



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO MÉDIO, TÉCNICO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA  
PROEAD  
ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO**

**FABIANA MARTINS DE FREITAS**

**O USO EDUCACIONAL DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS E FERRAMENTAS  
MULTIMÍDIAS: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA NORTEADA PELOS  
PRINCÍPIOS DA APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA**

**CAMPINA GRANDE - PB**

**2018**

**FABIANA MARTINS DE FREITAS**

**O USO EDUCACIONAL DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS E FERRAMENTAS  
MULTIMÍDIAS: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA NORTEADA PELOS  
PRINCÍPIOS DA APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Digitais na Educação da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito final à obtenção do título de Especialista em Tecnologias Digitais na Educação.

**Orientador:** Prof. Dr. Robson Pequeno de Sousa

**CAMPINA GRANDE - PB**

**2018**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

F866u Freitas, Fabiana Martins de.  
O uso educacional das tecnologias digitais e ferramentas multimídias [manuscrito] : uma proposta pedagógica norteadas pelos princípios da aprendizagem multimídia / Fabiana Martins de Freitas. - 2018.  
50 p. : il. colorido.  
Digitado.  
Monografia (Especialização em Tecnologias Digitais na Educação) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação a Distância, 2018.  
"Orientação : Prof. Dr. Robson Pequeno de Sousa, Pró-Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação à Distância."  
1. Tecnologias digitais. 2. Ferramentas multimídias. 3. Ensino e aprendizagem. I. Título

21. ed. CDD 372.358

FABIANA MARTINS DE FREITAS

O USO EDUCACIONAL DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS E FERRAMENTAS  
MULTIMÍDIAS: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA NORTEADA PELOS  
PRINCÍPIOS DA APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Digitais na Educação da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito final à obtenção do título de Especialista em Tecnologias Digitais na Educação.

Orientador: Prof. Dr. Robson Pequeno de Sousa

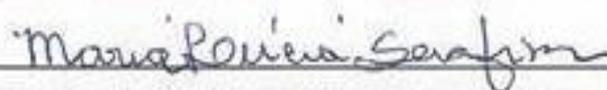
Aprovada em: 12/12/2018.

BANCA EXAMINADORA



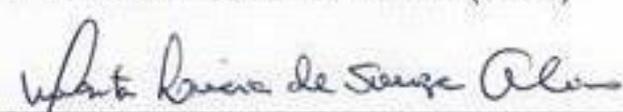
---

Prof.º Dr. Robson Pequeno de Sousa (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Prof.ª Ms. Maria Lúcia Serafim (Examinadora)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Prof.ª Dra. Marta Lúcia de Souza Celino (Examinadora)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Aos meus pais, pelo incentivo, companheirismo e ajuda, DEDICO.

## **AGRADECIMENTOS**

Á Deus, por me fornecer o necessário na conclusão dessa etapa.

Ao professor e orientador Robson Pequeno pelas leituras sugeridas ao longo dessa orientação.

Aos meus pais Pedro e Lindalva que sempre incentivaram meus estudos.

Aos professores e colegas do Curso de Especialização da UEPB, por todos os momentos de aprendizado e troca de conhecimento.

“A essência do conhecimento consiste em  
aplicá-lo, uma vez possuído”  
(Confúcio)

## RESUMO

Desenvolvido no ano de 2018, este trabalho teve como objetivo verificar o impacto do uso educacional das tecnologias digitais e como elas colaboram para a aprendizagem dos alunos. O presente estudo se caracterizou como uma pesquisa pedagógica do tipo exploratória e seguiu uma abordagem qualitativa. A pesquisa foi desenvolvida numa escola pública para alunos de 5º ano do Ensino Fundamental e teve como meio norteador os princípios da aprendizagem multimídia de Richard Mayer. Dividida em quatro etapas, a proposta utilizou-se de webquest, palavras, imagens, podcast e vídeos. Os resultados obtidos evidenciaram que os alunos apresentaram grande interesse em participar da aula manuseando as ferramentas digitais. Demonstrou ainda que a construção da proposta tendo como base os princípios da aprendizagem multimídia, foi de grande contribuição para o processo de aprendizagem e ampliação dos conhecimentos dos alunos. Verificou-se que, diante do cenário educacional, ficou constatado a necessidade de preparar o professor para atuar com tecnologias digitais e recursos multimídias a fim de que as mesmas possam lograr êxito no contexto escolar.

**Palavras-Chave:** Tecnologias digitais. Ferramentas multimídias. Ensino e aprendizagem.

## **ABSTRACT**

Developed in the year 2018, this study aimed to verify the impact of the educational use of digital technologies and how they collaborate for student learning. It is an exploratory pedagogical research based on a qualitative approach, conducted in a public school with students in the fifth year of primary education. The principles of multimedia learning proposed by Richard Mayer were used as guidelines. The study was divided into four stages, consisting of WebQuest, words, images, podcasts, and videos. From the results, it was observed that the students were really interested in participating in the class, using digital tools. In addition, the results showed that the proposal developed based on the principles of multimedia learning significantly contributed to the learning process and to improving the students' knowledge. It was concluded that, in view of the educational scenario, there is a need to train the teachers to work with digital technologies and multimedia resources so that they can be successful in the school context.

**Keywords:** Digital technologies. Multimedia tools. Teaching and learning.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>11</b>
<b>DISCUTINDO AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO À LUZ DO ESTUDO BIBLIOGRÁFICO</b> .....	<b>11</b>
1.1. AS TICS NO CONTEXTO ESCOLAR .....	11
1.2. OS DESAFIOS ATUAIS DO USO EDUCACIONAL DAS TICS PARA O PROFESSOR .....	20
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>24</b>
<b>APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA</b> .....	<b>24</b>
2.1. A APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA NO USO DE FERRAMENTAS DIGITAIS	24
2.2. EXPLORANDO OS PRINCÍPIOS DA APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA DE RICHARD MAYER .....	27
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>30</b>
<b>METODOLOGIA DE PESQUISA</b> .....	<b>30</b>
3.1. CARACTERIZANDO A PESQUISA: HIPÓTESES, OBJETIVOS E METODOLOGIA .....	30
3.2. CENÁRIO DA PESQUISA .....	31
3.3. SUJETOS DA PESQUISA .....	32
3.4. PERCURSO DE PESQUISA .....	32
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>33</b>
<b>PROPOSTA PEDAGÓGICA NORTEADA PELOS PRINCÍPIOS DA APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA</b> .....	<b>33</b>
4.1. ANÁLISES E DISCUSSÕES .....	33
4.2. O USO DA WEBQUEST NO TRABALHO COM O CONTEÚDO SISTEMA RESPIRATÓRIO – ETAPA I .....	34
4.3. APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA POR MEIO DE IMAGENS E PALAVRAS – ETAPA II .....	36
4.4. APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA POR MEIO DE PODCAST – ETAPA III .....	38
4.5. APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA POR MEIO DE VÍDEO – ETAPA IV .....	41
4.6. CONFRONTANDO OS PRINCÍPIOS MULTIMÍDIAS COM AS ETAPAS EXECUTADAS .....	43
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>45</b>
<b>6. REFERÊNCIAS</b> .....	<b>47</b>

## INTRODUÇÃO

As tecnologias digitais representam, atualmente, um grande desafio para as escolas, seja pelo fato de algumas ainda não terem recurso para acesso, seja por não estarem preparadas para recebê-las em suas dependências físicas, seja, até mesmo, por não saberem como utilizá-las já que são ferramentas que exigem práticas pedagógicas apropriadas.

Apesar de muitas escolas já estarem inseridas no meio informatizado, essa realidade nos faz refletir que é preciso ainda avançar muito no que diz respeito a utilização das tecnologias em sala de aula. Com o avanço tecnológico e a expansão do uso da internet no contexto social, logo percebemos que a escola, de modo geral, sente-se na obrigação de se inserir nesse meio digital como forma de favorecer o processo de ensino e de aprendizagem.

