizar as informações de cada elemento do Roteiro de um recurso multimídia. Esses critérios de análise permitiram visualizar ou compreender a complexidade dessa fase de elaboração de um RED. Na elaboração de um recurso multimídia, cada detalhe faz a diferença para que o produto tenha conexões importantes entre palavras, imagens e textos como aponta Mayer (2001).

#### **4.5.3 Fatores gráficos**

Para a dimensão dos *Fatores Gráficos*, os critérios de análise foram *animação, gráfico, imagem e texto* que compõem um RED. São elementos importantes que configuram o design do recurso digital, o aspecto visual que pode ou não atrair a atenção do estudante.

#### **4.5.4 Fatores Pedagógicos**

A dimensão *Fatores Pedagógicos* está além dos conceitos propriamente ditos, em como ela cria o processo dialógico com o aluno. Os critérios que envolvem essa dimensão são quanto à profundidade dos *hiperlinks* e quanto aos estímulos que podem proporcionar nos campos da *reflexão crítica, da interatividade e aprendizagem*.

#### **4.5.5 Fatores Técnicos**

Na dimensão *Fatores Técnicos*, a tabela indica critérios quanto à *interoperabilidade e reuso*, ou seja, se são disponibilizados em vários sistemas operacionais, como em Android ou

IOS e de reuso interdisciplinar ou transdisciplinar em um curso *e-learning*. Esses critérios são considerados com um dos principais requisitos para que um RED seja aplicado à educação, conforme os padrões internacionais de qualidade (ISO/IEC 25010-2011).

#### **4.5.6 Acessibilidade**

Na dimensão *Acessibilidade*, os critérios abrangem *legenda* ou *libras* e *interface* como aspectos que contemplam a inclusão social e o uso correto dos símbolos para uma interface amigável.

Figura 1: Planilha de Análise

PLANILHA DE ANÁLISE						
Dimensão	Critérios	Revista Digital	Videoaula	Aula Narrada	Vídeo Público	Podcast
Roteiro	Apresentação					
	Enquadramento					
	Tempo					
	Informação Visual					
	Áudio					
	Pós-produção					
Fatores Gráficos	Animação					
	Gráfico					
	Texto					
Fatores Pedagógicos	Profundidade do link					
	Reflexão crítica					
	Interação					
	Aprendizagem/conteúdo					
Fatores Técnicos	Interoperabilidade					
	Reuso					
Acessibilidade	Legenda/libras					
	Interface					

#### 4.5.7 Critérios

Os critérios foram elaborados minuciosamente com o objetivo de enquadrar cada RED em seus aspectos mais relevantes. Para isso foram consultados vários autores da área que construíram conceitos acerca desses critérios selecionados e que pudessem de alguma forma apontar as potencialidade ou vulnerabilidades de cada recurso analisado. No total são 18 critérios que podem ou não serem observados em cada um dos cinco RED selecionados e que receberam uma identificação por letra e número conforme exposto na Planilha Indicadores, a seguir.

##### 4.5.7.1 Apresentação – critério A<sub>1</sub>

Neste critério analisamos a apresentação do RED seja na revista digital, videoaula, aula narrada, *podcast* ou vídeo público no que se refere à postura do professor frente ao recurso na exposição do conteúdo, quanto à comunicação verbal e não verbal e narração. A atenção é quanto ao modo de levar o conteúdo ao estudante, como a postura do professor

frente à uma câmera para uma vídeoaula, por exemplo. Para Levy (1999), “o professor deve ser um animador da inteligência coletiva de seus grupos e não fornecedor direto de conhecimento”.

#### **4.5.7.2 Enquadramento – Critério A<sub>2</sub>**

Para este critério, a análise abordou técnicas de enquadramento dos recursos audiovisuais, pois são várias as formas para alcançar a leitura desejada da cena, como plano americano e *close*. A concorrência de elementos visuais em uma cena pode prejudicar a comunicação (Kenski, 2015).

#### **4.5.7.3 Tempo – Critério A<sub>3</sub>**

Para este critério foi verificado se o tempo era ou não adequado ao tipo de RED analisado, tendo em vista a sobrecarga cognitiva que, eventualmente, pode conter em determinados recursos tanto pelo excesso de informações como pelo seu tempo de produção (Costa, 1999).

#### **4.5.7.4 Informação Visual – Critério A<sub>4</sub>**

Quanto à informação visual, a análise foi sobre a qualidade das imagens, infográficos e fotos. Se houve tratamento das imagens, se o conjunto de informações era agradável aos olhos, coerente ao conteúdo apresentado e sem sobrecarga cognitiva. Para Levy (1999), toda simulação deve convergir para ajudar a memória de curto prazo “que diz respeito não às imagens fixas, textos ou tabelas numéricas, mas às dinâmicas complexas”. (p 166)

#### **4.5.7.5 Áudio – Critério A<sub>5</sub>**

O critério focou a qualidade de áudio nos recursos audiovisuais tanto pela nitidez do som quanto na reprodução da voz quando foi utilizada pelo professor na apresentação de um recurso. O bom áudio pressupõe técnica de gravação e a qualidade da comunicação do apresentador quanto à narração, entonação, fala pausada e articulada e projeção de voz. Está no Princípio da Modalidade de Mayer (2001).

#### **4.5.7.6 Pós-produção – Critério A<sub>6</sub>**

Neste critério, a intenção foi mensurar o controle de qualidade do recurso, pois nesta fase um RED pode sofrer reajustes e correções para que se adeque ao padrão de qualidade da Instituição. Foram analisados elementos importantes entre o conteúdo e as informações complementares para o processo de aprendizagem do aluno. Para Bourriaud (2009) a pós-produção deve ser vista como “a arte que reprograma o mundo contemporâneo”.

#### **4.5.7.7 Animação – Critério B<sub>1</sub>**

Dentro da dimensão Fatores Gráficos, a animação foi um critério que possibilitou a análise da composição de cores, de desenho e efeitos para ressaltar os conceitos em construção e não como forma de distração. O uso adequado não permite que as imagens concorram com o conteúdo do recurso como contido no Princípio Multimídia (Mayer, 2001).

#### **4.5.7.8 Gráfico – Critério B<sub>2</sub>**

Para este critério, foi contemplada a qualidade dos gráficos como complementação da apresentação do conteúdo (Lima & Capitão, 2003). Foi possível analisar se o conjunto de técnicas de cores e texto serviu para a compreensão dos conceitos.

#### **4.5.7.9 Imagem – Critério B<sub>3</sub>**

Também neste critério, *Imagem*, foram observados elementos de qualidade como forma de auxiliar a exposição de ideias. A análise foi quanto ao conjunto de técnicas de cores, tratamento de imagens e coerência da informação entre as imagens selecionadas e o conteúdo dado. Nesse critério também foi analisada se a imagem não concorreu com o conteúdo, mas se contribuiu para estratégia pedagógica levando em conta a sensorialidade (Moran, 1994).

#### **4.5.7.10 Texto – Critério B<sub>4</sub>**

No critério *Texto* foi analisada a escolha das fontes, da cor do texto, do fundo e de sua disposição no espaço, seja em páginas de Revista Digital, em videoaula, aula narrada ou vídeo público. Além disso, também foram observados os conteúdos pertinentes ao tema, quanto à atualização, objetividade e concisão (Costa, 1999).

#### **4.5.7.11 Profundidade do link – Critério C<sub>1</sub>**

Já na dimensão dos Fatores Pedagógicos, a *Profundidade do Hiperlink* foi um critério para a análise dos hipertextos contemplando não só a quantidade deles em um recurso, mas se eram abertos, ou seja, para pesquisas fora do ambiente institucional (miateca). A profundidade do hiperlink está associada à escolha das conexões para o RED favorecendo as pesquisas abertas e a autonomia do estudante (Kenski, 2015).

#### **4.5.7.12 Reflexão crítica – Critério C<sub>2</sub>**

Para o critério *Reflexão Crítica*, a intenção foi perceber até que ponto o recurso estimula a autonomia do aluno através de pesquisas de conceitos em seus diversos ângulos de estudo para efeito de contextualização. É um dos desafios do construtivismo que incentiva a

aplicação de conteúdos reflexivos para a formação crítica dos alunos (Baccega, 2009; Kenski, 2015).

#### **4.5.7.13 Interação – Critério C<sub>3</sub>**

O critério para a *Interação* serviu de base para analisar se o recurso produz processos de interação com o recurso, interação intragrupal e /ou com o professor, um dos pilares da aprendizagem significativa (Moran, 1994; Kenski, 2015).

#### **4.5.7.14 Aprendizagem/conteúdo – Critério C<sub>4</sub>**

O critério *Aprendizagem/conteúdo* serviu para uma observação no processo de apreensão dos conceitos expostos, pois o RED deve conter componentes que configurem o modelo pedagógico adotado pela instituição e a intenção formativa do próprio recurso. Segundo Kenski (2015), todo conteúdo deve desafiar o aluno para avançar além da memorização e estimular o diálogo.

#### **4.5.7.15 Interoperabilidade – Critério D<sub>1</sub>**

Neste critério, *Interoperabilidade*, dentro da dimensão Fatores Técnicos, o que se verificou foi se o RED pôde ser acessado de outros sistemas operacionais, como em Android e IOS, com o objetivo de otimizar o ensino *e-learning*. Um critério que justifica a modalidade de ensino a distância na atualidade (ISO/IEC 25010-2011).

#### **4.5.7.16 Reuso – Critério D<sub>2</sub>**

Para o critério *Reuso*, foi possível observar se o recurso analisado tem potencial para ser reutilizado em outros cursos da Instituição na concepção da interdisciplinaridade ou transdisciplinaridade. O reuso é uma das principais características de um RED, segundo os estudiosos (Wiley, 2000).

#### **4.5.7.17 Legenda/libras – Critério E<sub>1</sub>**

Dentro da dimensão Acessibilidade, o critério referente à *Legenda/libras*, possibilitou a análise de um RED sobre inclusão social. Se houve a preocupação da Instituição quanto a oferecer acesso às pessoas com necessidades especiais (Kenski, 2015).

#### **4.5.7.18 Interface – Critérios E<sub>2</sub>**

O critério *Interface* serviu para analisar se a interface do RED era amigável ou intuitiva com o objetivo de otimizar o acesso dos alunos ao recurso disponibilizado no curso *e-learning*. É considerado um critério intrínseco ao processo de ensino a distância nesta modalidade citada (Costa, 1999).

#### 4.6 Indicadores

Os indicadores como elementos importantes para a efetivação de uma análise foram elaborados a partir das reflexões em torno de cada critério. São os questionamentos que precisam de respostas para as observações e medidas dentro da pesquisa. Para isso, os indicadores utilizados como forma de classificar os critérios dos RED selecionados foram submetidos à escala *Likert*, elaborada por Rensis Likert (1932) e que tem por objetivo analisar dados qualitativos. Foram usados cinco itens classificados como: **mau, médio, bom, muito bom e excelente** devido aos resultados serem considerados mais confiáveis para este tipo de pesquisa.

Os critérios para relacionar um RED nesta escala de **mau** ao **excelente** se deram após analisar com profundidade os estudos já realizados na área de multimídia e de materiais didáticos quanto às potencialidades que eles podem oferecer em cada recurso. Para analisar uma aula narrada, por exemplo, foram levados em conta a postura do professor, o enquadramento, a narrativa, voz, entonação, os elementos de pós-produção e conteúdo. Quesitos que, segundo Mayer (2001), devem fazer parte da linguagem audiovisual. Se o RED analisado contiver os critérios propostos por Mayer e por outros estudiosos para compor o recurso, mais se aproximará da escala de excelência. Quanto menos os critérios estiverem presentes no RED, mais se aproximará da escala mau. Para facilitar essa análise, os RED foram colocados lado a lado da Matriz Conceitual, como gabarito, para, em seguida, ser construída a análise com a descrição das características encontradas tanto para os aspectos positivos como para os aspectos negativos.

A Planilha 2 de Indicadores demonstra o que se quer saber dentro de cada critério do RED trazendo as perguntas que delimitam o potencial do recurso. É a reflexão que se faz sobre a adequação do critério ao RED num processo de desconstrução do recurso. Nela também se encontra a escala de **mau** ao **excelente** que será atribuída ao RED obedecendo a uma letra do alfabeto que corresponde à cada dimensão: **A** para Roteiro; **B** para Fatores Gráficos; **C** para Fatores pedagógicos; **D** para Fatores Técnicos; e **E** para Acessibilidade.

Cada critério foi identificado pela letra correspondente à sua dimensão e por um número, por exemplo, na dimensão *Roteiro* de “A<sub>1</sub>” a “A<sub>6</sub>” (A<sub>1</sub> Apresentação; A<sub>2</sub> Enquadramento; A<sub>3</sub> Tempo; A<sub>4</sub> Informação Visual; A<sub>5</sub> Áudio; A<sub>6</sub> Pós-produção). Cada critério obteve indicadores de análise que foram submetidos aos itens de classificação ordenadamente pelo segundo número, como está, por exemplo, no critério “A<sub>3</sub>”: “A<sub>3.1</sub>” a

“A<sub>3,5</sub>”. Esses indicadores receberam valores de 1 a 5 conforme a escala Likert bipolar, de **mau** a **excelente**. Ou seja, quando se vê A<sub>3,1</sub>, lemos *Dimensão Roteiro (A)*, *Critério Tempo (3)* com classificação *1* ou *mau (1)*.

A escala sugere que a análise não se limita à apenas concordar, mas discordar com algumas escalas de valor entre um extremo a outro. Um critério de análise, por exemplo, pode ser considerado mau em determinado RED por estar muito longe do critério já estudado, mas em outro pode ser considerado excelente, por estar muito próximo do que se espera do recurso naquele critério.

Figura 2: Planilha de Indicadores

PLANILHA DE INDICADORES			
Dimensão	Critérios	Indicadores	Escala
A) Roteiro	A <sub>1</sub> – Apresentação	A apresentação do conteúdo pelo professor é adequada?	A <sub>1,1</sub> a A <sub>1,5</sub>
	A <sub>2</sub> – Enquadramento	O enquadramento usado nas apresentações é adequado?	A <sub>2,1</sub> a A <sub>2,5</sub>
	A <sub>3</sub> – Tempo	O tempo de apresentação é adequado?	A <sub>3,1</sub> a A <sub>3,5</sub>
	A <sub>4</sub> - Informação visual	As informações visuais são agradáveis e coerentes ao conteúdo	A <sub>4,1</sub> a A <sub>4,5</sub>
	A <sub>5</sub> – Áudio	A qualidade de áudio é boa?	A <sub>5,1</sub> a A <sub>5,5</sub>
	A <sub>6</sub> - Pós-produção	A pós-produção complementa o contexto pedagógico?	A <sub>6,1</sub> a A <sub>6,5</sub>
B) Fatores Gráficos	B <sub>1</sub> – Animação	Complementa a compreensão do conteúdo?	B <sub>1,1</sub> a B <sub>1,5</sub>
	B <sub>2</sub> – Gráfico	Complementa a compreensão do conteúdo?	B <sub>2,1</sub> a B <sub>2,5</sub>
	B <sub>3</sub> – Imagens	Complementam a compreensão do conteúdo?	B <sub>3,1</sub> a B <sub>3,5</sub>
	B <sub>4</sub> – Textos	São objetivos e de fácil leitura?	B <sub>4,1</sub> a B <sub>4,5</sub>
C) Fatores Pedagógicos	C <sub>1</sub> - Profundidade do link	É aberta?	C <sub>1,1</sub> a C <sub>1,5</sub>
	C <sub>2</sub> – Reflexão crítica	O RED estimula pesquisas diversas?	C <sub>2,1</sub> a C <sub>2,5</sub>
	C <sub>3</sub> – Interação	O RED estimula a interação com o professor e/ou com os colegas	C <sub>3,1</sub> a C <sub>3,5</sub>
	C <sub>4</sub> – Aprendizagem/contéudo	O RED estimula a aprendizagem autônoma?	C <sub>4,1</sub> a C <sub>4,5</sub>
D) Fatores Técnicos	D <sub>1</sub> – Interoperabilidade	Oferece acesso por outros sistemas operacionais?	D <sub>1,1</sub> a D <sub>1,5</sub>
	D <sub>2</sub> – Reuso	O RED pode ser reutilizado de forma interdisciplinar e/ou transdisciplinar?	D <sub>2,1</sub> a D <sub>2,5</sub>
E) Acessibilidade	E <sub>1</sub> – Legenda	Oferece inclusão social?	E <sub>1,1</sub> a E <sub>1,5</sub>
	E <sub>2</sub> – interface	Oferece interface intuitiva, de fácil compreensão?	E <sub>3,1</sub> a E <sub>3,5</sub>

#### 4.7 Matriz Conceitual

A Planilha Matriz Conceitual foi elaborada para sustentar a análise sobre os RED a partir dos conceitos de estudiosos da área de multimídia citados nos capítulos II e III. Uma forma de analisar os critérios dentro de parâmetros já existentes nas áreas de pedagogia,

tecnologia e de comunicação. A cada critério foram expostos alguns dos principais conceitos e seus respectivos autores com o objetivo de balizar cada análise feita.

Figura 3 - Matriz Conceitual

<b>MATRIZ CONCEITUAL ½</b>		
<b>Crítérios</b>	<b>Descrição</b>	<b>Autores</b>
<b>Apresentação</b>	Princípios: Multimídia, Coerência e Modalidade. Combinação de imagens, texto e som.	Mayer (2001)
	Desperta curiosidade, contextualiza, traz estratégia de aproximação, de acolhimento inicial.	Kenski (2015)
	A aplicação tira partido da capacidade de armazenamento da informação que a tecnologia hoje permite	Costa(1999)
<b>Enquadramento</b>	Sobreposição ou concorrência de elementos visuais prejudica a percepção do que se quer comunicar	Kenski (2015)
	Usar variados tipos de movimento de câmara ou perspectiva e transição de planos para vídeos interessantes.	Kenski (2015)
<b>Tempo</b>	A densidade de informação previne o fenómeno conhecido como "sobrecarga cognitiva"	Costa (1999)
	O tempo de que o pensamento necessita	Meirieu (2014)
<b>Informação visual</b>	A densidade de informação acessível a cada momento (slide/cena) não submete os utilizadores a uma carga de trabalho excessiva	Costa (1999)
	Desenho de página e conteúdo devem ser simples.	Lima & Capitão (2003)
	Toda simulação deve ajudar a memória de curto prazo trabalhando as dinâmicas complexas.	Levy (1999)
<b>Áudio</b>	Princípio de modalidade	Mayer (2001)
	Estratégia pedagógica e não como distração.	Lima & Capitão (2003)
	Deve deixar claro o texto a ser falado e acentuar detalhes como a entonação, volume e emoção que se pretende transmitir.	Kenski (2015)
<b>Pós-produção</b>	Conjunto de tratamentos dados a um audiovisual. Montagem ou acréscimo de outras fontes visuais ou sonoras, legendas, vozes em off e efeitos especiais. Uma forma de reprogramar o mundo contemporâneo	Bourriaud (2009)
	Possibilita a formulação e exploração rápida de grande quantidade de hipóteses	Levy (1999)
<b>Animação</b>	Princípio Multimídia	Mayer (2001)
	Estratégia pedagógica e não para distração.	Lima & Capitão (2003)
	Mídia com bastante potencial e amplas opções de uso como a simulação. Alto impacto visual.	Kenski (2015)
<b>Gráfico</b>	Combinação de imagem e texto.	Mayer (1998)
	Uso mínimo, apenas para complementação.	Lima & Capitão (2003)
<b>Imagem</b>	Seleção e organização de imagens significativas. Uso como estratégia pedagógica.	Mayer (1998)/ Lima & Capitão (2003)
	É a imagem que toca, que localiza, situa, emociona.	Moran (1994)
	Deve considerar a interpretação linguística focada no conteúdo e no público-alvo.	Kenski (2015)

Figura 3 - Matriz Conceitual

<b>MATRIZ CONCEITUAL 2/2</b>		
<b>Crítérios</b>	<b>Descrição</b>	<b>Autores</b>
<b>Texto</b>	O conteúdo da aplicação denota exatidão e correção científica. O nível de complexidade do conteúdo é adequado ao público-alvo definido. A aplicação permite uma visão transdisciplinar do conhecimento.	Costa (1999)
	Seleção e organização de texto. Escolha de fontes, tamanho e cores.	Mayer (1998 ) Lima & Capitão (2003)
	Transformação dos processos de ensino-aprendizagem, da estruturação dos conteúdos. Texto em camadas.	Gomes (2002)/ Kenski (2015)
<b>Profundidade Hiperlink</b>	A aplicação tira partido das potencialidades de uma estruturação não linear do conteúdo. A aplicação oferece diferentes formas de acesso e exploração da informação.	Costa (1999)
	Não facilita o texto, reduzindo sua complexidade, mas melhora a visualização dessa complexidade.	Kenski (2015)
	Não é só o conteúdo que ensina, mas o modo como eles se relacionam. A atitude exploratória é eficiente.	Kenski (2015)
<b>Reflexão crítica</b>	A aplicação fornece oportunidades de apoio a uma aprendizagem autônoma.	Costa (1999)
	Os meios de comunicação na educação como forma de acesso à leitura crítica do mundo.	Baccega (2009)
	É provocativo, exige posicionamento, avaliação crítica e autopercepção.	Kenski (2015)
<b>Interação</b>	Em que medida a aplicação permite estabelecer relações com os outros. A aplicação incentiva uma postura ativa por parte dos utilizadores.	Costa (1999)
	No caminho afetivo, o sensorial e intuitivo se interlaçam e criam o “clima de acolhimento”.	Moran (1994)
	Mostrar demais é menos interativo do que gerar questionamentos e desafios para o aluno imaginar.	Kenski (2015)
<b>Aprendizagem/ conteúdo</b>	A organização dos conteúdos influencia positivamente a aprendizagem. A aplicação está claramente concebida com base num determinado modelo pedagógico de ensino e aprendizagem.	Costa (1999)
	A seleção e gestão do recurso são apropriadas. Permite que os alunos caminhem em seu próprio ritmo.	Kenski (2015)
	Conteúdos devem criar desafios para que os alunos possam ir além da memorização. Os recursos devem estimular o diálogo.	Kenski (2015)
<b>Interoperabilidade</b>	A utilização da aplicação é viável fazendo uso do equipamento de que se dispõe.	Costa (1999)
	Prever situações de interoperabilidade	Lima & Capitão (2003)
	Portabilidade e compatibilidade como características de qualidade, padrão internacional.	ISO/IEC 25010-2011
<b>Reuso</b>	A aplicação permite a integração com diferentes meios didáticos e em diferentes áreas curriculares.	Costa (1999)
	O recurso pode ser utilizado para o desenvolvimento e conteúdos de diversas áreas.	Kenski (2015)
	RED é qualquer recurso digital que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem	Wiley (2000)
<b>Legenda/ Libra</b>	Critério para a formulação do Plano de Mídia – acessibilidade para portadores de deficiência e/ou alunos de língua estrangeira	Kenski (2015)
<b>Interface</b>	A interface utiliza objetos (ícones, botões, ilustrações) familiares ao utilizador. A aplicação tira partido das diferentes formas possíveis de representação da informação, isto é, texto, gráficos, imagem, som, vídeo, etc.	Costa (1999)
	Usabilidade como característica de qualidade, padrão internacional.	ISO/IEC 25010-2011

#### **4.8 RED Analisados**

Para esta fase da análise nos debruçamos em cada RED selecionado no curso de pós-graduação da Universidade A com a finalidade de observar cada detalhe da elaboração e uso do recurso em consonância com os critérios elencados na Planilha de Análise e seus Indicadores.

O trabalho de catalisar dados e informações para confrontar com os estudos já realizados exigiu esforço de neutralidade no julgamento pessoal para uma observação técnica dos componentes de um RED.

O juízo de valores de cada indicador dos critérios observados acompanhou a Planilha de Análise tendo a Matriz Conceitual como referência para o preenchimento correto ou mais aproximado possível dos conceitos já pesquisados. Com essa análise foi possível construir a Planilha RED Analisados com mais neutralidade do pesquisador. Nessa Planilha foram dispostas as principais informações de forma objetiva, organizadas com os 18 critérios (apresentação, enquadramento, tempo, informação visual, áudio, pós-produção, animação, gráficos, imagens, textos/conteúdo, profundidade do hiperlink, reflexão crítica, interação, aprendizagem, interoperabilidade, reuso, legenda/libras e interface), 5 RED (Revista Digital, Videoaula, Aula Narrada, Vídeo Público e Podcast) e suas respectivas classificações conforme a escala determinada para mensurar cada critério. Para esta fase escolhemos colorir a planilha e, para isso, como se vê na legenda, cada critério ou RED analisado recebeu uma cor associada à classificação recebida (mau, médio, bom, muito bom ou excelente). Com a Planilha foi possível observar o potencial e a vulnerabilidade de cada RED e de cada critério analisado de uma forma mais dinâmica e didática.

Figura 4 – Planilha de RED Analisados

PLANILHA DE RED ANALISADOS						
Dimensão	Categorias	Revista	Videoaula	Aula Narrada	Video Público	Podcast
Roteiro	Apresentação	bom	médio	bom	excelente	excelente
	Enquadramento	não se aplica	bom	não se aplica	excelente	não se aplica
	Tempo	bom	excelente	excelente	excelente	excelente
	Informação visual	excelente	excelente	excelente	excelente	não se aplica
	Áudio	médio	excelente	excelente	excelente	excelente
	Pós-produção	bom	excelente	excelente	excelente	excelente
Design	Animação	médio	bom	excelente	não se aplica	não se aplica
	Gráficos	médio	médio	médio	não se aplica	não se aplica
	Imagens	médio	médio	bom	excelente	não se aplica
	Textos	excelente	médio	excelente	excelente	excelente
Fatores Pedagógicos	Profundidade hiperlink	excelente	não se aplica	não se aplica	não se aplica	não se aplica
	Reflexão crítica	excelente	médio	médio	excelente	excelente
	Interação	bom	médio	médio	excelente	excelente
	Aprendizagem/conteúdo	excelente	médio	médio	excelente	excelente
Fatores Técnicos	Interoperabilidade	excelente	excelente	excelente	excelente	excelente
	Reuso	excelente	bom	excelente	excelente	excelente
Acessibilidade	Legenda/libras	não se aplica	excelente	médio	médio	médio
	Interface	bom	bom	médio	excelente	excelente

mau
  médio
  bom
  muito bom
  excelente
  não se aplica

#### 4.9 Resultados

Para trazer os resultados da pesquisa, elaboramos a Planilha de Resultados que traz de forma sintética as classificações de cada RED e de cada um dos critérios observados em uma análise quantitativa a partir da soma dos valores atribuídos. Em uma leitura na horizontal temos a análise de cada critério conforme os valores recebidos e em uma leitura na vertical temos o resultado de cada RED observado pela soma de todos os valores atribuídos aos critérios possíveis de análise.

Nessa tabela cruzamos as informações relativas aos indicadores da escala Likert utilizando o cálculo do Ranking Médio como propõe Oliveira (2005).