O uso correto das tecnologias digitais e da internet pode promover bons resultados na formação do aluno. Segundo Souza e Souza (2010), a rapidez e aceleração de informações da internet proporcionam prazer e motiva o aluno a buscar nela uma maneira de absorver o conhecimento. Estudar hoje, sem os recursos tecnológicos, dificulta o estudo pela própria dinâmica das informações. Nessa perspectiva, ferramentas multimídias e a internet assumem um importante papel quando pensamos na comunicação ao alcance de qualquer pessoa a qualquer momento.

De acordo com Caovilla e Faria (2014), as ferramentas multimídias podem ser compreendidas como programas e sistemas em que a comunicação entre homens e computador se dá através de múltiplos meios de representação de informação, como texto, som, imagem estática e/ou animada. Por meio da multimídia é possível desenvolver um trabalho interativo diferente dos meios tradicionais de estudo.

Muitos pesquisadores dedicam seus estudos para investigar a respeito da aprendizagem multimídia, entre eles, o estudioso Mayer. Ele elaborou doze princípios para a aprendizagem multimídia, será nesses princípios que a presente pesquisa estará apoiada.

Vale salientar que a utilização dos meios digitais e da multimídia nem sempre é a garantia de aprendizado, porém, usados de modo adequado é uma forma eficaz

de despertar o aprendizado em diversas áreas do conhecimento. Algumas disciplinas específicas, ciências por exemplo, ao se trabalhar o corpo humano e seus sistemas, exige-se uma metodologia dinâmica para compreender e apropriar-se de conceitos científicos. Nesse sentido, os recursos pedagógicos como imagens e vídeos podem ser excelentes ferramentas.

Sabendo que diversas escolas possuem ferramentas digitais e/ou laboratórios de informática a disposição de professores e estudantes, vale ressaltar que, em algumas situações, tais ferramentas não são utilizadas porque o professor não tem um direcionamento de como estruturar sua aula de modo que ela atenda aos objetivos educacionais.

Nessa perspectiva, o problema dessa pesquisa dar-se em torno do seguinte questionamento: Como usar as tecnologias digitais e os recursos multimídias a favor do aprendizado do aluno?

A fim de investigar essa problemática, elaboramos uma proposta didática para trabalhar o conteúdo sistema respiratório da disciplina de Ciências no laboratório de informática da escola, utilizando recursos multimídias.

Desse modo, esse estudo objetivou verificar o impacto do uso educacional das tecnologias digitais e como elas colaboram para a aprendizagem dos alunos.

Para isso, adotou-se como método a pesquisa pedagógica de cunho exploratório que seguirá uma abordagem qualitativa. A pesquisa teve como público alvo, alunos do 5º ano da Escola Municipal da cidade de Cacimba de Dentro – PB, local onde foi feita a coleta e análise de dados.

Para apoiar nossos estudos fizemos um breve levantamento bibliográfico que nos norteou na compreensão da temática e nos possibilitou a execução das etapas da pesquisa pedagógica que serão descritas nos capítulos finais desse trabalho.

## CAPÍTULO 1

### DISCUTINDO AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO À LUZ DO ESTUDO BIBLIOGRÁFICO

Neste capítulo discutiremos sobre as tecnologias de informação e comunicação (TICs) e sua influência na construção e ampliação dos conhecimentos do aluno. Abordaremos sobre o uso da internet e sua relação com o processo de ensino e aprendizagem, abrindo espaço para discussão sobre temas pertinentes relacionados com as tecnologias digitais como o *design instrucional*, o uso do laboratório de informática e a importância da formação do professor nesse cenário.

#### 1.1. AS TICS NO CONTEXTO ESCOLAR

As tecnologias surgiram para facilitar a vida do homem e seus afazeres no cotidiano. Evoluindo de modo acelerado, as mesmas continuam avançando visivelmente, tornando-se um divisor de águas quando pensamos na sociedade antes e depois das tecnologias de informação e comunicação.

Considerada a modificadora e facilitadora de tudo que temos ao nosso redor, a tecnologia pode ser compreendida desde simples objetos até os mais avançados computadores. Desse modo, cabe aqui uma definição da palavra tecnologia. Segundo Ramos (2012), essa palavra tem origem grega, formada pelos termos *tekne* que significa “arte, técnica ou ofício” e a palavra *logos* que significa “conjunto de saberes”, portanto, é todo e qualquer conhecimento que produza técnicas designadas a diversas finalidades, usando computadores ou não.

Vale ressaltar que, corriqueiramente, o termo tecnologia é empregado de modo generalizado como sinônimo das tecnologias da informação. Essas por sua vez são aquelas que permitem o tratamento de informação por meios artificiais e estão diretamente ligadas ao uso de computadores.

Desse modo, se pararmos para observar estamos cercados de tecnologias. No meio escolar por exemplo, as mesmas podem ser observadas desde o simples quadro e giz, que são tecnologias convencionais, até a sala de informática com internet e seus computadores, caracterizadas como as tecnologias de informação e comunicação (TICs). É sobre essa última definição que o presente capítulo se refere.

Com base nessa definição, é possível observar o grande espaço que as TICs vêm ganhando no cotidiano social e escolar atualmente. Na esfera educacional, os professores se deparam diariamente com situações que exigem a incorporação dessas tecnologias em sua sala de aula.

Muito se tem discutido atualmente a respeito das tecnologias digitais e seu uso nas escolas. Assim, vale destacar que as mesmas são uma das fontes principais e responsáveis por propor novas formas de acesso ao conhecimento. Para Brandão (1995):

Provavelmente com o computador e toda "filosofia" que o acompanha o futuro será diferente, seja pelo fato de que as tecnologias informáticas promovem transformações substanciais, que vão além daquelas propostas no âmbito das atividades didático-pedagógicas, seja porque estamos nos movendo inevitavelmente em direção a uma sociedade caracterizada por um elevado grau de informatização de todos os seus segmentos (BRANDÃO, 1995, p.25).

Nessa perspectiva, compreendemos que as tecnologias digitais estão sendo encaradas como as grandes responsáveis pelas mudanças sociais e conseqüentemente essa realidade afeta, de modo direto ou indiretamente, no meio educacional também. Sabendo manuseá-las, as mesmas podem representar uma possibilidade para o avivamento do trabalho pedagógico.

Nessa discussão, é válido mencionar Documentos oficiais como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), criada e aperfeiçoada nos últimos anos pelo Ministério da Educação (MEC) e diversos colaboradores, que define um conjunto de dez competências gerais a serem desenvolvidas de forma integrada aos componentes curriculares ao longo de toda a educação básica. Dentre elas, a competência cinco diz respeito a Cultura digital. Segundo os documentos oficiais da BNCC, essa competência visa "Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica, significativa e ética" Brasil (2018, p 09).

A Base Nacional, que será comum a todas as escolas brasileiras a partir de 2019, visa com isso colocar a educação brasileira em compasso com as demandas do século atual. Desse modo, as tecnologias digitais são partes dessas demandas e deverão estar no currículo escolar como aprendizagem essencial comum a todos os estudantes.

Nesse cenário, podemos afirmar que as instituições educativas estão sendo desafiadas a adentrar no mundo digital e ofertar um aprendizado mais participativo e interativo. O alunado necessita ter a oportunidade de conhecer e manusear esses instrumentos com finalidades estabelecidas e perceber que seu uso não é somente lúdico, mas também, aliados no processo de sua própria aprendizagem.

Grande parte dos alunos parecem estar bem habituados as atualidades proporcionadas pelos avanços digitais. São aplicativos diferenciados, jogos, redes sociais e tantas outras novidades que parecem ofuscar as tecnologias convencionais utilizadas pelos educadores. Na atualidade, é perceptível o quanto o alunado estar receptível ao mundo digital - que é cercado de informação de ordens diversas-, porém, eles só filtram aquilo que lhes é conveniente e nem sempre isso parece ser positivo. Desse modo é nesse sentido que o professor deve atuar, dando-lhes um direcionamento e significado para essas informações promovendo, portanto, o conhecimento.

Mas essa não é uma tarefa tão simples tendo em vista que o público escolar parece estar bem mais avançado no que diz respeito ao manuseio de ferramentas digitais. Enquanto o aluno manuseia celulares de última geração, conhece aplicativos para diversos fins, opera constantemente em redes sociais, o professor encontra-se um pouco atrás tentando ainda se habituar a toda essa modernidade.

Para Rodrigues (2009, p. 22), O universo das tecnologias de informação e comunicação apresenta-se – ou impõe-se –, nesse momento, como um imenso oceano, ainda inexplorado, desconhecido para muitos educadores; fascinante e cheio de possibilidades para outros.

Com o passar do tempo, as mídias digitais se revelaram importantes recursos no processo ensino-aprendizagem dos alunos. Tais recursos têm possibilitado que professores e alunos redescubram e reinventem novas maneiras de aprender e ensinar.

Se o professor passa a fazer uso dos aparatos tecnológicos e da internet como ferramenta didática, é provável que irá obter bons resultados com os alunos. Vale ressaltar que não se trata apenas de usar esses recursos por modismo ou por querer

atender a expectativa do aluno, mas de planejar um trabalho que possibilite o alcance dos objetivos estabelecidos para sua aula.

Nesse contexto, destacamos o uso da internet como fator que impulsiona a disseminação de informações em tempo ágil e como instrumento essencial no cotidiano que estamos inseridos atualmente. Com o avanço das TICs e o uso da internet, abre-se um leque de possibilidades metodológicas que podem nortear o professor no trabalho pedagógico com o alunado. Para Melo *et al* (2010, p. 05) “mais do que ferramentas e aparatos que podem “animar” e/ou ilustrar a apresentação de conteúdo, o uso das mídias web, televisiva e impressa mobiliza e oportuniza novas formas de ver, ler e escrever o mundo”.

Nessa conjuntura, é notório que a internet é uma das maiores ferramentas tecnológicas que oferece ao educador atividades diferenciadas dos mais diversos gêneros, seja por meio de jogos, redes sociais, e-mails, aplicativos, multimídias e afins. A internet é uma excelente aliada no trabalho pedagógico tendo em vista que ela abre margem para facilitar o trabalho em sala e tornar mais dinâmica a aprendizagem. De acordo com Pereira e Freitas (2009):

O uso da Internet, seja na sala de aula ou como ferramenta de apoio ao aluno, pode proporcionar o melhoramento do ensino e da aprendizagem. A Internet oportuniza desenvolver a própria aprendizagem baseado na construção do conhecimento, compartilhando suas descobertas (PEREIRA e FREITAS, 2009, p 10).

Nessa perspectiva, podemos afirmar que as informações provindas da internet podem e devem ser transformadas em conhecimento. Para que isso seja possível, é essencial que o professor seja o mediador nessa ação conduzindo o aluno a construir suas próprias convicções, tornando-o ativo no processo de ensino e aprendizagem.

Com a crescente utilização da internet, é cada vez mais comum a preocupação dos professores na busca do uso dessa ferramenta como meio de chamar atenção do alunado. Porém, sabemos que não basta usar a internet por modismo ou por tendência como mencionamos, mas é preciso que sua utilização tenha significado e produza conhecimento.

Portanto, há que se filtrar aquilo que será levado para a sala de aula e refletir se seu uso será benéfico ou não. Existem milhares de aplicativos de multimídias educacionais disponibilizados na internet, cabendo ao professor fazer a seleção adequada e utilizar essa ferramenta como objeto de aprendizagem em pró dos objetivos almejados.

De acordo com Caitano, Azevedo e Trindade (2013) assim como qualquer outro meio, a Internet é uma grande ferramenta para aplicações educacionais, desde pesquisas até as divulgações. A mesma não atrai apenas os jovens, mas qualquer pessoa que tenha vontade e curiosidade por aprender coisas novas. É nesse contexto que a julgamos como um meio atrativo para trabalhar os mais diversos conteúdos com mais diversificado público.

Nesse cenário, o professor tem como papel, pesquisar, planejar e aplicar aquilo que se espera alcançar com os alunos e dessa forma, estará colaborando para uma aprendizagem significativa. O computador em si não faz tudo sozinho, portanto, o docente é ainda a figura primordial e indispensável que norteia o trabalho pedagógico com a internet e os objetos de aprendizagem em sala. Para Ferreira (2003), a elaboração de qualquer planejamento ou mesmo a explicitação das orientações determinantes dos processos pedagógicos precisa estar alicerçada em uma base de coerência.

Nessa perspectiva, os objetos de aprendizagem (OAs) são recursos que podem ser apoiados pelo uso da tecnologia a fim de facilitar o aprendizado do aluno. Os mesmos podem ser usados e reutilizados em diversos contextos no meio educacional com a orientação do professor. Do ponto de vista digital, os OAs podem ser aplicativos, programas, software, recurso multimídia e outros. É válido afirmar que eles não estão distantes de nosso alcance, já que a internet possibilita um vasto acervo que pode ser acessado por todos.

No vasto cenário dos OAs, podemos citar a webquest como ferramenta de pesquisa em ambiente virtual que apresenta linguagem simples e de fácil acesso, conduzindo professores e alunos na construção de conhecimentos. Costa e Moita (2011) afirmam que a webquest é uma ferramenta que conduz o aluno no desenvolvimento de sua aprendizagem, caracterizando numa nova forma de ensinar

e de aprender. Assim, o presente estudo se utilizou dessa plataforma como método de aplicação prática da nossa pesquisa que será abordada nos capítulos finais.

Corroborando com as afirmações das autoras supracitadas, podemos alegar que o professor tem a possibilidade de tornar a internet sua grande aliada na pesquisa de um OAs adequado para o uso em sala de aula e assim, inovar nas suas práticas de ensino. Sabemos que o educando de hoje não é o mesmo de anos atrás, não se sente mais atraído pelas tradicionais metodologias, pois estar cercado na sua realidade social de instrumentos mais atrativos, os aparatos tecnológicos.

Em face disso, o professor não deve enxergar a tecnologia como rival ou como aquela que vai retardar a atenção dos alunos na sua aula, mas como uma aliada que pode conduzi-los na construção de diversos saberes. Como afirmam Vieira e Sousa (2016), as tecnologias são ferramentas que ajudam o professor a alcançar os objetivos com seus alunos, pois os vários objetos de aprendizagem proporcionados pelos recursos tecnológicos podem ser estratégias de ensino que tornam o processo de ensino e aprendizagem prazeroso.

Para que seja possível essa via de mão dupla entre ensino e aprendizagem tendo como mediadores o professor e a tecnologia, é preciso estar atento se objeto de aprendizagem tem um potencial educacional diversificado e se ele abre margem para o acesso ao conhecimento. Alguns deles são bastantes óbvios e não necessitam de estudo profundo para seu manuseio. Independente do grau de complexidade, todos eles foram criados para certa finalidade e por isso, diversos autores apontam que sua principal característica é a reutilização.

De acordo com Vieira e Sousa (2016), é essencial que o professor conheça as possibilidades de aprendizagem do objeto, pois o OA deve atender a um modelo pedagógico teorizado pelo próprio educador e nada adiantaria utilizar uma ferramenta que não contemple esse princípio.