Figura 5 – Planilha de Resultados

PLANILHA DE RESULTADOS								
Dimensão	Critérios	Revista Digital	Videoaula	Aula Narrada	Video Público	Podcast	** RM	
Roteiro (A)	Apresentação	*A <sub>1.3</sub>	A <sub>1.1</sub>	A <sub>1.3</sub>	A <sub>1.5</sub>	A <sub>1.5</sub>	<b>3,4</b>	Bom
	Enquadramento	NA	A <sub>2.2</sub>	NA	A <sub>2.5</sub>	NA	<b>3,5</b>	Bom
	Tempo	A <sub>3.3</sub>	A <sub>3.5</sub>	A <sub>3.5</sub>	A <sub>3.5</sub>	A <sub>3.5</sub>	<b>4,6</b>	excelente
	Informação visual	A <sub>4.4</sub>	A <sub>4.4</sub>	A <sub>4.5</sub>	A <sub>4.5</sub>	NA	<b>4,5</b>	muito bom
	Áudio	A <sub>5.1</sub>	A <sub>5.5</sub>	A <sub>5.5</sub>	A <sub>5.5</sub>	A <sub>5.5</sub>	<b>4,2</b>	muito bom
	Pós-produção	A <sub>6.3</sub>	A <sub>6.4</sub>	A <sub>6.5</sub>	A <sub>6.5</sub>	A <sub>6.5</sub>	<b>4,4</b>	muito bom
Design (B)	Animação	B <sub>1.1</sub>	B <sub>1.3</sub>	B <sub>1.4</sub>	NA	NA	<b>2,6</b>	Bom
	Gráficos	B <sub>2.1</sub>	B <sub>2.1</sub>	B <sub>2.2</sub>	NA	NA	<b>1,3</b>	Mau
	Imagens	B <sub>3.1</sub>	B <sub>3.1</sub>	B <sub>3.3</sub>	B <sub>3.5</sub>	NA	<b>2,5</b>	Médio
	Textos	B <sub>4.4</sub>	B <sub>4.3</sub>	B <sub>4.5</sub>	B <sub>4.5</sub>	B <sub>4.5</sub>	<b>4,4</b>	muito bom
Fatores Pedagógicos (C)	Profundidade hiperlink	C <sub>1.5</sub>	NA	NA	NA	NA	<b>5</b>	excelente
	Reflexão crítica	C <sub>2.4</sub>	C <sub>2.1</sub>	C <sub>2.1</sub>	C <sub>2.5</sub>	C <sub>2.5</sub>	<b>3,2</b>	Bom
	Interação	C <sub>3.3</sub>	C <sub>3.1</sub>	C <sub>3.1</sub>	C <sub>3.5</sub>	C <sub>3.5</sub>	<b>3</b>	Bom
	Aprendizagem/conteúdo	C <sub>4.4</sub>	C <sub>4.2</sub>	C <sub>4.2</sub>	C <sub>4.5</sub>	C <sub>4.5</sub>	<b>3,6</b>	muito bom
Fatores Técnicos (D)	Interoperabilidade	D <sub>1.5</sub>	D <sub>1.5</sub>	D <sub>1.5</sub>	D <sub>1.5</sub>	D <sub>1.5</sub>	<b>5</b>	excelente
	Reuso	D <sub>2.5</sub>	D <sub>2.3</sub>	D <sub>2.5</sub>	D <sub>2.5</sub>	D <sub>2.5</sub>	<b>4,6</b>	excelente
Acessibilidade (E)	Legenda/libras	NA	E <sub>1.5</sub>	E <sub>1.2</sub>	E <sub>1.1</sub>	E <sub>1.1</sub>	<b>2,2</b>	Médio
	Interface	E <sub>2.3</sub>	E <sub>2.3</sub>	E <sub>2.2</sub>	E <sub>2.4</sub>	E <sub>2.4</sub>	<b>3,2</b>	Bom
	<b>RM</b>	<b>3,3</b>	<b>2,8</b>	<b>3,4</b>	<b>4,6</b>	<b>4,5</b>		
		bom	Bom	Bom	excelente	muito bom		

\*\*“A” = Dimensão Roteiro  
 “A<sub>1</sub>” = Dimensão Roteiro, critério Apresentação  
 “A<sub>1.3</sub>” = Dimensão Roteiro, critério Apresentação, indicador bom  
 \*\* RM = Ranking Médio = MP/NC  
 MP = Média Ponderada = (fi.vi)  
 NC = Número de Critérios  
 fi = frequência de cada resposta ao item  
 vi = valor de cada resposta  
 mau = 1 ; bom = 2; médio = 3; muito bom = 4; excelente = 5

#### 4.9.1 Procedimentos de Análise dos Resultados

Para chegarmos a um resultado que demonstrasse o potencial de cada RED em um curso *e-learning* foi preciso estruturar um processo técnico e didático para a construção desses resultados passo a passo.

Depois de elaboradas a Planilha RED Analisados trabalhamos a correspondência de dados qualitativos em quantitativos e vice-versa importando esses dados para a Planilha de Resultados. Desta maneira ficaram mais evidentes as informações que pretendíamos coletar. Vale lembrar que a Planilha RED Analisados foi preenchida com cores diferentes para cada item da Escala Likert e cada item com valor estabelecido.



mau = 1 ; bom = 2; médio = 3; muito bom = 4; excelente = 5

Após esta fase de transferência de informações, realizamos os cálculos correspondentes aos valores atribuídos a cada indicador e cruzamos os dados para a finalização da Tabela de Resultados.

#### 4.9.2 Análise Quantitativa e Qualitativa

Para proceder a análise quantitativa e qualitativa, primeiro encontramos a Média Ponderada (MP) que é o resultado da frequência das respostas naquele item ( $f_i$ ) multiplicado pelo valor atribuído a cada indicador ( $v_i$ ), entre 1 e 5 (na escala de *mau* a *excelente*). Depois procedemos a operação  $MP/NC$  que é a divisão da Média Ponderada pelo Número de Critérios observados em cada RED. O resultado é o valor equivalente ao indicador sugerido para mensurar cada recurso/critério analisado, **mau=1; bom=2; médio=3; muito bom=4; ou excelente=5**. Para resultados com números decimais, procedemos o arredondamento para mais ou para menos. Se o resultado foi **4,5**, por exemplo, consideramos **4**. Para valores iguais a **4,6** ou mais arredondamos para mais, ou **5**. Após o critério de arredondamento, fizemos a equivalência do valor encontrado ao indicador proposto.

A análise cruzou informações na horizontal e vertical da Planilha, sendo que na horizontal pudemos observar o peso de cada critério aos RED. Na vertical pudemos analisar o peso de cada RED quanto aos seus critérios.

Exemplo:

O critério *Apresentação* (horizontal) teve peso **bom** para todos os tipos de RED, como Ranking Médio. O RED, *Revista Digital*, obteve peso **bom** para todos os critérios analisados, como Ranking Médio.

Para chegar a isso, procedemos da seguinte forma:

- Critério *Apresentação* para os RED (horizontal).

Categorias	Revista	Videoaula	Aula Narrada	Video Público	Podcast
Apresentação					

$$A_{1,3} + A_{1,1} + A_{1,3} + A_{1,5} + A_{1,5} = 17 \text{ (MP)}$$

Número de Critérios analisados = 5 (NC)

$$RM = MP / NC \text{ ou } 19 \div 5 = 3,4 \text{ com critério de arredondamento} = 3 \quad \mathbf{RM = 3 (bom)}$$

- RED - *Revista Digital* quanto a todos os critérios (vertical).

$$A_{1,3} + A_{3,3} + A_{4,4} + A_{5,1} + A_{6,3} + B_{1,1} + B_{2,1} + B_{3,1} + B_{4,4} + C_{1,5} +$$

$$C_{2,4} + C_{3,3} + C_{4,4} + D_{1,5} + D_{2,5} + E_{2,3} = \text{(MP)} \Leftrightarrow 50 \div 15 = 3,3 \quad \mathbf{RM = 3 (bom)}$$

Importante ressaltar que para os critérios onde o indicador

não se aplica (NA), o item foi desconsiderado.

Categorias	Revista
Apresentação	
Enquadramento	
Tempo	
Informação visual	
Áudio	
Pós-produção	
Animação	
Gráficos	
Imagens	
Textos	
Profundidade hiperlink	
Reflexão crítica	
Interação	
Aprendizagem/conteúdo	
Interoperabilidade	
Reuso	
Legenda/libras	
Interface	



## **CAPÍTULO V**

### **APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS**



## 5.1 - Introdução

Neste capítulo vamos apresentar o resultado da pesquisa na Universidade A, quanto ao processo de elaboração e uso dos RED em um curso de pós-graduação, modalidade *e-learning*.

A análise se debruçou em cinco RED selecionados aleatoriamente de um universo de 184 recursos disponíveis na plataforma da Universidade escolhida. Para cada recurso foram listados 18 critérios que julgamos mais importantes a partir de estudos já realizados na área de Software Educativo e de Design Instrucional. A análise também partiu da experiência pessoal do investigador com formação em Comunicação Social e experiência em telejornalismo na área de edição de texto e imagens. A pretensão foi mostrar dados quantitativos e qualitativos que traduzam a qualidade dos recursos analisados.

A apresentação dos resultados se dará detalhadamente em duas fases:

- ✓ **Por RED** – Para cada RED, *Revista Digital*, *Videoaula*, *Aula Narrada*, *Vídeo Público* e *Podcast*, nesta ordem, também foi analisado um indicador equivalente ao seu potencial considerando todos os critérios analisados e que foi submetido à escala Likert.
- ✓ **Por critérios** – Para cada critério houve um indicador equivalente ao potencial do recurso analisado e que foi submetido à escala Likert.

### 5.1.1 Resultado por RED

Dos cinco RED selecionados para a pesquisa, a Videoaula (Anexo A) foi a que recebeu menor pontuação, 2,8 pontos o equivalente a bom. Os fatores Roteiro (apresentação), de Design (gráficos) e Pedagógicos (reflexão crítica e interação) foram considerados maus ou distantes do que os estudiosos estabelecem como critérios importantes para esse tipo de recurso. Para a apresentação, o recurso não explorou as potencialidades de um vídeo para *e-learning*. A aula em vídeo foi gravada em cenário fechado reproduzindo uma sala de aula tradicional sem o cuidado com os ruídos da comunicação. Quanto à questão Pedagógica, Baccega (2009), Costa (1999) e Kenski (2015) destacam a importância dos recursos produzirem autonomia, autopercepção e avaliação crítica provocando questionamentos acerca do mundo. Quanto à interação, Costa (1999), Moran (2004) e Kenski (2015) sinalizam a importância do clima de acolhimento, da imaginação do aluno, da interação não necessariamente com o outro, mas consigo mesmo, do caminho afetivo que os recursos podem proporcionar e que, nesse caso da videoaula, não proporcionou de forma eficiente. Por

outro lado, a videoaula, apresenta boa técnica de gravação com excelente qualidade de áudio, tempo e interoperabilidade.

A Revista Digital (Anexo B) e Aula Narrada (Anexo C) também obtiveram o conceito bom, mas com 3,1 e 3,4 pontos respectivamente, e pouco acima da Videoaula. Nesses RED, o Fator Design foi o responsável pela queda da qualidade do RED, nos indicadores de animação, gráfico e imagens, pois segundo Kenski (2015) e Moran (1994) o design deve ser aquele que toca e emociona pelo seu potencial de interpretação e repertório linguístico junto ao aluno. Ao colocar as partes desse RED junto aos estudos científicos ficam claras as lacunas e a subutilização do recurso. Para a Aula Narrada, os pontos vulneráveis ficaram nos Fatores Pedagógicos com foco na reflexão crítica e na interação, pois, segundo Costa (1999), Baccega (2009), Kenski (2015) e Moran (1994), é necessário que o aluno aprenda com contexto de mundo, através de sua autopercepção neste mesmo mundo fazendo questionamentos reflexivos e críticos. Faltaram nesses recursos, espaços de autonomia e de desafios para o processo de aprendizagem.

O *Podcast* (Anexo D), apesar de pouco utilizado no curso de pós-graduação da Universidade A, apresentou 4,5 pontos ou muito bom, com vulnerabilidade no aspecto da acessibilidade com foco em legenda. Mesmo que o recurso seja especificamente em áudio, a legenda seria importante para atender alunos com deficiência auditiva ou de outras nacionalidades, como reflete Kenski (2015). Por outro lado, o professor soube aproveitar o potencial desse recurso explorando de forma lúdica os vários critérios como interação e aprendizagem.

O RED Vídeo Público (Anexo E), com 4,6 foi considerado o melhor recurso entre os demais, mas aponta problemas também na Acessibilidade. Sem legendas ou tradutor de libras, o vídeo fica sem acesso para as pessoas com deficiência auditiva ou de língua estrangeira. Quanto aos aspectos positivos, o Vídeo Público foi o RED de maior proximidade com os critérios estudados na área. Dos 15 critérios a que foi submetido, 86,7% foram considerados excelentes ou próximos do que se espera de um RED. Para a pesquisa enfatizamos os Fatores Pedagógicos com foco na aprendizagem e reflexão crítica, nos Fatores de design com foco no texto e no Fator Técnico de reuso, um dos critérios *para e-learning*.

O *Podcast*, que só aparece três vezes no curso figura como o segundo RED de maior peso entre os cinco selecionados. Dos 14 critérios analisados, 85,8% estão dentro das

expectativas de um excelente recurso. A ênfase que a pesquisa dá é em relação aos Fatores Pedagógicos com foco em reflexão crítica e aprendizagem.

A Aula Narrada aparece entre os três melhores RED com 50% dos critérios próximos do que os estudiosos apresentam como sendo essenciais para o processo de aprendizagem com ênfase no Roteiro, como apresentação, tempo e informação visual.

A Revista Digital, apesar de ser o RED de maior uso no curso, com 89 unidades ou oito revistas por disciplina, é um dos recursos de menor proximidade com os critérios utilizados na pesquisa. Dos 15 critérios a que o recurso foi submetido, apenas 3, ou 20% corresponderam ao excelente, 26% dos critérios foram considerados pela pesquisa como sendo muito bom, mas quase 54% foram avaliados como sendo de mau a bom.

Quanto a Videoaula, o RED foi considerado como o maior problema no curso de pós-graduação com apenas 24% ou quatro dos 17 critérios em análise como sendo excelente pela pesquisa. Os critérios de destaque apontados pela pesquisa quanto aos aspectos positivos estão focados no Fator Roteiro, em relação ao tempo e áudio e nos Fatores Técnicos de interoperabilidade e reuso. A vulnerabilidade, em 70% dos critérios, ficou nos fatores pedagógicos, quanto à reflexão crítica, interação e aprendizagem/conteúdo.

### **5.1.2 Resultados por Critérios**

Os critérios mais valorizados na elaboração de um RED foram dentro do Roteiro, quanto ao tempo, áudio e pós-produção; os Fatores pedagógicos, quanto à profundidade do hiperlink usado na Revista Digital; os Fatores Técnicos, quanto à interoperabilidade e reuso.

Os critérios que receberam muito bom foram no Fator Roteiro, quanto ao enquadramento e informação visual; no Fator Design, quanto aos textos; e nos Fatores pedagógicos, quanto à aprendizagem.

Como critérios regulares, entre bom e médio, a pesquisa apontou para o Fator Técnico, quanto à apresentação; para o Fator de Design, quanto à animação e imagens; para os Fatores pedagógicos, quanto à reflexão crítica e interação; e para a Acessibilidade, quanto à legenda/libras e interface.

O critério considerado mau pela pesquisa foi dentro do Fator Design quanto à utilização de gráficos. Na maioria dos recursos elaborados, esse critério foi subutilizado.

### 5.1.3 - Síntese da Análise por RED

Para a Revista Digital (Anexo B) o resultado foi considerado bom. Como pontos positivos destacamos os aspectos técnicos, como interoperabilidade e reuso e na dimensão de Design, a distribuição dos textos com cores e fontes que seguem padrões para uma boa leitura. Na dimensão dos Fatores Pedagógicos, a profundidade do hiperlink foi boa para proporcionar a autonomia do aluno no desenvolvimento aberto do tema.

Como pontos negativos, apontamos a vulnerabilidade na Dimensão de Design, pois o RED não aproveitou potenciais do recurso para animação, gráficos e imagens multidimensionais que são um diferencial no formato digital e que ajudam na percepção ativa do conceito dado. Nesse tipo de recurso ainda foram subutilizados o potencial de vídeo e áudio para que a Revista Digital fosse mais dinâmica, atrativa e densa de informações. Uma oportunidade desperdiçada dentro de um RED que suporta multimídia e é o mais utilizado dentro do curso.

A Videoaula (Anexo A) apresentou resultado bom. Como pontos positivos, temos mais uma vez os aspectos técnicos como interoperabilidade, reuso e legenda com boa classificação. Dentro da dimensão Roteiro, apontamos os critérios de apresentação, enquadramento, tempo e informação visual. Em síntese, temos um RED com bom visual e preocupação técnica.

Como pontos negativos, apontamos que os critérios referentes aos Fatores Pedagógicos (reflexão crítica, interação e aprendizagem) não ficaram visíveis dentro do próprio recurso. Como ressaltam os estudos em multimídia, esses critérios são essenciais para uma aprendizagem significativa em uma visão socioconstrutivista. O RED nos remete às aulas expositivas sem espaço para reflexão e interação do aluno, não traz um elemento surpresa ou desafios ao pensamento. Tudo vem digerido, pronto para o aluno ao contrário do que pensam os estudiosos e como afirma Levy (1999), sobre simulação que deve permitir formulação e exploração rápida de grande quantidade de hipóteses (p 166).

O RED Aula Narrada (Anexo C) também teve resultado bom. Como pontos positivos, temos todos os critérios dentro da Dimensão Roteiro (apresentação, tempo, informação visual, áudio e pós-produção) com excelente avaliação. E por ser uma aula em que o professor não aparece e apenas narra os slides ressaltamos boa performance do mesmo na voz, projeção e ritmo da fala, pois os textos dentro da Dimensão Design foram objetivos e precisos para o tema. Além disso, os aspectos técnicos também ganharam boa classificação

nos critérios de interoperabilidade e reuso. Diferente da Revista Digital que se resumiu a um hipertexto (texto com links), a Aula Narrada embute além dos textos, som, imagem, animação e transição dos slides e exigem mais da parte técnica/operacional.

Como pontos negativos, temos mais uma vez os Fatores Pedagógicos com vulnerabilidade em seus critérios de análise. O RED não proporciona reflexão crítica, interação e aprendizagem intrinsecamente. Todo o conteúdo é apenas repassado sem oferecer desafios aos alunos para um questionamento ou pausa para pesquisa. É mais uma aula tradicional em formato digital, como adverte Levy (1999).

Já o RED Vídeo Público (Anexo E) apresentou resultado excelente. A escolha do vídeo disponível no Youtube foi criteriosa, pois tem uma abordagem importante quanto ao tema da aula com os principais elementos que os estudiosos contemplam para recurso educacional, como a combinação de imagens, texto e som (Mayer, 2000); contexto, curiosidade, imagem, emoção e cuidado com os elementos visuais (Kenski, 2015; Moran, 1994); informações no tempo certo sem sobrecarga cognitiva e visão transdisciplinar do conhecimento (Costa, 1999); e tempo que o pensamento necessita (Merieu, 2014). Todos os aspectos técnicos foram bem classificados tornando o RED Video Público como melhor recurso utilizado pela Universidade A. O único critério desfavorável para o RED foi quanto à falta de legenda.

E o *Podcast* (Anexo D) foi classificado como muito bom. Como pontos positivos temos 12 critérios dos 15 aplicados nesse tipo de recurso com excelente classificação, ou seja, um RED que apresentou poucos problemas. Ressaltamos que o *podcast* foi elaborado com bom equipamento técnico e espaço com boa acústica para captação de áudio, não apresentou ruídos muito comuns nesse tipo de recurso e o professor soube aproveitar o RED com boa técnica de voz e didática para envolver os alunos. Fez uma boa apresentação do conteúdo, contextualizou, despertou curiosidade com o uso de exemplos e interação dos alunos através de desafios para uma narrativa com sons variados numa sequência que os próprios alunos teriam de descrever a partir de suas percepções. O único critério vulnerável foi referente à Acessibilidade para pessoas com problemas de surdez ou para estrangeiros, pois o RED não trouxe legenda ou tradutor de libras.

#### **5.1.4 Síntese da Análise por critérios**

Para o critério apresentação no RED Revista Digital o resultado foi bom. Como pontos positivos, apontamos o conjunto de elementos que compõem a apresentação que ficou

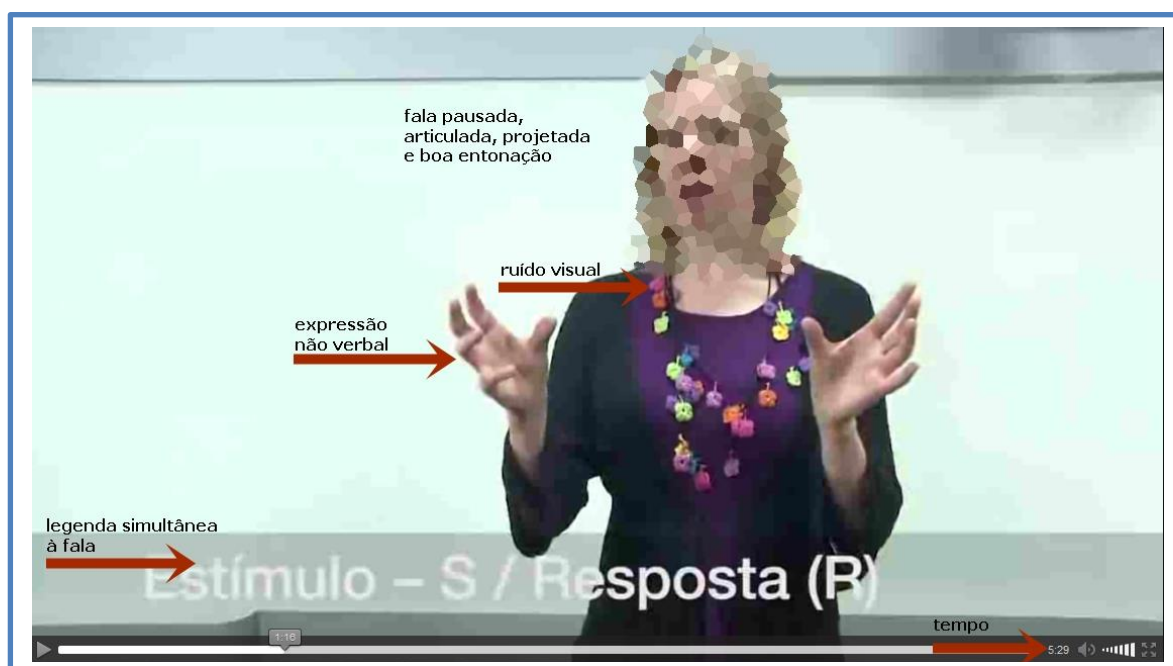
agradável e harmônica com a logomarca da instituição, capa e bibliografia. A organização dos textos em pequenos trechos com pausas para novas pesquisas e reflexões torna o material leve, de fácil percepção do recurso em geral. Traz o princípio da proximidade espacial (Mayer, 2001) combinando palavras, texto e cores. A revista não traz sobrecarga de informações e contextualiza o tema.

Como pontos negativos, apontamos que o recurso impresso em PDF não tem sincronia com a paginação original. A quebra de texto de uma página à outra poderia ser evitada para não prejudicar a fluidez da leitura.

Para a Videoaula o critério apresentação obteve classificação mau. Como pontos positivos, o professor se apresenta com domínio do conteúdo, boa comunicação verbal e não verbal, entonação, projeção de voz e fala articulada e pausada para melhor compreensão dos conceitos. A vinheta de abertura padronizada confere autenticidade e qualidade do recurso.

Já nos pontos negativos foi avaliado o mau uso do recurso audiovisual frente ao conceito *e-learning*. O cenário lembra a escola tradicional onde o professor detém o conhecimento. A apresentação da professora ficou presa ao *telepronter* (recurso acoplado à câmera de vídeo para a leitura dos textos) e, além disso, com ruído da comunicação através do acessório (colar colorido) usado pela apresentadora dispensável para a gravação, pois dá indícios de temporalidade além de causar distrações. O princípio da coerência de Mayer (2001) quanto à relação de palavras, imagens e sons se perde pelo ruído da comunicação e da forma estática de apresentação, sem conferir acolhida ou aproximação com o aluno.

Figura 6: Videoaula



Ainda no critério apresentação para o RED Aula Narrada o resultado foi considerado bom. Para os pontos positivos a apresentação neste tipo de aula com slide e voz do professor tem sincronia com o texto e animação, ou seja, para cada slide tudo aparece gradualmente de acordo com a fala do professor narrador. Uma técnica que resulta sem ruídos comunicacionais. O professor apresenta o conteúdo com boa técnica de comunicação, fala pausada, articulada, projetada e com boa entonação. O conteúdo foi elaborado em *templates* padronizados conferindo autenticidade e qualidade. O princípio da coerência combinando imagens, som e palavras tem efeito importante neste tipo de RED, assim como a sua correta aplicação.

Como pontos negativos, a pesquisa apontou o critério apresentação devido à falta de acolhimento do professor sem despertar curiosidade para o tema, sem acolhimento e aproximação com o aluno.

O RED Video Público obteve excelente no critério apresentação. Por se tratar de uma produção independente, disponível na internet e produzido sem grande preocupação educacional, o recurso atendeu bem à proposta da aula. Foi coerente ao tema, com roteiro atraente e, por fim, educativo para o contexto da aula proposta. A produção atendeu aos princípios de multimídia e das diferenças individuais propostos por Mayer (2001) quando imagens, palavras e temas de maior complexidade são colocados em uma narrativa de fácil compreensão.

Excelente também foi o resultado para o RED *Podcast* no critério apresentação. O recurso foi bem aproveitado com boa reprodução de som, vinheta de abertura e apresentação do professor. O professor se posicionou com boa comunicação, fala pausada, articulada, boa entonação e projeção de voz. O RED atendeu ao princípio de modalidade com ênfase no suporte de áudio como aplicação correta do recurso e interação dinâmica com o aluno.

No critério enquadramento, a Videoaula obteve um resultado médio. Como pontos positivos, a gravação contém técnicas de enquadramento, luz e qualidade na captação das imagens. Em plano americano, a professora aparece com nitidez pouco à direita do vídeo para animações ao fundo no canto esquerdo no trabalho de pós-produção, mas sem sobreposição de elementos visuais que prejudicassem o entendimento. Um tipo de enquadramento que leva ao aluno a um ângulo mais próximo do presencial.

Já nos pontos negativos, avaliamos o enquadramento fixo, sem cortes para novos planos como o *close* ou para movimentação em zoom para que o vídeo se tornasse mais atrativo e interessante, como salienta Kenski (2015).

Já o Vídeo Público no critério enquadramento obteve resultado excelente. O recurso contém técnica de enquadramento com exploração de ângulos abertos e fechados com movimentação de câmera e zoom. O cenário dando contexto em um cômodo de apartamento ajudou na exploração dos ângulos e da movimentação da câmera conferindo à produção um curta-metragem e tornando o recurso bastante atrativo.

Figura 7 – Vídeo Público



No critério tempo, a Revista Digital obteve resultado bom. Como pontos positivos a distribuição organizada dos textos separados por títulos, subtítulos e caixas de destaque torna a leitura mais ágil. A revista contém oito páginas com 2400 palavras e perto de 20 minutos de leitura, mas sem prejudicar a sobrecarga cognitiva como alerta Costa (1999) e Levy (1999).

Como pontos negativos, a falta de exploração do recurso para viabilizar melhor o processo de aprendizagem estabelecendo o tempo de que o pensamento necessita como afirma Meirieu (2014) quando se refere à atual era da velocidade e distrações. Os textos são curtos e objetivos, mas com pouca promoção à reflexão crítica.