Vale ressaltar que nem sempre o professor é o idealizador do objeto de aprendizagem. Geralmente, o educador faz apenas a reutilização de um objeto já existente e por isso, nem sempre dominará por completo a ferramenta. Para criar um OA é necessário ter noções de informática, programação e ser conhecedor das facetas que compõe o processo de ensino e aprendizagem, por isso, Vieira e Sousa

(2016), apontam que há a exigência de uma equipe multidisciplinar para essa elaboração. A equipe poderá colaborar na construção de um objeto de aprendizagem que contemple os aspectos pedagógicos e apresente um design adequado que ofereça instruções apropriadas para a compreensão do aluno. Um dos profissionais essencial nessa equipe para a elaboração do OA é o *designer* instrucional. O mesmo é responsável por ter conhecimento do conteúdo a ser ensinado e por identificar o que é necessário que o aluno aprenda para então traçar os objetivos do OA. É essencial que o *designer* estruture o objeto de modo didático e organizado com materiais e métodos apropriados para o desenvolvimento intelectual do aluno, conforme solicitado pelo professor.

Essa estrutura organizada é o que chamamos de *design* instrucional. Com a chegada da internet, além das inovações tecnológicas como já discutimos, surgiu também a necessidade de novas abordagens e instruções para o processo de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, o design instrucional surge como método de incorporação das tecnologias da informação às práticas educacionais.

Nesse contexto, é importante que compreendamos, de um lado, o designer instrucional como profissional responsável por projetar experiências de aprendizagem utilizando diversos canais, entre eles, os tecnológicos, do outro, o design instrucional como termo que se utiliza para os aspectos visuais de uma ferramenta de aprendizagem e a articulação entre forma e função que a mesma oferece para facilitar a aprendizagem do aluno.

De acordo com Batista (2008), o *design* instrucional (DI) pode ser definido como uma metodologia educacional que pode se utilizar da tecnologia para propor práticas e soluções que resultem numa aprendizagem colaborativa e autônoma. Nesse contexto, trata-se de um caminho capaz de atender às novas demandas da sociedade da informação e do conhecimento quando possibilita o aluno o acesso ao conhecimento de modo inovador.

O termo *design* instrucional, traduzido do original em inglês, significa projeto ou desenho instrucional, pedagógico, didático e educacional. Porém, sua compreensão vai além desse significado. O levantamento bibliográfico revelou que há algumas semelhanças no que diz respeito as definições para esse termo. Pesquisadores como

Freire (2009) define o *design* Instrucional como processo sistemático e reflexivo de traduzir princípios de cognição e aprendizagem, para o planejamento de materiais didáticos, atividades, fontes de informação e processos de avaliação. Garcia et al. (2017) apontam o *design* instrucional como um elo entre as funcionalidades tecnológicas e coerência pedagógica adequada aos objetivos educacionais. Dias, Rodrigues e Rodrigues (2014, p.14) afirmam que o “*design* é uma ideia, um projeto ou um plano para a solução de um problema determinado”. Em função da amplitude da área e atividade em que atua, o *design* possui múltiplas formas de interpretação.

No contexto de sala de aula, o DI pode ser visto como um auxílio que possibilita a apresentação de determinado conteúdo, bem como sua estruturação e a prática de atividades facilitadoras do aprendizado. É basicamente uma adequação de práticas tradicionais às práticas mais dinâmicas mediada pelo uso de tecnologias digitais. Para Lacerda e Silva (2015), o DI auxilia na adoção de metodologias mais adequadas, potencializa a aprendizagem, agrega diversas áreas do conhecimento e promove a articulação do conteúdo a favor dos objetivos educacionais. Para isso, se faz necessário que o material instrucional seja bem planejado e coerente com o que se deseja abordar.

De modo geral, o *design* instrucional é uma ferramenta apropriada para o desenvolvimento de mídias e objetos educacionais. De acordo com Garcia *et al.* (2017), o mesmo envolve planejamento, desenvolvimento e a utilização de métodos e técnicas a fim de facilitar a aprendizagem a partir dos princípios de aprendizagem e instrução. É importante ressaltar que muitos autores defendem o princípio da instrução como fator relevante no processo da aprendizagem humana.

De acordo com Filatro (2007) *apud* Lacerda e Silva (2015), o design exprime não apenas os aspectos visuais de uma ferramenta, mas suas funções internas em diferentes formas e níveis. Os autores citam ainda que o DI expõe modos-sensoriais que estão relacionados as cores, formas, texturas e sons e os modos cognitivos que diz respeito a linguagem, metáforas, hipertextos, mapas conceituais e realidade virtual. Nesse sentido, ao se pensar em um desenho instrucional que se preocupa em facilitar o aprendizado, o designer deve estar atento a uma interface virtual que potencialize a relação do conhecimento com o dinamismo e funcionalidade da ferramenta.

É notório que o responsável pelo DI deve dispor de um vasto conhecimento para idealizar tarefas que possibilite o ensinar e o aprender. Esse profissional deve pensar didaticamente como o conteúdo deverá ser trilhado pelo o aluno. Um design instrucional bem elaborado torna possível a interação entre a ferramenta, os conteúdos e usuários. Lacerda e Silva (2015) asseguram que um DI elaborado com foco na aprendizagem é aquele que lança mão de métodos instrucionais para canalizar a atenção do aluno com base na compreensão de como as pessoas aprendem, sem exceder a carga cognitiva.

Lacerda e Silva explicam a teoria da carga cognitiva, (termo melhor abordado no tópico seguinte) defendendo que a compreensão das pessoas é frequentemente caracterizada como construção de um modelo mental. Nessa visão, podemos afirmar que há processos que favorecem essa construção e outras que limitam devido o esforço mental. Por isso, afirmamos aqui que o design instrucional deve ser estratégia que facilite esses processos de informação e atuem na direção da redução da carga cognitiva, tornando a aprendizagem mais efetiva.

Filatro (2007) *apud* Lacerda e Silva (2015) cita como exemplo de DI adequado para a aprendizagem sem exceder a carga cognitiva:

a apresentação de duas modalidades sensoriais em vez de uma; posicionamento de um texto dentro de uma imagem e não abaixo dela; eliminação de música de fundo que não esteja relacionada ao conteúdo; disponibilização de palavras, imagens e sons em uma apresentação unificada (FILATRO, 2007 *apud* LACERDA e SILVA, 2015, p 325).

Nesse ponto de vista, o formato mais adequado será aquele que possibilite a integração de mídias e linguagens considerando a articulação de conteúdo, atividades e ferramentas necessárias para a aprendizagem. Desse modo, concordamos com Batista (2008) quando ela afirmar que o DI é uma metodologia que propõe soluções educativas por meio do planejamento, desenvolvimento e utilização sistemática de métodos, técnicas e atividades de ensino apoiados por tecnologia.

Essas afirmações nos levaram a ultimar que existem diversas ferramentas n web que contemplam essas metodologias educativa, entre elas, destacamos a webquest (objeto de aprendizagem utilizado nesta pesquisa) que se caracteriza como um objeto de aprendizagem apropriado para se trabalhar conteúdos diversificados por

apresentar um *design* instrucional que contempla as afirmações dos autores supracitados.

Ao fazermos uma análise do contexto educacional é possível detectar que o DI assume um importante papel no que diz respeito ao planejamento e produção de materiais a serem utilizados para a aprendizagem do aluno.

## 1.2.OS DESAFIOS ATUAIS DO USO EDUCACIONAL DAS TICS PARA O PROFESSOR

Vimos até agora que as tecnologias podem ser tornar excelentes aliadas no processo de construção de conhecimento quando há a preocupação em usar a internet como ferramenta didática na seleção de objetos de aprendizagem (AO) e quando o professor se propõe a trabalhar com esses OA com design instrucional (DI) pedagogicamente estruturado com foco nos métodos, técnicas e atividades mediadoras do ensino e da aprendizagem.

Nessa perspectiva, quando se decide usar uma ferramenta digital na sua própria sala de aula ou conduzir os alunos para um laboratório de informática, não deve se tratar somente de uma aula diferenciada, mas de um trabalho planejado com vista a alcançar os objetivos educacionais previstos.