Para a Videoaula o critério tempo foi considerado excelente. Com 5 minutos e 29 segundos, o recurso demonstra adequação ao tempo para repasse de informações em complementação a outros tipos de RED a fim de não provocar sobrecarga cognitiva. A professora soube aproveitar o recurso com as informações de repasse sem perder o ritmo da narração.

Também na Aula Narrada o critério tempo foi classificado como excelente. Com pouco mais de nove minutos, o recurso pode parecer extenso, mas se for considerado o conjunto de elementos que compuseram os slides, o RED não ofereceu sobrecarga cognitiva. Os slides foram cuidadosamente trabalhados sem proporcionar distrações ou fadiga visual.

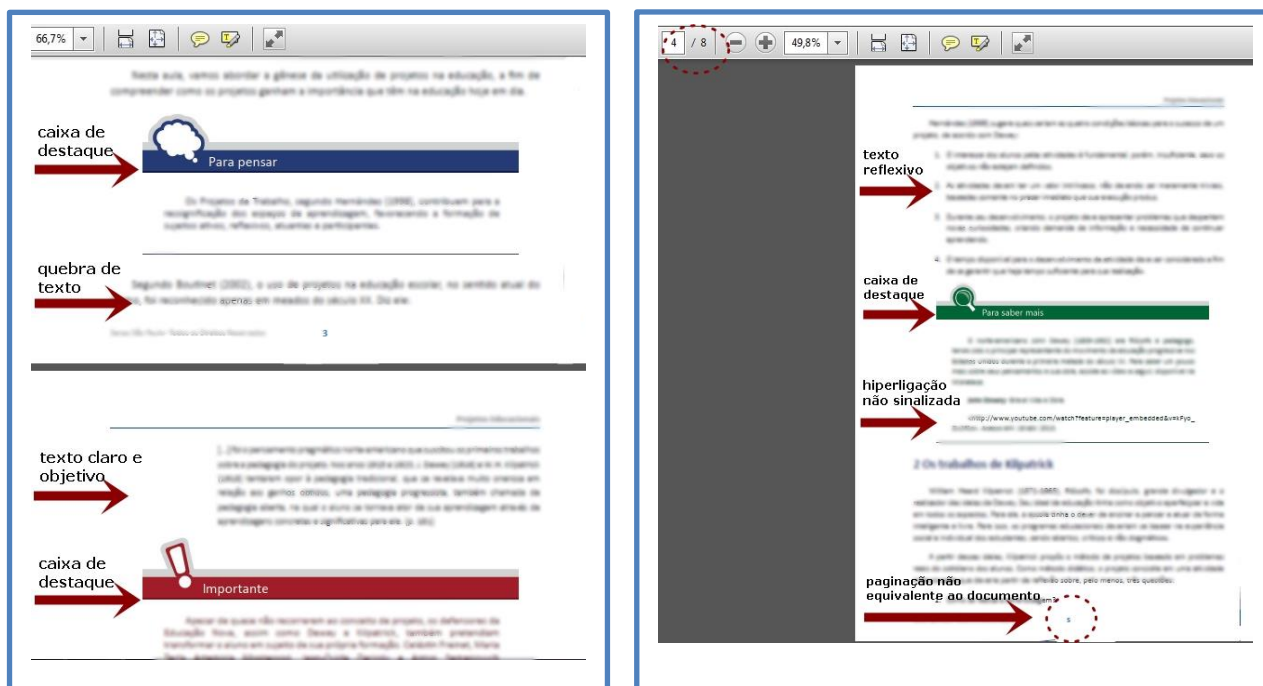
O critério tempo no RED Vídeo Público também obteve resultado excelente. O tempo de produção, 13 minutos e 7 segundos, é coerente com o tema sem sobrecarga cognitiva ou visual. O curta-metragem oferece um diálogo bastante tranquilo, embora com um tema complexo sobre as relações pessoais, permitindo, assim, ao aluno, tempo necessário para processar informações e sensações.

O RED *Podcast* também foi o RED classificado com excelente no critério tempo. O recurso com 5 minutos e 22 segundos aproveitou bem a comunicação do professor apresentador através de várias concepções de som sem oferecer sobrecarga cognitiva ao aluno. Tempo suficiente para que fosse trabalhado o reconhecimento dos sons e símbolos de comunicação do dia a dia.

Para o critério informação visual a Revista Digital obteve resultado muito bom. Como pontos positivos, avaliamos o *layout* do recurso que confere padrão institucional e autenticidade. As cores selecionadas para as fontes do texto, caixas de destaque, títulos e subtítulos entram em harmonia com a logomarca da instituição. A diagramação dá leveza às páginas e capa, pois funde equilibradamente todos os elementos textuais.

Como pontos negativos, a revista poderia ter sido mais explorada com a utilização de imagens, animação e infográficos para ilustração.

Figuras 8 e 9: Revista Digital



O RED Videoaula também obteve resultado muito bom no critério informação visual. Como pontos positivos, a videoaula aproveitou a composição adequada de texto, imagem e animação que acompanhavam gradualmente a apresentação da professora como no princípio da proximidade temporal que dá enfoque à simultaneidade dos elementos de comunicação. As legendas também complementaram a fala para os conceitos mais relevantes com simplicidade e efeito, como sugere Lima & Capitão (2003).

Como pontos negativos, apontamos a falta de inovação na forma de apresentação da videoaula. A postura do professor constrói uma informação visual ultrapassada ou, na melhor das hipóteses, robotizada.

Já o RED Aula Narrada obteve resultado excelente no critério informação visual. Como pontos positivos, o RED obedece ao padrão da instituição com *templates* próprios, logomarca, identificação da aula, do professor e do tempo total do recurso. O conteúdo expresso em cada *slide* é leve, sem poluição visual, com animação de textos e imagens em simultaneidade à fala do apresentador.

O RED Vídeo Público também foi classificado como excelente no critério informação visual. O vídeo público está em uma disciplina do curso *e-learning* como material obrigatório de estudo pelo aluno e apresenta um excelente recurso visual, com ótima fotografia, cenário e

iluminação. Permite ao aluno identificação clara e simples de cada informação exposta na produção do recurso. Foi considerado excelente pelos Princípios Multimídia e de Coerência (Mayer, 2001) que remetem à integração de sons, imagens e narrativa sem sobrecarga cognitiva e/ou visual (Costa, 1999; Levy, 1999).

Para o critério áudio no RED Revista Digital, a pesquisa apontou como mau, pois não houve aproveitamento do recurso para inserção de multimídia, como áudio e/ou vídeo o que tornaria a revista mais interativa e atrativa dentro do Princípio de Modalidade e de estratégia pedagógica (Mayer, 2001).

Já na Videoaula, o critério áudio obteve resultado excelente. O áudio é limpo ou sem ruídos de acordo com as técnicas padrão de um audiovisual. A professora domina a comunicação oral e passa segurança, ritmo e clareza na apresentação (Kenski, 2015) sem oferecer distrações ou dúvidas obedecendo ao princípio da Modalidade de Mayer (2001).

A Aula Narrada também conseguiu classificação excelente no critério áudio. A técnica de gravação deixou o recurso com excelente reprodução de áudio com som limpo ou sem ruídos, conforme o Princípio de Modalidade de Mayer (2001) e como estratégia pedagógica e não de distração como sugere Kenski (2015).

Excelente também foi a classificação do RED Vídeo Público no critério áudio. O recurso apresenta nível profissional na captação de imagens e de som, embora tenha sido gravado em ambiente aberto. Não apresenta qualquer ruído na comunicação.

O *Podcast* foi outro RED com resultado excelente para o critério áudio. A captação de áudio foi muito boa com som limpo, sem ruídos externos e boa equalização.

No critério pós-produção a Revista Digital obteve resultado bom. Como pontos positivos, o recurso tem identificação padrão conferindo autenticidade e qualidade.

Já como pontos negativos, não houve exploração do recurso para o uso de ilustrações (imagens, animação ou gráficos) e a quebra de página tirou a fluidez da leitura.

Já a Videoaula obteve resultado muito bom no critério pós-produção. Para os pontos positivo, apontamos que o trabalho de pós-produção proporcionou ajustes importantes para que a videoaula ganhasse dinamismo. Foram usadas animações para simulação de um experimento sobre o tema com imagens e som, legendas e textos explicativos para complementar a fala da apresentadora (Bourriaud, 2009).

Para os pontos negativos, avaliamos a falta dos créditos na produção do vídeo como são expostos na revista digital e mais criatividade para as animações (Levy, 1999).

O RED Aula Narrada obteve resultado excelente no critério pós-produção. O trabalho de pós-produção foi cuidadoso com os detalhes tanto para a sincronia entre voz e texto, quanto na animação dos textos e imagens que surgiam gradualmente acompanhando o ritmo da fala do professor apresentador. Uma técnica que resulta na fluidez da comunicação sem distrações ou ruídos.

Figura 10: Aula Narrada



O RED Vídeo Público obteve classificação excelente no critério pós-produção. O vídeo tem produção de nível profissional com preocupação nos detalhes, apresenta boa edição de texto e imagem e um resultado de pós-produção atraente.

O *Podcast* também recebeu excelente para o critério pós-produção. O trabalho de pós-produção do *podcast* foi muito importante, pois o professor dinamizou um roteiro mesclando

texto de fundo e sons para que o aluno fizesse estudo de percepção auditiva. Cortes e edições de áudio foram bem afinados.

No critério animação, a Revista Digital obteve mau como classificação. A revista digital suporta o incremento de audiovisuais e outras formas de animação, mas foi subtilizada. Para a elaboração da Revista Digital não foi considerado o princípio multimídia que pressupõe o uso combinado de imagens e textos ou o princípio de proximidade espacial que prevê o uso de palavras, imagens e texto de forma coesa ou ainda o princípio de proximidade temporal quando os elementos de comunicação aparecem simultaneamente para dar suporte ao conteúdo (Mayer, 2000).

Já a Videoaula recebeu classificação bom no critério animação. Como pontos positivos, as animações deram destaque aos conceitos apresentados proporcionando uma didática mais efetiva na exposição da professora por serem coerentes ao tema. Uso como complemento e não por distração. Como se refere Kenski (2015), toda simulação tem alto impacto visual.

Como pontos negativos, analisamos a falta de inovação no uso das animações, como imagens estáticas e sem multidimensionalidade, normalmente usadas em impressos.

O RED Aula Narrada foi considerado muito bom no critério animação. Como pontos positivos, a animação do recurso dinamizou a apresentação dando ritmo e leveza na condução do conteúdo sem sobrecarga de efeitos que pudessem causar distrações ou fadiga visual.

Como pontos negativos, ressaltamos as imagens “chapadas” sem multidimensionalidade (Levy, 1999).

No critério Gráfico, a Revista Digital conseguiu classificação mau. Não faz uso de nenhum tipo de gráfico em se tratando de um tema específico sobre a aprendizagem e as formas tradicionais de ensinar. Uma linha do tempo poderia complementar bem.

Também obteve classificação mau o RED Videoaula no critério gráfico. Falta de gráficos na apresentação. Mesmo considerando o uso mínimo de gráficos em apresentação, como sugerem Lima & Capitão (2003), o RED suportaria um gráfico para ajudar na composição das informações.

A Aula Narrada obteve resultado médio para o critério gráfico. Como pontos positivos, a escolha de gráficos pertinente ao tema com boa composição de cores e textos

deixando a apresentação mais didática, agradável aos olhos e rica em informações complementares. Com o uso de gráficos, o recurso ficou mais atraente.

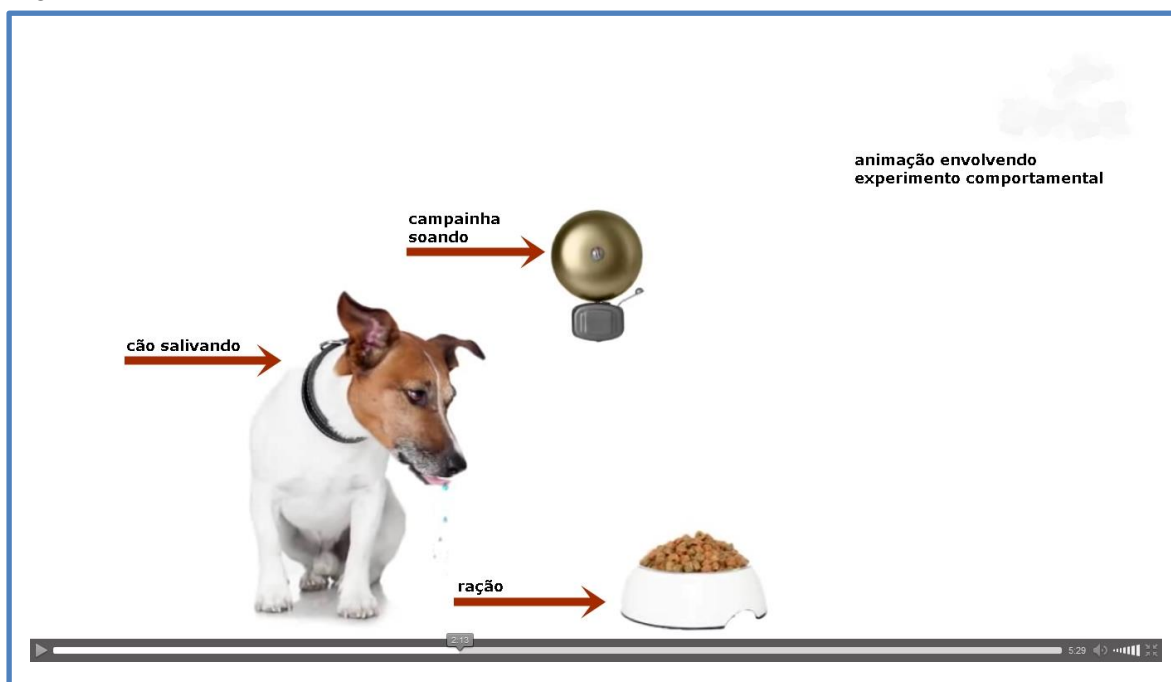
Como pontos negativos, avaliamos que o gráfico usado é comumente encontrado em materiais impressos, sem multidimensionalidade (Levy, 1999).

No critério imagem, a Revista Digital obteve a classificação mau. Não contém nenhum tipo de ilustração em se tratando de um tema específico sobre aprendizagem e as formas tradicionais de ensinar. Como destacam Mayer (2001) e Lima & Capitão (2003) a seleção de boas imagens enriquecem a estratégia pedagógica. Para Moran (1994) há imagens que tocam e emocionam, oferecem informações ricas de complementação ao conceito dado.

Também foi considerado mau o critério imagem para o RED Videoaula. Como pontos positivos houve tratamento das imagens utilizadas conferindo qualidade visual. Escolha adequada com cores sóbrias, disposição adequada e com total sincronia à fala da apresentadora e dos sons usados na animação. Uso coerente ao tema e aplicação correta como estratégia pedagógica com foco no público alvo como ressalta Kenski (2015).

Como pontos negativos foram usadas imagens “chapadas” ou uniformes quando poderiam ser reticuladas e multidimensionais e mais apelativas ao processo de aprendizagem. As imagens utilizadas são comuns em livros e materiais impressos em geral. Um vídeo simulando o experimento citado ficaria mais atraente e significativo para o processo de aprendizagem. A imagem não toca e emociona como considera Moran (1994) sobre o uso de imagens em recursos educativos (Levy,1999).

Figura 11: Videoaula



O RED Aula Narrada conseguiu resultado bom para o critério imagem. Como pontos positivos, as imagens selecionadas quanto às cores, fundo e composição com textos deixaram os slides com um bom visual e coerência com o tema, como destaca Kenski (2015), pois considera a interpretação do público alvo pela simplicidade da imagem, porém focada no conteúdo.

Como pontos negativos, ressaltamos o uso de imagens “chapadas” sem multidimensionalidade. Como afirma Moran (1994), as imagens selecionadas devem emocionar, trazer sentido ao aluno.

Ainda no critério imagem, o RED Vídeo Público obteve resultado excelente. O recurso foi produzido com boa câmera de vídeo, técnica profissional e, conseqüentemente, com excelente fotografia. Traz todos os elementos fundamentais para emocionar, tocar e localizar o aluno no contexto, o RED funciona como estratégia pedagógica e considera o público alvo com uma linguagem apropriada (Moran 1994; Mayer 1998; Kenski 2015).

Para o critério texto, a Revista Digital obteve muito bom como resultado. Como pontos positivos, os textos foram bem escritos, reflexivos e objetivos com boa diagramação para organizar as principais ideias. Foram separados em textos curtos através de caixas de destaque, títulos e subtítulos. Houve a preocupação em quebrar a linearidade do texto com sugestões de leituras adicionais (hiperlinks) e reflexões. Fontes de tipo e tamanho padrão com cores sóbrias não prejudicam a vista do leitor e nem provocam ruídos na comunicação (Mayer 1998; Lima & Capitão 2003). Permite uma visão transdisciplinar do conhecimento (Costa, 1999)

Como pontos negativos, avaliamos o material sem o uso de ilustrações que sempre remetem a uma forma eficiente de informação. Não houve exploração do potencial de uma leitura não linear como o texto em camada como sugerem Kenski (2015) e Gomes (2002).

O RED Videoaula obteve resultado médio para o critério texto. Como pontos positivos, o texto narrado é de fácil compreensão e não concorre com as imagens e/ou animações. Foi bem conduzido pela apresentadora em uma comunicação simples e efetiva. O texto escrito usado em legenda e em tópicos específicos dividiu acertadamente a tela com a apresentadora sem prejuízos a comunicação.

Como pontos negativos, analisamos a edição dos textos com a apresentação da professora que ficou simples considerando o potencial de um recurso audiovisual. Foi como

acompanhar um professor em sala de aula com uma lousa ao fundo. Não houve transformação do processo de ensino e aprendizagem como ressaltam Orozco Gomes (2002) e Kenski (2015).

Ainda no critério texto, a Aula Narrada obteve classificação excelente. Como pontos positivos, analisamos o texto objetivo, claro, conciso tanto na parte narrada como na escrita. A composição dos dois tipos de texto e conteúdos associada às imagens e animação resultaram em uma boa apresentação. Na parte escrita, a seleção das fontes e cores confere o padrão de qualidade da instituição (Mayer 1998; Lima & Capitão 2003).

Também foi considerado excelente o RED Vídeo Público no critério texto. O vídeo tem ótimo roteiro de cinema e, por isso, apresenta texto com diálogos curtos, interativos e reflexivos. Destaque para o formato de encenação que ajuda na aproximação com o real, na visão reflexiva do tema das relações interpessoais e técnicas de gravação cinematográfica, mas adequado ao público alvo. (Costa, 1999).

O *Podcast* também teve classificação excelente no critério texto. Trabalhar apenas o canal auditivo requer excelente texto e comunicação oral, elementos alcançados pela apresentação criativa do professor conferindo o protagonismo aos alunos no processo de aprendizagem (Costa, 1999). Além disso, alcançou o princípio da modalidade com ênfase na oralidade e sons como requer o RED.

Para o critério profundidade do hiperlink, a Revista Digital obteve resultado excelente. Os links sugeridos oferecem a oportunidade de navegar em espaços divergentes de informação, tanto pelo *youtube*, para vídeos públicos, como em sites de universidades com reconhecimento nacional em âmbito da pesquisa, como sugere Costa (1999) e Kenski (2015) quando enfatizam que o RED deve proporcionar a atitude exploratória pelo aluno.

No critério reflexão crítica, a Revista Digital conseguiu classificação muito bom. Como pontos positivos, o texto disponibilizado na Revista apresenta boa organização das informações, promove a reflexão crítica através de combinações de questionamentos e links que dão a oportunidade ao estudante para navegação autônoma de pesquisa. (Costa, 1999; Baccega, 2009; Kenski, 2015)

Como pontos negativos, avaliamos a falta de ilustrações e/ou animações que poderiam enriquecer o processo de aprendizagem através da melhor apreensão das informações.

Já a Videoaula recebeu classificação mau no critério reflexão crítica. O recurso audiovisual poderia ser mais explorado para oferecer pontos de reflexão a partir de um diálogo da professora com o estudante. A apresentação foi autoinstrucional sem chance para o aluno duvidar do que vinha sendo exposto e sem indicação às novas pesquisas. Não foi provocativo para uma leitura crítica como sugere Kenski (2015).

Também foi considerado mau o critério reflexão crítica para o RED Aula Narrada. Por ser um recurso autoinstrucional pode ser comparado a uma aula expositiva sem diálogo com o aluno e, por isso, não oferece a oportunidade da aprendizagem autônoma (Costa, 1999). Não traz um espaço de provocação para a autopercepção do aluno (Kenski, 2015).

O RED Vídeo Público recebeu classificação excelente para o critério reflexão crítica. O vídeo traz essencialmente um contexto reflexivo entre um casal jovem, com desfecho surpreendente que, invariavelmente, como em um texto literário, estimula questionamento e um posicionamento pelo telespectador (Costa, 1999; Kenski, 2015; Baccega, 2009).

O *Podcast* também obteve excelente no critério reflexão crítica. A utilização criativa do recurso permitiu uma atenção reflexiva sobre o tema da aula exigindo um posicionamento do aluno frente aos desafios lançados pelo professor durante a apresentação. Provocou a aprendizagem autônoma, avaliação crítica e autopercepção (Kenski, 2015; Costa, 1999; Baccega, 2009).

No critério interação, a Revista Digital obteve resultado bom. Como pontos positivos, o recurso oferece interação com o objeto através de ações para mudança de página, zoom, busca textual, download em PDF, impressão, botões para avançar ou recuar as páginas além de organizar o texto em miniaturas, índice e marcadores (Costa, 1999).

Como pontos negativos, o critério não sugere interatividade com o professor e nem intragrupal.

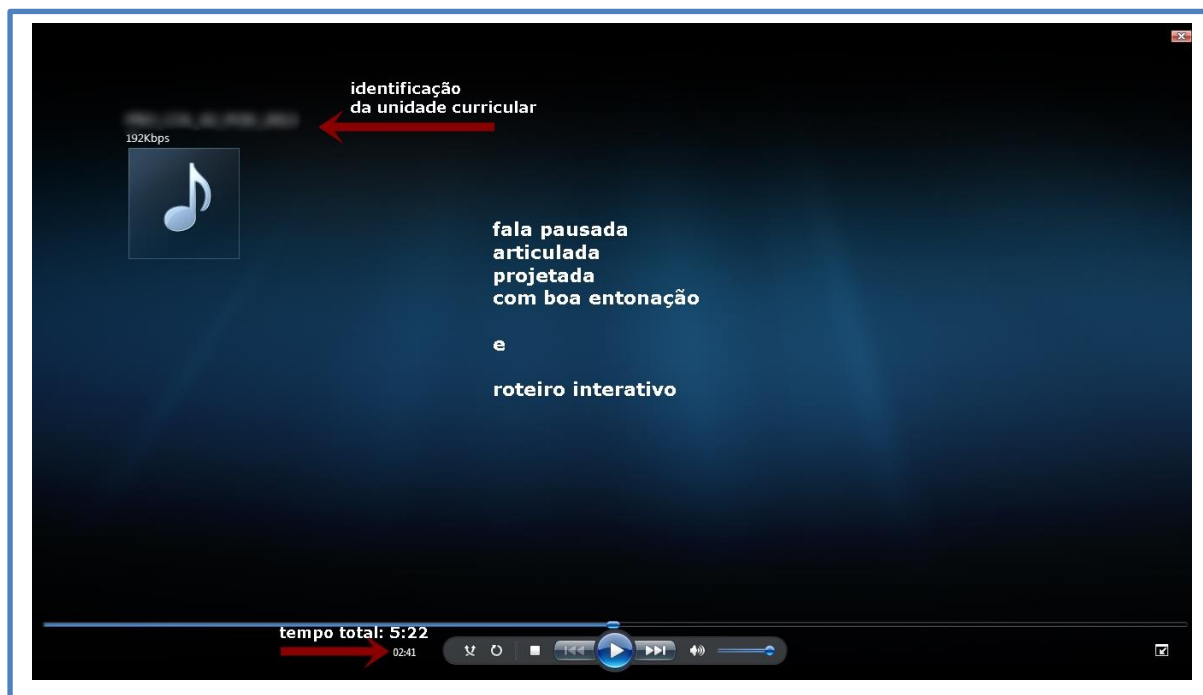
A Videoaula foi classificada como mau no critério interação. O recurso audiovisual esgotou-se em si mesmo. Como fator pedagógico, a videoaula seguiu o modelo tradicional de ensino com a fala do professor como detentor do saber. Não oferece pausa para questionamento e nem de interação do aluno com o professor ou intragrupal, como sugere Costa (1999).

Também o recurso Aula Narrada obteve classificação mau no critério interação. Por ser um recurso autoinstrucional pode ser comparado a uma aula expositiva sem diálogo com o aluno e, por isso, sem nenhum tipo de interatividade. Como sugere Kenski (2015) e Levi (1999), expor demais impede que o aluno imagine, faça associações cognitivas e crie novas hipóteses.

Já o Vídeo Público obteve excelente no critério interação. A interatividade produzida pelo vídeo é quanto ao processo de apreensão das informações pelo telespectador, pois tem um contexto social abrangente. Cada diálogo encenado coloca o telespectador em uma posição ativa de reflexão, como em uma leitura de bom texto literário. Como afirma Moran (1995) a linguagem audiovisual é dinâmica e “dirige-se antes à afetividade do que à razão”, pois investe na imaginação a partir de elementos do dia a dia de forma organizada e rápida provocando estímulos sensoriais.

O critério interação também foi considerado excelente no RED *Podcast*. O recurso aproveitou bem os sons para instigar o aluno a participar do roteiro da aula. A condução do tema pelo professor abriu várias oportunidades de interação do aluno com o conteúdo, proporcionando uma postura ativa pela imaginação, intuição e sensorialidade do aluno. (Costa, 1999; Moran, 1994; Kenski, 2015).

Figura 12: *Podcast*



O critério aprendizagem/conteúdo foi considerado muito bom no RED Revista Digital. Como pontos positivos, a diagramação do texto com informações pertinentes ao tema, escrita objetiva e didática é favorável ao processo de aprendizagem partindo do pressuposto de que o aluno acessa o recurso para esta finalidade (Costa, 1999; Kenski, 2015)

Como pontos negativos, analisamos a subutilização do recurso com a falta de ilustrações.

No critério aprendizagem/conteúdo, a Videoaula obteve resultado médio. Como pontos positivos, o recurso carrega boas informações e, adotado em ambiente educacional, oferece a oportunidade de aprendizagem. Traz animação que simula uma experiência ajudando a compreensão de conceitos bem teóricos. A apresentação pela professora que demonstra segurança e domínio do tema reforça o potencial do vídeo (Costa, 1999).

Como pontos negativos, analisamos que o critério dentro do fator pedagógico, segue o modelo tradicional de sala de aula. Um formato que não contextualiza por falta de interação e, por isso, não instiga o aluno à nova pesquisa ou interesse pelo tema. Não oferece os desafios para que os alunos ultrapassem o processo de memorização/assimilação, como sugere Kenski, (2015).

O critério aprendizagem/conteúdo obteve classificação médio para o RED Aula Narrada. Como pontos positivos, o recurso carrega boas informações e, adotado em ambiente educacional, oferece a oportunidade de se aprender algo. Traz bons elementos comunicacionais ajudando na compreensão de conceitos bem teóricos reforçando o potencial do recurso (Costa, 1999).

Como pontos negativos, avaliamos que mesmo dentro do fator pedagógico, o processo de aprendizagem segue o modelo tradicional de sala de aula. Um formato que não contextualiza por falta de interação e, por isso, não instiga o aluno à nova pesquisa que complemente os conceitos repassados (Kenski, 2015).