Ao falar no uso do laboratório de informática, convém ressaltar que nem toda escola dispõe desse espaço em suas estruturas, outras, possuem esse espaço, mas não são utilizados por estarem sucateados ou pela ausência de técnicos para sua manutenção. Outras ainda, estão em excelentes condições, são visitados por alunos e professores, mas não surtem efeito no que diz respeito a construção do conhecimento. Desafios como esses são as principais causas que inibem o uso desse espaço físico, sendo esse último fator o mais preocupante.

Segundo Gomes e Moita (2016), em um contexto, que as mudanças tecnológicas ocorrem através de segundos, os questionamentos sobre como utilizar, interpretar e fazer escolhas de suportes tecnológicos é uma das grandes questões no processo da inserção das tecnologias digitais na prática educativa. Como a principal proposta desse trabalho de pesquisa ocorreu no laboratório de informática de uma escola, faz-se necessário debater aqui no tocante ao tema.

A princípio, vale destacar que o uso da informática no Brasil no âmbito escolar começou na década de 1970, mas, somente no setor administrativo das escolas. Somente depois dos anos de 1995 é que a Informática na Educação passou a fazer parte do currículo do Ensino Superior e, por conseguinte e em passos lentos, as escolas de rede pública começaram a ser contempladas com laboratórios de informática, revela Gomes e Moita (2016).

Atualmente, o processo de informatização nas escolas é um fato real. Valente (1998) *apud* Gomes e Moita (2016), define que a Informática na educação é a inserção do computador no processo de aprendizagem dos conteúdos curriculares de todos os níveis e modalidades de educação. O uso de computadores na vida social, escolar ou pessoal é o retrato de uma sociedade cada vez mais dependente do meio tecnológico. Para Batista (2008), “o computador, utilizado como recurso, abre as mentes e amplia os horizontes, no sentido da pesquisa e do próprio estímulo ao desenvolvimento cognitivo e intelectual, bem como do autoprocesso de sistematização”. Nesse sentido, a escola e o professor não podem se eximir do trabalho com esse recurso dentro de suas possibilidades.

É válido ressaltar que o computador deve ser visto como um auxílio ou recurso educacional e não como o substituto do professor. Computadores sozinhos não mudam a escolas, mas oferecem muitas possibilidades para o professor construir o conhecimento com o aluno. O trabalho efetivo com o computador nos laboratórios de informática para muitas escolas é ainda uma realidade utópica. Esse fato é decorrente tanto das poucas iniciativas governamentais para a introdução da Informática na escola quanto da formação do professor que não sabe como assumir o uso da Informática no seu fazer pedagógico. Gomes e Moita defendem que:

é necessário que os professores enfrentem o desafio de buscarem novos conhecimentos e desenvolvam uma prática educativa aberta para a mudança, de forma, a enfrentar as inovações impostas pela sociedade da informação. Sendo assim, o professor precisa se apropriar dos conhecimentos necessários para o uso das tecnologias digitais em sala de aula (GOMES e MOITA, 2016. p. 157).

Sendo assim, compreendemos que a modernidade exige do profissional da educação, uma postura preocupada com o cenário educacional atual e que esteja aberto as mudanças, sobretudo, no cunho tecnológico.

No viés desse levantamento bibliográfico, fica evidenciado o quanto as tecnologias de informação e comunicação fazem parte do cotidiano social das pessoas e estão intrinsecamente ligadas ao contexto escolar. Sendo assim, o grande desafio atual do mundo digital na educação não consiste mais na aquisição dos recursos tecnológicos, mas, numa política preocupada com a capacitação do educador para que ele possa utilizar esses equipamentos de modo satisfatório com seus alunos.

Grande partes dos educadores possuem formação inicial deficitária, sobretudo, no que diz respeito a computação. Sabemos que os cursos de licenciatura, ofertados na modalidade de ensino superior, não oferecem preparação prática suficiente para o professor manusear os recursos tecnológicos em suas salas de Ensino Fundamental e Médio. Em muitos casos, são ministrados apenas disciplinas teóricas, tornando abstrato o uso TICs em sala de aula. Desse modo, exigir que esse profissional desenvolva um trabalho atuante frente as tecnologias é um desafio inexecutável.

Por outro lado, sabemos que algumas ações governamentais disponibilizam programas de capacitação nessa temática para professores. A exemplo disso, temos o Proinfo (Programa Nacional de Tecnologia Educacional), criado em 1997 pelo o MEC (Ministério da Educação) com o objetivo de promover o uso das tecnologias como ferramenta de enriquecimento pedagógico nas redes públicas de Educação Básica, afirmam Zandavalli e Pedrosa (2014). Muito embora o programa seja totalmente gratuito, muitos professores se recusam a participar, seja por sua extensa carga horária de trabalho, seja por não ter interesse na temática.

Além desses programas de iniciativas governamentais, existem diversos cursos preparatórios e de formação continuada que são ofertados presenciais, semipresenciais ou online, bastando apenas que o professor reserve um pouco do seu tempo para enriquecer suas práticas pedagógicas por meio das tecnologias digitais. Valente (2005, p.30) afirma que:

A formação do professor deve prover condições para que ele construa conhecimento sobre as técnicas computacionais, entenda por que e como integrar o computador na sua prática pedagógica e seja capaz de superar barreiras de ordem administrativa e pedagógica. Essa prática possibilita a transição de um sistema fragmentado de ensino para uma abordagem integradora de conteúdo e voltada para a resolução de problemas específicos do interesse de cada aluno. Finalmente, deve-se criar condições para que o professor saiba recontextualizar o aprendizado e a experiência vivida durante a sua formação para a sua realidade de sala de aula compatibilizando as necessidades de seus alunos e os objetivos pedagógicos que se dispõe a atingir (VALENTE, 2005 *apud* ZANDAVALLI e PEDROSA, 2014, p 408).

Nessa perspectiva podemos afirmar que, embora o professor saiba da importância de inserir os meios digitais em suas aulas, é essencial que o mesmo procure as oportunidades de formação continuada para então atuar na construção do conhecimento com seus alunos em um mundo informatizado. Um trabalho com as TICs exige muito mais do preparo do professor do que com a própria ferramenta que se deseja utilizar.

Vale ressaltar que esse estudo não busca levantar uma crítica com relação a formação do professor, mas de uma reflexão sobre os desafios atuais, propondo uma metodologia pedagógica mediada pelas tecnologias que tende a surtir efeitos positivos e realça a importância da formação do mesmo nesse sentido. Para Serafim e Sousa:

somente a introdução dos computadores na escola não é suficiente, para que a prática pedagógica possa ser resignificada, quando a questão é o estabelecimento de uma relação diferente com o conhecimento e com a sociedade. E isso passa evidentemente pela formação contínua de educadores (SERAFIM e SOUSA, 2011, p 20).

Assim, conclui-se que um dos grandes desafios para que o trabalho com as tecnologias digitais de informação logre êxito, consiste em preparar os professores munindo-os de conhecimentos e técnicas apropriadas para atuar com as ferramentas multimídias na sua realidade escolar.

## **CAPÍTULO 2**

### **APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA**

Nesse capítulo, discutiremos os conceitos da aprendizagem multimídia, buscando compreender a forma pela qual as pessoas aprendem melhor. Apresentaremos doze princípios que orientam a produção e utilização de recursos didáticos multimidiáticos e como eles podem favorecer no desenvolvimento da aprendizagem do aluno. Para a discussão dos princípios mencionados, tivemos como base teórica os estudos de Richard Mayer.

#### **2.1. A APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA NO USO DE FERRAMENTAS DIGITAIS**

Refletir sobre o uso da internet na educação é uma forma de pensar em um ensino acessível para todos. Do ponto de vista educacional, para explorar as potencialidades que a internet disponibiliza não basta que o professor saiba manusear bem um computador, é necessário determinar primeiramente que tipo de ferramenta tecnológica deseja-se encontrar e como ela pode ser relevante no processo de ensino e aprendizagem.