Já o Vídeo Público conseguiu resultado excelente para o critério aprendizagem/conteúdo. O vídeo público apresenta muitos elementos de aprendizagem como contexto social próximo do aluno, problematização, imagens em movimento, áudio, diálogo reflexivo e desfecho que provoca um posicionamento do aluno (Costa, 1999; Kenski, 2015).

No mesmo critério aprendizagem/conteúdo, o RED *Podcast* também foi considerado excelente. O *podcast* apresenta muitos elementos de aprendizagem como contexto social próximo do aluno, problematização, variedade de sons e o estímulo do professor para o processo interativo com o aluno (Costa, 1999; Kenski, 2015).

Excelente foi o resultado para o critério interoperabilidade no RED Revista Digital. A revista pode ser acessada por qualquer sistema operacional facilitando os estudos para o aluno no acesso às aulas com qualquer dispositivo digital. Esse é um dos critérios intrínsecos ao ensino a distância, modalidade *e-learning*. (ISO/IEC 25010-2011; Costa, 1999; Lima & Capitão, 2003).

Também obteve excelente o recurso Videoaula no critério interoperabilidade. Dentro dos Fatores Técnicos, a videoaula pode ser acessada de qualquer dispositivo digital e por qualquer sistema operativo sem prejuízo ao aluno (ISO/IEC 25010-2011; Costa, 1999; Lima & Capitão, 2003).

A Aula Narrada foi outro RED com resultado excelente para o critério interoperabilidade. Dentro dos Fatores Técnicos, a aula narrada pode ser acessada de qualquer dispositivo digital e por qualquer sistema operativo sem prejuízo ao aluno (ISO/IEC 25010-2011; Costa, 1999; Lima & Capitão, 2003).

O critério interoperabilidade no recurso Vídeo Público também foi considerado excelente. Dentro dos Fatores Técnicos, o vídeo público pode ser acessado de qualquer dispositivo digital e por qualquer sistema operativo sem prejuízo ao aluno (ISO/IEC 25010-2011; Costa, 1999; Lima & Capitão, 2003).

O RED *Podcast* também foi considerado excelente no critério interoperabilidade. Dentro dos Fatores Técnicos, o *podcast* pode ser acessado de qualquer dispositivo digital e por qualquer sistema operativo sem prejuízo ao aluno (ISO/IEC 25010-2011; Costa, 1999; Lima & Capitão, 2003).

Para o critério reuso, a Revista Digital obteve resultado excelente. O recurso analisado, com tema histórico, tem maior prazo de validade por não sofrer alterações do ponto de vista conceitual dos fatos. Por sua elaboração atemporal pode ser reutilizado em outros cursos da Instituição (Costa, 1999; Wiley, 2000).

No RED Videoaula, o critério reuso conseguiu resultado bom. Como pontos positivos, a videoaula é atemporal e por tratar de assunto histórico pode ser reutilizado em qualquer outra disciplina de outros cursos da Instituição. O tema é interdisciplinar e transdisciplinar com forte potencial de reuso (Costa, 1999; Wiley, 2000).

Como pontos negativos, a apresentação da professora com adornos dispensáveis e roupa que denota a moda do período é um forte indicador para reconhecer a época de realização do recurso. Esse fator pode acelerar o prazo de validade do RED (Costa, 1999; Wiley, 2000).

Já a Aula Narrada obteve resultado excelente para o critério reuso. A aula narrada é atemporal e por tratar de assunto histórico pode ser reutilizado em qualquer outra disciplina de outros cursos da Instituição. O tema é interdisciplinar e transdisciplinar com forte potencial de reuso (Costa, 1999; Wiley, 2000; Kenski, 2015).

Também obteve resultado excelente o RED Vídeo Público no critério reuso. O vídeo público com tema atual e excelente produção é atemporal e pode ser reutilizado nas formas interdisciplinar e transdisciplinar (Costa, 1999; Wiley, 2000; Kenski, 2015).

O critério reuso também foi considerado excelente no RED *Podcast*. O *podcast* com tema específico e de excelente produção é atemporal e pode ser reutilizado nas formas interdisciplinar e transdisciplinar (Costa, 1999; Wiley, 2000; Kenski, 2015).

Para o critério legenda, a Videoaula recebeu classificação excelente. A Videoaula possui legenda em português para conferir acessibilidade às pessoas com necessidades especiais (Kenski, 2015).

Para o RED Aula Narrada, o critério legenda recebeu resultado médio. Como pontos positivos, a aula narrada pode ser acompanhada por uma pessoa com problemas de surdez devido à disposição de textos explicativos conjugados com animação.

Como pontos negativos, avaliamos que toda explicação por voz pelo professor sofre prejuízos pela falta de um tradutor de libras ou legenda.

Já o Vídeo Público obteve resultado mau no critério legenda. O vídeo não apresenta opção para legenda ou tradutor de libras para acesso às pessoas com necessidades especiais ou a estrangeiros.

O RED *Podcast* também foi considerado mau no critério legenda. O recurso não oferece acessibilidade às pessoas com necessidades especiais ou a estrangeiros, pois não apresenta legenda e nem tradutor de libras.

No critério interface, a Revista Digital obteve resultado bom. O texto em formato digital oferece interatividade do leitor para a mudança de página com som, zoom, marcador de texto e organização textual com criação de índice e miniaturas para identificação das páginas. Além disso, a revista ainda pode ser baixada e/ou impressa em formato PDF (Costa, 1999; ISSO/IEC 25010-2011).

Como pontos negativos, apontamos a subutilização do recurso sem aproveitamento de áudio ou vídeo.

A Videoaula obteve resultado bom para o critério interface. Como pontos positivos, a videoaula apresenta boa interface com acesso rápido ao recurso, botões de controle para volume, pausa, avanço, recuo, cronômetro, legenda em português e opção para assistir em tela inteira. A hospedagem é no Adobe Flash Player e com rápido carregamento.

Como pontos negativos, analisamos que a videoaula poderia ter sido melhor aproveitada com a conjugação de imagens animadas, texto e som como sugere Costa (1999).

Médio foi o resultado para o critério interface no RED Aula Narrada. Como pontos positivos, a aula narrada apresenta boa interface com acesso rápido ao recurso, botões de controle para volume, pausa, avanço, recuo, cronômetro, miniatura dos slides para visualização da sequência de apresentação e respectivos tempos e espaço para anotações.

Como pontos negativos, a subutilização da animação e a interface sem legenda ou tradutor de libras deixa prejudicado o aspecto usabilidade exigido como padrão internacional pela ISO/IEC 25010 – 2011.

O Vídeo Público obteve muito bom como resultado no critério interface. Como pontos positivos, a interface é intuitiva com muitas opções para visualização em tela cheia, para compartilhar, deixar comentário, assistir mais tarde, volume, entre outros.

Como pontos negativos, a interface sem legenda ou tradutor de libras deixa prejudicado o aspecto usabilidade exigido como padrão internacional pela ISO/IEC 25010 – 2011.

Também foi considerado muito bom o critério interface para o RED *Podcast*. Como pontos positivos, o recurso proporciona agilidade no acesso à sua reprodução com opções para pausar, avançar, recuar, cronômetro, identificação da unidade curricular e peso do arquivo.

Como pontos negativos, a interface sem legenda ou tradutor de libras deixa prejudicado o aspecto usabilidade exigido como padrão internacional pela ISO/IEC 25010 – 2011.



## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSÃO**



## 6.1 Introdução

Neste capítulo vamos aprofundar os conhecimentos já realizados na área dos Recursos Educativos Digitais com os resultados obtidos a partir da análise dos cinco recursos selecionados em um curso de pós-graduação em tecnologias da Universidade A. Uma fase de intenso olhar e pensar sobre o que foi possível perceber nessa trajetória de pesquisa, sobre o que é importante ressaltar, sobre o que é importante reestudar nesta área de estratégias pedagógicas muitas vezes relegadas à simples forma de preencher espaços de ensino sem a nítida percepção do que se pode conseguir no processo de aprendizagem significativa do aluno.

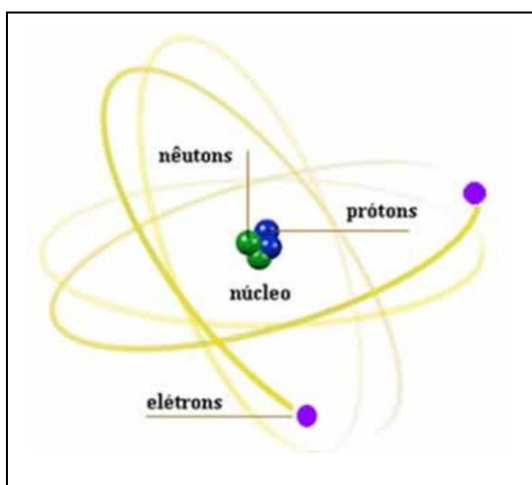
É o momento de se buscar as respostas para os questionamentos iniciais sobre o que é um RED e como é elaborado e utilizado um RED.

## 6.2. Conclusão

### 6.2.1 O que é um RED?

A partir dos vários conceitos definidos por estudiosos, Instituições de Ensino e repositórios de RED espalhados pelo mundo buscamos nesta pesquisa trabalhar com a definição de que RED é qualquer produto pensado como estratégia em educação, que pode ser reutilizável, que seja digital, que atenda padrões de qualidade e que esteja enquadrado no sistema de ensino do país de origem. Com a pesquisa realizada, muitas características dos recursos expressam de forma clara os conceitos definidos inicialmente. Para melhor conceituar um RED, a partir desta pesquisa, podemos compreender as preocupações de Wiley (2000) quanto à analogia do átomo para definir um RED, não mais como um LEGO. Para ele,

Figura 13: ilustração de um átomo



o brinquedo Lego é sempre combinável, mas um átomo não, portanto um RED pode ser tratado como uma estratégia pedagógica que pode ter resultados variados de acordo com suas combinações, pessoas, contexto, frequência, etc. O que faz muito sentido se pensarmos que uma revista digital pode produzir mais efeito a um determinado perfil de aluno do que em outro. Já uma aula narrada ou videoaula pode surtir mais resultados para um

ou outro aluno assim como a diversidade de recursos que se complementam e produzem

excelentes resultados se forem bem distribuídos em uma aula ou em um curso todo. Para Santaella (2001), as linguagens da hipermídia precisam estar associadas à atual revolução tecnológica que provoca “mudanças psíquicas, culturais e sociais” tão profundas capazes de fazer paralelo à “revolução neolítica”, conforme estudiosos da cibercultura. “Para se ter uma ideia das consequências trazidas por essa revolução, basta dizer que a nova ordem econômica, social e cultural mundializada não seria possível sem ela” (p. 389).

Trazer essas reflexões no final da pesquisa permite que possamos, então, analisar que se essa revolução for comparada a um furacão transitando por todo o globo terrestre fica difícil ter um conceito fixo sobre qualquer coisa diante das mudanças dia a dia. Mudanças que estão em órbita de cada cidadão ainda descobrindo as tecnologias e se redescobrimo diante delas, pois não há como se tornar o mesmo com a expansão e inovações no mundo das atuais tecnologias.

RED pode ser um átomo buscando suas combinações para se tornar matéria. É uma estratégia pedagógica que deve apoiar o professor em um curso *e-learning*, mas com o cuidado redobrado de analisar suas características intrínsecas e seus reflexos junto aos alunos sem perder de vista as mudanças diárias. Um átomo de carbono, por exemplo, pode nos induzir a pensar em um lápis, em um diamante, mas sem esquecer que ele produz os ipês, uma árvore típica brasileira, e ainda é pulsante para compor novas combinações.

Concluindo, RED é tudo que podemos pensar como um objeto, um recurso digital que potencializa um bom planejamento de aula, que leva ao aluno modos diferentes de abordagem de qualquer tema do conhecimento. Pode estar apoiado em uma revista digital, em uma aula narrada, em uma videoaula, em um *podcast*, em um vídeo público, em uma simulação, em um recurso de realidade aumentada, em um game, desde que pensado para servir a educação, desde que possa ser reutilizado inter ou transdisciplinarmente, desde que pensado para o desenvolvimento cognitivo do aluno.

### **6.2.2 Como é elaborado e utilizado um RED?**

A desconstrução de cada RED analisado, por critérios, permitiu observar os principais elementos que foram considerados para a elaboração e uso dos recursos. A pesquisa, que contou com os conceitos construídos ao longo dos últimos anos referentes ao uso de softwares em educação e dos aspectos relevantes em Design Instrucional, traz alguns elementos importantes para uma análise final sobre como são elaborados e utilizados os RED dentro da Universidade A.

Os elementos mais importantes que podemos abstrair da pesquisa são aqueles ligados à questão pedagógica, um dos pontos nevrálgicos quando analisamos *courses e-learning*. Não é raro ver cursos de pós-graduação pelo Brasil e no mundo com plataformas de ensino e aprendizagem capazes de suportar material digital equivalente à sua proposta educacional, porém com RED de baixa qualidade técnica e pedagógica. A Universidade A mesmo com uma equipe multidisciplinar com mais de cem profissionais trabalhando o desenho educacional para os cursos oferecidos apresentou algumas potencialidade em seus recursos digitais, mas com fragilidades importantes nos critérios reflexão crítica e interatividade ligados ao Fator Pedagógico.

Em resumo, os RED, como base do ensino *e-learning*, precisam ser repensados para provocar os estímulos sensoriais dos alunos na busca pelo conhecimento que provém de conteúdos contextualizados, conectados com seus pares para reflexões e *insights* que busquem a autopercepção no mundo de forma crítica e consciente.

### **6.3 Considerações Finais**

Quando consideramos os diversos estudos realizados na área de softwares educativos e de design instrucional percebemos que muitos critérios para a elaboração e uso dos RED na Universidade A ficaram limitados a procedimentos técnicos. Os pontos mais fortes dos RED analisados focaram a qualidade de áudio, pós-produção, interoperabilidade e reuso, mas os fatores pedagógicos quanto à reflexão crítica, interação e aprendizagem não foram bem enquadrados aos critérios já estudados. Só o critério relativo à profundidade do hiperlink nas revistas digitais foi destaque positivo dentro dos fatores pedagógicos.