Atualmente o acervo midiático, proporcionado pela tecnologia, está ao alcance de qualquer pessoa. Com isso, é possível explorar texto, vídeo, áudio e animação ao mesmo tempo. É o que chamamos de comunicação multimídia. De acordo com Vieira e Sousa (2016), a multimídia pode ser qualquer material disponibilizado em ambientes digitais que contenha textos, animações, vídeos, imagens, aplicações e páginas na web que, do ponto de vista educacional, podem ser apresentados e estudados de modo isolado ou agregado.

Na medida em que esses ambientes de multimídia oferecem ferramentas diversificadas, podem proporcionar à estudantes situações que facilitam a construção de seu próprio aprendizado. Já que a multimídia é uma combinação que contempla os mais diversos materiais tecnológicos, é possível afirmar que a mesma pode conduzir o aluno a utilizar seus sentidos e explorar suas próprias representações mentais, resultando no que chamamos de aprendizagem multimídia.

Para falarmos de aprendizagem multimídia é válido ressaltar que apoiamos nossos estudos em diversos pesquisadores que se basearam nas pesquisas Richard

Mayer, professor de Psicologia da Universidade da Califórnia, que dedica seus estudos a ciência da aprendizagem.

Para Mayer (2001) a aprendizagem multimídia significa a aprendizagem que ocorre por meio de palavras e imagens. Santos (2013) também concorda que a aprendizagem multimídia ocorre quando as pessoas conseguem fazer representações mentais utilizando palavras e imagens, as palavras incluem o discurso falado e a parte escrita e as imagens são tidas como estáticas. Nesse sentido, a multimídia é a apresentação de palavras, sons e imagens e a aprendizagem é justamente a construção do conhecimento tendo como base essas mídias.

Santos (2013) afirma, com base nos estudos de Mayer, que as pessoas aprendem melhor a partir de palavras e imagens, do que apenas palavras e que essas imagens devem ser coerentes com o universo em que o indivíduo está inserido. Essa afirmação constitui em um dos princípios da aprendizagem multimídia que abordaremos a seguir.

Além de imagens e palavras, devemos ressaltar também a importância das ferramentas de vídeos e áudios que são instrumentos de desenvolvimento da aprendizagem se utilizados de modo planejado e objetivo. Eles são bastante eficazes no que diz respeito a transmissão de aspectos emocionais.

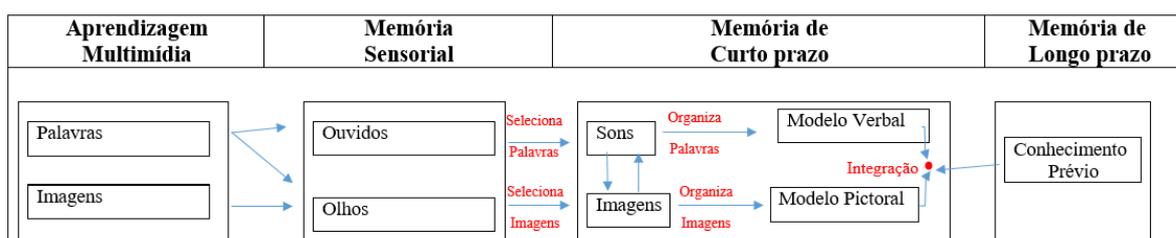
As ferramentas oferecidas pelos canais de multimídias são grandes aliadas no contexto educacional, porém, de acordo com Santos (2013), seu uso em excesso ou sem nenhum planejamento, pode ocasionar pontos desfavoráveis, tornando o conhecimento apenas em uma informação passageira, logo esquecida pelo o aluno, caracterizando no que chamamos de sobrecarga cognitiva.

O uso dos recursos multimídias em sala de aula denota uma modernização nas técnicas atuais de ensino, sendo uma maneira de aproveitar o vasto universo que a tecnologia pode oferecer, mas sempre ressaltando que seu uso não garante a qualidade positiva das aulas e nem assegura que a aprendizagem do aluno possa ser alcançada com êxito. Pouco adiantará uma aula com vídeos e áudios, imagens e textos se o professor não consegue levar o aluno a desenvolver uma postura crítica perante as informações que está recebendo.

Nesse contexto, Mayer (2001), *apud* Araújo, Souza e Lins (2015), indica que a aprendizagem multimídia é baseada em três pressupostos: O pressuposto do canal duplo, no qual o ser humano possui canais de processamento de informação separados, o visual e o verbal. O pressuposto da capacidade limitada, no qual há limitação no processamento de informação em cada um dos canais. O pressuposto da aprendizagem ativa, no qual há processamento cognitivo essencial em ambos os canais.

Baseado nesses pressupostos, os autores concordam com Mayer quando ele afirma que a aprendizagem multimídia ocorre por meio da animação e narração, processadas em três memórias: Sensorial, de trabalho e de longo tempo.

Os mesmos autores, Araújo, Souza e Lins (2015), explicam que na memória sensorial é onde as informações são captadas por meio dos olhos (palavras e imagens) e ouvido (palavras). Essas informações são processadas e selecionadas no canal auditivo para então ocorrer a seleção das palavras e das imagens. Na memória de trabalho, também chamada de memória de curto prazo, há uma organização entre as imagens e palavras, formando os modelos pictorial e verbal. Por último, ocorre a integração das informações que é construída com o conhecimento prévio do aluno, construindo assim a memória de longo prazo. O esquema abaixo, elaborado por Mayer, pode exemplificar melhor o funcionamento da aprendizagem multimídia:



**Tabela 1:** Fonte: adaptado de Mayer (2001, p. 44, tradução feita pelos autores)

A ideia é que ao se trabalhar em sala de aula com ferramentas de multimídia com foco na aprendizagem, se tenha uma atenção especial para o desenvolvimento dessas três memórias, oferecendo a oportunidade para o aluno adquirir informações e construir ideias que são guardadas e utilizadas no seu contexto real.

Sabemos que todo conteúdo proveniente das tecnologias tem pontos positivos e negativos, por isso, é preciso garantir que o recurso multimídia que o professor deseja utilizar possa ser flexível e passível de questionamentos e reflexões. É

necessário saber como e quando o mesmo é adequado e se ele poderá abrir espaço para construção do conhecimento.

Nesse ponto de vista, há que se ter uma atenção peculiar ao se elaborar ferramentas multimidiáticas para trabalhar com os estudantes em sala de aula. É necessário ser cauteloso para que de fato a aprendizagem possa ser efetivada. Por isso, Mayer aponta doze princípios que ele julga como norteadores na elaboração e utilização de recursos multimídias. Esses princípios serão abordados no tópico a seguir

## 2.2.EXPLORANDO OS PRINCÍPIOS DA APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA DE RICHARD MAYER

Um breve levantamento teórico revela que diversos pesquisadores citam os princípios da aprendizagem elaborados Mayer em seus trabalhos por acreditarem que de fato eles são relevantes para a aprendizagem multimídia. Faremos, portanto, a discussão desses princípios à luz desses teóricos.

O primeiro princípio foi chamado por Mayer de princípio Multimídia. Segundo Santos (2013), as pessoas aprendem melhor a partir de palavras e imagens do que apenas palavras. Esse significado é basicamente a definição para multimídia, termo inicialmente debatido nesse capítulo.

O princípio seguinte diz respeito a Coerência, que de acordo com Silva e Montané (2017), é preciso eliminar informações que não apresentem devida coerência com relação os assuntos expostos. O excesso de elementos desnecessários pode aumentar a sobrecarga cognitiva, desviando o aluno do foco principal do assunto.