Os recursos multimídia como base para *e-learning* devem ser mais explorados para que ultrapassem da abordagem técnica para uma abordagem mais pedagógica, como pudemos notar no vídeo público utilizado como material de estudo obrigatório dentro do curso. O vídeo público foi o recurso com mais proximidade dos critérios estudados, pois à parte do formato técnico, teve grande contribuição na parte narrativa, de interação, reflexão crítica e de aprendizagem. Todo o seu conteúdo converge para que o aluno possa processar informações em seu próprio contexto social e cultural.

Falar de multimídia, hoje, é falar do trivial de uma grande parte dos usuários da internet. Remetemos o pensamento nas mídias, como TV, Rádio, Jornal Impresso, Webjornalismo, Revistas Digitais e Impressas e, automaticamente, focamos em seus aspectos

visuais mais criativos para seduzir o público alvo. Hoje, com a expansão das tecnologias, qualquer pessoa pode produzir recursos multimídia utilizando um celular ou tablet. Prova disso são os sites de conteúdo na internet e que podem servir de parâmetro para descrever o novo perfil de sociedade e de alunos consumidores das linguagens multimídia. Por isso, é elementar que os recursos sejam pensados de forma multidisciplinar aproveitando as potencialidades de alcance e de entretenimento junto ao aluno no processo de aprender e ler o mundo com os olhos atentos e curiosos. Usar bem os RED não passa, necessariamente, pelas inovações através da holografia ou Realidade Aumentada, mas em aproveitar os avanços para criar estratégias pedagógicas sedutoras como imãs que atraiam o conhecimento. Não é porque vivemos a revolução das comunicações que temos de tornar tudo mais veloz ou inovador na educação. Como diz Baccega (2009), não é porque a carta de Pero Vaz de Caminha demorou três meses para chegar à Lisboa no século XV e que, se fosse hoje poderia ser online, Portugal estaria mais perto do Brasil. Ou seja, tudo é mais rápido, as comunicações, os transportes, mas ainda é necessário dar o tempo ao aprendizado, o que para Meirieu (2014) é a pedagogia da atenção contra “a ditadura da reação do tempo real”. Os RED precisam ser configurados a partir deste contexto dinâmico em que vive a atual sociedade altamente conectada, seja pelas redes sociais ou pelas formas de acesso aos conteúdos online, mas sem perder de vista a individualidade do aluno em seu processo particular de aprendizagem.

Quanto ao uso dos RED em *e-learning*, fica clara a importância dada aos recursos em cada disciplina. Pelo plano de curso da Universidade A foram direcionados, em média, 17 RED por disciplina como recursos obrigatórios de acesso pelo aluno. Não foram considerados, nesta pesquisa, os demais RED da MEDIATECA da Universidade que são indicados como estudos complementares. O levantamento nos leva a refletir que a base do ensino a distância na modalidade *e-learning* são os RED e, por isso, a importância de se ter os critérios de elaboração e uso cada vez mais próximos das equipes de design instrucional responsáveis pelo conteúdo e das estratégias pedagógicas do curso. Ou seja, pensar em RED é pensar de forma plural, considerando questões tecnológicas, psicológicas, curriculares e pedagógicas. Não é possível usar recursos como distrações em *e-learning*. O aluno quer conhecimento aproveitando as tecnologias, as novas formas de relacionamento social e de educação.

Quando levantamos os problemas de investigação, abordamos algumas reflexões sobre se os RED eram importantes para uma educação mais contextualizada e eficaz e fica claro que sim, são muito importantes principalmente na modalidade *e-learning*. Prova disso é

a disponibilidade de 184 RED para todo o curso de pós-graduação sobre as tecnologias no processo de ensino e aprendizagem. Quanto à possibilidade de os professores analisarem os diversos recursos multimídia no percurso dos alunos para aprender e valorizar conhecimentos prévios, fica claro que é essencial que os professores tenham essa sensibilidade para trabalhar os RED mais apropriados e colaborar na indicação de estratégias mais interessantes junto à equipe de desenvolvimento desses recursos. Sobre os critérios usados para a elaboração dos RED que podem funcionar na engrenagem do processo ensino e aprendizagem, a pesquisa indica muitos critérios importantes e ressaltamos os fatores pedagógicos que precisam estar não só incorporados, mas revisados quanto à sua atualização e contextualização junto aos alunos.

Alguns critérios na elaboração dos RED, conforme a tabela de análise, estavam tão claros que, em alguns dos recursos, elevaram a pontuação para a métrica, o que não significa dizer que os recursos como um todo são bons. Na dialética de Pascal, não podemos conhecer o todo sem conhecer as partes e vice-versa, considerando que para toda análise de um fenômeno é preciso isolar elementos, mas sem dissociá-los do todo e de seu contexto. Por isso, foi preciso ter cuidado para fazer as considerações finais levando em conta toda a complexidade da elaboração do plano de curso com fóruns, chats e produções individuais dos alunos como fatores de complementaridade dos RED.

Numa visão geral, diante da análise dos RED em sua elaboração e uso, ressaltamos a importância desses recursos como potencializadores na construção do conhecimento através das suas mais variadas formas de comunicação. Os RED devem ser vistos como átomos, como sugere Wiley (2000), que nem sempre são combináveis e em contato com outros átomos podem resultar em grandes transformações, como na fórmula da água ( $H_2O$ ). E para se chegar a essa conclusão não basta fazer *copy-paste*, mas experimentar, pesquisar, conhecer, saborear e reconhecer. Por isso, é preciso rever os estudos e acrescentar aos critérios de elaboração e uso dos RED o tempo necessário para experimentos e aprendizagem, o silêncio como elemento necessário para absorção cognitiva e espaços de interação efetiva e afetiva dos alunos na condução de processos pedagógicos que retroalimentam a curiosidade, a imaginação e a reconstrução do conhecimento. Interações que provoquem o protagonismo e a inteligência coletiva para intervenções mais ativas na sociedade.

Longe de querer esgotar o tema, a pesquisa dos RED em um curso de pós-graduação *e-learning* pode servir de fomento para novas investigações na área. Chegar ao fim dessa

trajetória de intensas e diversas leituras sobre RED, educação, multimídia, design instrucional e tecnologias é contabilizar um grande conhecimento adquirido na forma de ver, produzir e usar recursos educativos considerando não apenas os arquivos da Universidade A que nos permitiu a proximidade com os elementos de análise, mas a visão crítica que acabamos por desenvolver para aprofundar o olhar em todas as plataformas de ensino a distância. É reconhecer a complexidade do tema e a vulnerabilidade a que estão expostas as Instituições de Ensino em *e-learning* para desenvolver recursos que ofereçam estratégias para uma leitura crítica do mundo como sugere Freire (1992) na intersecção do conhecimento e do protagonismo do aluno para uma aprendizagem significativa, humanitária e transformadora.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baccega, M.A. (2009, setembro/dezembro). *Comunicação/educação e a construção de nova variável histórica. Comunicação & Educação*, ano XIV, nº 3, v. 14, pp. 19-28, São Paulo. Retirado de <http://www.producao.usp.br/handle/BDPI/32375>
- Bardin, L. (1977). *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Persona
- Bauman, Z. (2005). *Vida Líquida*. Rio de Janeiro: Zahar
- BIOE – Banco Internacional de Objetos Educacionais – acessado em 19 de julho de 2015. Disponível em <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>
- Bourriaud, N. (2009). *Pós-Produção Como a arte reprograma o mundo contemporâneo*. São Paulo: Martins
- Castells, M. (1999). *A Sociedade em Rede*. São Paulo: Paz e Terra.
- Costa, F. A. (2004). *Avaliação de software educativo Ensinem-me a pescar!* Universidade de Lisboa: Lisboa. Retirado de [http://www.academia.edu/744019/Avaliacao\\_de\\_software\\_educativo\\_Ensinem-me\\_a\\_pescar](http://www.academia.edu/744019/Avaliacao_de_software_educativo_Ensinem-me_a_pescar)
- Costa, F. A. (1999, setembro). Contributos para um Modelo de Avaliação de Produtos Multimédia Centrado na Participação dos Professores, 1º Simpósio Ibérico de Informática Educativa: Aveiro. Retirado de <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/3153>
- Creswell, J.W. (2013). *Projeto de Pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Porto Alegre: Artmed.
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. Universidade de Michigan: Basic Books
- Gomes, G.O. (1999). Comunicação, Educação e Novas Tecnologias: Tríade do Século XXI. *Comunicação & Educação*, ed. 23, jan/abr. 2002: São Paulo. Retirado de <http://www.revistas.univerciencia.org/index.php/comeduc/article/viewFile/4520/4243>
- ISO/IEC 25010-2011 Systems and software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- System and software quality models. (2011). Retirado de < [http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail.htm?csnumber=35733](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=35733) >

Kenski, V.M. (Org). (2015). *Design Instrucional para cursos on-line*. São Paulo: Editora Senac.

Levy, P. (1999). *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34

Likert, R. (1932). *A Technique for the Measurement of Attitudes*. New York University: Archives of Psychology.

Lima, J.R. & Capitão, Z. (2003). *E-Learning e E-Conteúdos. Aplicações das Teorias Tradicionais e Modernas de Ensino e Aprendizagem à Organização e Estruturação de E-Cursos*. Portugal: Centro Atlântico.

LTSC. (2000). *Learning technology standards committee website*. Acessado em 15 de março de 2016. Retirado de <http://ltsc.ieee.org/>

Mayer, R. E. (2001). *Multimédia Learning*. (pp. 207-237). Universidade da Califórnia, Santa Barbara.

McLuhan, M. (1964). *Os Meios de Comunicação como Extensões do Homem*. São Paulo: Editora Cultrix.

Meirieu, P. (2014, janeiro). A Escola: dar um tempo à reflexão. *Esprit Press. Le numéro du mois*, pp. 1-10. Retirado de <http://www.esprit.presse.fr/archive/review/article.php?code=37678>

Minayo, M.C.S. (2011). Análise Qualitativa: Teoria, Passos e Fidedignidade. *Ciência & Saúde*, 17 (3) (pp. 621-626): Rio de Janeiro. Acessado em 15 de outubro de 2014. Retirado de: [www.scielo.org/pdf/csc/v17n3/v17n3a07](http://www.scielo.org/pdf/csc/v17n3/v17n3a07)

Moran, J.M. (1994). *Interferência dos Meios de Comunicação no nosso Conhecimento*. *Intercom*, volume XVII, nº2, pp 38-49. São Paulo. Retirado de <http://www.portcom.intercom.org.br/revistas/index.php/revistaintercom/article/view/844/752>

Moran, J.M. (1995). O vídeo na sala de aula. *Comunicação & Educação* 2. (pp. 27-35): São Paulo. Retirado de: [www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/desafios\\_pessoais/vidsal.pdf](http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/desafios_pessoais/vidsal.pdf)

Oliveira, L.H. (2005). *Exemplo de cálculo de Ranking Médio para Likert*. Notas de Aula. Metodologia Científica e Técnicas de Pesquisa em Administração. Mestrado em Adm. e Desenvolvimento Organizacional. PPGA CNEC/FACECA: Varginha. Acesso em 07/03/2016 <http://www.administradores.com.br/informe-se/producao-academica/ranking-medio-para-escala-de-likert/28/>

Ramos, J.L.; Teodoro, V.D & Ferreira, F.M. (2011). *Recursos educativos digitais: reflexões sobre a prática*. Portugal: Cadernos Sacausef. Retirado de [http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1330429397\\_Sacausef7\\_11\\_35\\_RED\\_reflexoes\\_pratica.pdf](http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1330429397_Sacausef7_11_35_RED_reflexoes_pratica.pdf)

RIVED - Rede Interativa Virtual de Educação. Acessado em 10 de maio de 2015. Disponível em [http://rived.mec.gov.br/site\\_objeto\\_lis.php](http://rived.mec.gov.br/site_objeto_lis.php)

Santaella, L. (2001). *Matrizes da Linguagem e Pensamento Sonora Visual Verbal*. São Paulo: Editora Iluminuras Ltda.

Santaella, L. (2008). Mídias locativas: a internet móvel de lugares e coisas. *Revista FAMECOS: mídia, cultura e tecnologia*, Brasil, v. 1, n. 35, (pp. 95-101): Porto Alegre. Retirado de <http://200.144.189.42/ojs/index.php/famecos/article/view/5371/4890>.

UNESCO. (2002). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Open Educational Resourch. Acessado em 15 de novembro de 2015. Retirado de [unesdoc.unesco.org/images/0023/002328/232852por.pdf](http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002328/232852por.pdf)

Wiley, D.A. (2000). *Connecting Learning objects to instrucional design Theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy*. In D.A. Wiley (Ed), *The Instrucional Use of Learning Objects*. EUA: Utah State University Digital Learning Environments Research Group The Edumetrics Institute: Retirado de <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>



## **ANEXOS**

Anexo A - RED Revista Digital

<https://www.dropbox.com/s/jv8a02kkeza8hd6/RED%20Revista%20Digital%20.pdf?dl=0>

Anexo B - RED Videoaula

<https://www.dropbox.com/s/e9gc8a3shredg8b/RED%20videoaula.wmv?dl=0>

Anexo C - RED Aula Narrada

<https://www.dropbox.com/s/tol2g9zfokavsd4/red%20aula%20narrada.wmv?dl=0>

Anexo D - RED Vídeo Público

<https://www.dropbox.com/s/40tnxgmkw88wist/RED%20V%C3%ADdeo%20P%C3%BAblico.wmv?dl=0>

Anexo E - RED Podcast

<https://www.dropbox.com/s/7kvyrtvpwlimg81/RED%20Podcast.wmv?dl=0>