Quanto a Redundância, Araújo, Souza e Lins (2015) afirmam que é preciso evitar o acúmulo de informações parecidas, como por exemplo os vídeos legendados. Ao se utilizar vídeos como animação e voz, há que se evitar as legendas, pois elas desviam o foco da exibição. Fatores como esse acaba desestimulando o aluno, já que ele está sendo exposto a muitas informações. Nesse sentido, é essencial o uso de vídeos com animação e narração, ao invés de narração e legenda. Porém, esse princípio não contempla alunos com dificuldades auditivas que necessitam de legendas em determinados vídeos. Assim, há que se fazer uma reflexão entre a

realidade da turma e o recurso multimídia que se deseja utilizar para não excluir nenhum aluno do processo de aprendizagem.

No princípio da Contiguidade espacial, Silva (2017) acredita que as pessoas aprendem melhor quando as palavras e as figuras correspondentes estão espacialmente próximas e não longe uma da outra. Vale salientar também que nas figuras não devem incluir palavras descritivas, pois pode acabar confundindo o aluno. Já o princípio da Contiguidade temporal, diz respeito ao tempo em que as palavras e as imagens aparecem. O mesmo autor sugere que as pessoas aprendem melhor quando as palavras e imagens correspondentes aparecem em sincronia, ou seja, ao mesmo tempo. É notório observar que nesses dois princípios estão relativamente ligadas as informações verbais e visuais e que se trabalhado de modo sugerido, não irá acarretar a sobrecarga cognitiva do aluno.

No princípio da Modalidade fica evidenciado que “as pessoas aprendem melhor com figuras e textos falados do que com figuras e textos escritos” (SILVA, 2017, p 3). Essa afirmação pode ser explicada pelo o fato de que os textos escritos podem competir com as figuras no canal visual e isso pode acabar interferindo na compreensão do aluno. Sendo assim, o adequado seria usar o visual e o auditivo de maneira combinada.

A aprendizagem é mais eficiente quando existem sinais ou pistas que indicam o que deve ser analisado em determinada imagem ou texto. Esse é o princípio da sinalização. Essa sinalização pode ser negrito, sublinhado, cores diferenciadas, setas, zoom e outros. Segundo Silva e Montané (2017), sinalizadores como esses podem conduzir a atenção das pessoas para elementos mais relevantes do material que se pretende trabalhar.

Em Segmentação refere-se a divisão do conteúdo multimídia em partes ou segmentos. Com base nas pesquisas de Almeida *et al.* (2014), a aprendizagem torna-se possível quando uma mensagem de múltiplos meios é apresentada em segmentos, ou seja, dividida e nunca de uma única vez. Essa apresentação em etapas facilita a compreensão da pessoa e possibilita a captação do conteúdo em ritmo adequado, não forçando a carga cognitiva.

No princípio de Pré-formação, segundo Silva e Montané (2017), os alunos terão probabilidade de aprender melhor o conteúdo se os professores já tiverem trabalhado alguns conceitos com antecedência.

Na personalização, os estudos de Araújo, Souza e Lins (2015) revelam que os alunos aprendem melhor a partir de aulas multimídias que usem o estilo de conversação em vez de estilo formal. Com a conversação o aluno terá a oportunidade de acesso a realidade e irá interagir de modo mais dinâmico e espontâneo. O uso do estilo formal, em algumas situações, pode inibir o aluno, limitando seu aprendizado.

Por fim, mencionamos o princípio da Voz e da Imagem. Segundo Silva e Montané (2017), diz que a aprendizagem é favorecida quando se usa uma voz humana, ao invés de máquina. No princípio de Imagem, a mesma pode fornecer o sentido de presença social, porém, não se deve exagerar na quantidade de imagens para não favorecer a sobrecarga cognitiva do aluno.

Evitar sobrecarga cognitiva é um ponto muito mencionado em quase todos os princípios citados e merece uma atenção especial, já que essa sobrecarga acaba distanciando o aluno da construção do conhecimento.

Vale salientar que os princípios da aprendizagem multimídia, elaborados por Mayer por meio de testes empíricos, não são regras universais, mas são estudos relevantes que podem auxiliar professores, pesquisadores e interessados na produção de recursos didáticos multimídia.

Trabalhar com recurso multimídia em sala não se reduz apenas na apresentação de aglomeradas ferramentas para os alunos, mas, requer conhecimento, estudo e preparo para que o trabalho pedagógico com multimídia possa colaborar para o desenvolvimento de conteúdos educacionais e se tornem um objeto de aprendizagem.

## **CAPÍTULO 3**

### **METODOLOGIA DE PESQUISA**

Neste capítulo, apresentaremos a metodologia desta pesquisa, bem como, descreveremos os sujeitos participantes, os instrumentos utilizados e delinearemos os caminhos percorridos e como a mesma foi realizada.

#### **3.1. CARACTERIZANDO A PESQUISA: HIPÓTESES, OBJETIVOS E METODOLOGIA**

Tendo em vista que a problemática dessa pesquisa nos questiona como usar as tecnologias digitais e os recursos multimídias a favor do aprendizado do aluno, as hipóteses que levantamos para responder esse questionamento é a de que, se os estudantes manuseiam com frequência as tecnologias digitais no seu cotidiano social, logo, não apresentarão resistência para usá-las no contexto escolar em função de seu aprendizado. A segunda hipótese é a de que os recursos multimídias tais como vídeo, áudio e imagens facilitam o entendimento do conteúdo escolar desde que utilizados de forma planejada e norteada pelo os princípios da teoria da Aprendizagem Multimídia.

Assim, para comprovar nossas hipóteses, traçamos os objetivos de verificar o impacto do uso educacional das tecnologias digitais e como elas colaboram para a aprendizagem dos alunos, bem como apresentar e utilizar recursos de multimídias - como imagens, vídeos e áudios - em função da aprendizagem do conteúdo sistema respiratório; e utilizar o laboratório de informática como recurso tecnológico que favorece processo de ensino e aprendizagem.

O presente estudo seguiu o método da pesquisa pedagógica de cunho exploratório. Segundo Lankshear e Knobel (2008) pesquisa pedagógica é a investigação que acontece em sala de aula ou em qualquer lugar onde se possa obter, analisar e interpretar informações pertinentes as orientações por um pesquisador enquanto professor. Assim, o professor se comporta também como pesquisador, sendo alguém que elabora planos de atividades, desenvolve metodologias, reproduz e interpreta conteúdos e avalia processos.

Lankshear e Knobel (2008) defendem ainda que a pesquisa pedagógica é aquela que contribui de forma demonstrável para melhorar o ensino ou a formação

dos alunos. Por meio de suas próprias pesquisas, o professor fica atento ao seu método de ensino e terá mais facilidade para detectar o que faz com que o aluno tenha menor rendimento aprendendo menos do que poderia.

Desse modo, para coletar os dados verificando o rendimento, ou não, do aluno na aplicação da nossa pesquisa, usamos como instrumento de coleta a observação. A mesma consiste em observar práticas reais, ou seja, dados contextualizados, extraídos da vivência em campo.

Vale salientar que as observações foram registradas no calor do momento da aplicação, como sugere os autores supracitados, e estarão expostas aqui por meio de alguns fragmentos registrados do diálogo entre o pesquisador (professor) e os alunos.

A pesquisa adotou uma abordagem do tipo qualitativa, pois, é uma abordagem que está interessada em como as pessoas experimentam, entendem, interpretam e participam de seus mundos sociais e culturais, afirmam Lankshear e Knobel (2008).

### 3.2. CENÁRIO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada na Escola Municipal de Ensino Fundamental Arnoud Dantas do Nascimento situada na cidade de Cacimba de Dentro, localizada no Estado da Paraíba. A escola apresenta boas estruturas físicas e contém em suas dependências um auditório, seis salas de aula, uma biblioteca municipal, uma sala de AEE (Atendimento Escolar Especializado), três secretarias, uma diretoria, 6 banheiros, um pátio, uma cozinha e um laboratório de informática. A escola é o polo para estudantes dos 4º e 5º anos da cidade e funciona nos três horários, sendo o turno noite voltado para o público da Educação de Jovens e Adultos.

Para a realização do presente estudo, nos utilizamos do laboratório de informática da referida escola. É válido constatar que o laboratório estava, parcialmente, em boas condições, apresentando sala climatizada, aparelhos de TV e data show, cadeiras suficientes para acomodar os estudantes, 16 computadores, porém, somente 6 estavam funcionando com internet.

Mesmo com poucos computadores, o ambiente foi propício para a execução das etapas do nosso estudo, tendo em vista que agrupamos os alunos em equipes de quatro componentes, resultando no envolvimento de toda turma. No tocante, a

proposta pedagógica propôs trabalhar neste laboratório com alunos de 5º ano, o conteúdo sistema respiratório da disciplina de Ciências.

Nesta discussão, deixamos evidenciado o quanto foi proveitoso a realização da pesquisa na referida escola. Na oportunidade de estarmos exercendo o papel de professor, foi possível também, atuarmos como pesquisadores e darmos nossa parcela de contribuição no processo de ensino e aprendizagem daquela turma.

### 3.3. SUJETOS DA PESQUISA

Participaram dessa pesquisa 24 alunos do 5º ano do turno tarde. Os mesmos apresentam faixa etária de 10 e 11 anos, sendo composto de 13 meninos e 11 meninas.

Como a pesquisa pedagógica pressupõe uma investigação em que é o próprio professor que elabora, desenvolve e avalia as atividades na sua sala de aula, o presente estudo foi desenvolvido pela professora da turma, que é a autora dessa pesquisa. Esse estudo foi desenvolvido nos meses de junho e julho de 2018.

### 3.4. PERCURSO DE PESQUISA

Com a finalidade de alcançar o principal objetivo dessa pesquisa, - verificar o impacto do uso educacional das tecnologias digitais e como elas colaboram para a aprendizagem dos alunos - estruturamos esse estudo em quatro etapas:

- 1) Apresentação do site Webquest;
- 2) Introdução do conteúdo por meio de imagens e palavras;
- 3) Uso de podcast e discussão da mesma;
- 4) Apresentação e estudo de um vídeo.

As etapas 2, 3 e 4 foram elaboradas e disponibilizadas na WebQuest, sendo aplicadas e estudadas em dias alternados com os estudantes. Abordaremos nas análises e discussões, as etapas citadas da nossa proposta pedagógica.

## **CAPÍTULO 4**

### **PROPOSTA PEDAGÓGICA NORTEADA PELOS PRINCÍPIOS DA APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA**

O relato das observações que faremos a seguir, trará à baila da discussão os doze princípios da aprendizagem multimídia, elaborados por Mayer, apresentados e discutidos no capítulo 3 dessa pesquisa. Os mesmos foram essenciais para testar nossas hipóteses de pesquisa e foram determinantes no alcance dos objetivos propostos.

#### **4.1 ANÁLISES E DISCUSSÕES**

Um dos princípios que nos norteou na divisão dessas etapas, diz respeito ao princípio da “Segmentação”. Segundo Mayer (2001), a segmentação refere-se a divisão do conteúdo multimídia em partes ou segmentos. Assim, o aluno terá a oportunidade de aprender melhor a partir de uma ferramenta multimídia, e não todas em um só momento, onde a informação seja processada em ritmo adequado, diminuindo a sobrecarga cognitiva e possibilitando maior controle sobre esse conteúdo. Esse princípio pôde ser comprovado na nossa pesquisa ao observar que os alunos puderam explorar melhor cada multimídia por estarem organizadas em momentos diferentes.

Vale salientar que antes da execução das etapas, situamos os alunos no laboratório de informática, explorando o espaço físico e apresentando cada ferramenta tecnológica que o ambiente disponibilizava. Porém, as ferramentas não pareciam ser novidade para os alunos tendo em vista que a grande maioria afirmou ter computador em casa ou já ter manuseado em algumas situações cotidianas. A novidade mesmo, era o fato de estar naquele espaço, já que os mesmos relataram nunca ter usado computadores daquela sala antes.

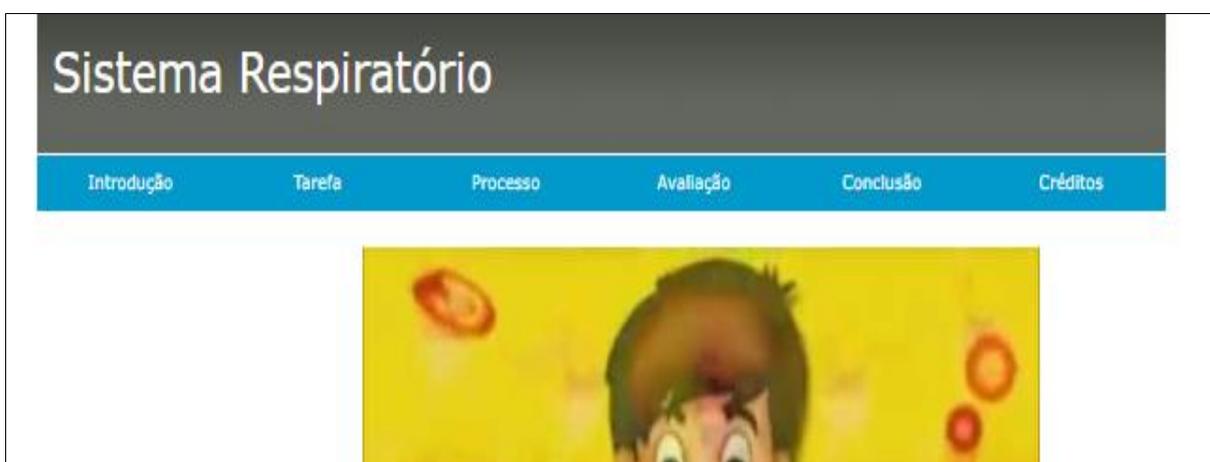
Ao situarmos os alunos em grupo, navegamos pela internet mostrando alguns mecanismos de pesquisa e entre eles, apresentamos a WebQest (WQ) que elaboramos para estudar com eles sobre o sistema respiratório. Sendo essa a primeira etapa da nossa pesquisa, descreveremos sobre o uso da WQ e seu potencial pedagógico para o estudo do conteúdo citado.

## 4.2. O USO DA WEBQUEST NO TRABALHO COM O CONTEÚDO SISTEMA RESPIRATÓRIO – ETAPA I

A WebQuest, é um objeto de aprendizagem que oferece espaço para desenvolver diversas atividades, possibilitando a pesquisa por meio da internet. De acordo com Sousa, Moita e Carvalho (2011), Webquest é uma metodologia de pesquisa na internet, por meio do qual são desenvolvidas atividades voltadas para o processo educacional. Desse modo, é uma nova forma de ensinar e de aprender usando-se a criatividade, de acordo com o objetivo que se pretende atingir.

Sabendo disso, optamos por essa ferramenta pela facilidade de manuseio que a mesma proporciona. Seu design instrucional simples e objetivo se configura como metodologia apropriada para usar com alunos do Ensino Fundamental I. Design instrucional, como já definimos, diz respeito a todo planejamento, desenvolvimento e aplicação de métodos em situações educacionais. Em suma, é a adoção de uma nova forma de planejar o ensino-aprendizagem, como afirmam Filatro e Piconez (2004). Nesta compreensão, a WQ elaborada foi planejada para atender todas essas funções, uma vez que possibilita um processo sistemático e segmentado para o estudo do conteúdo.

A WQ que usamos, elaborada no site webquest fácil, está organizada em seis abas (introdução, tarefa, processo, avaliação, conclusão e créditos) que orientam o professor como estruturar o trabalho com determinados conteúdos. O programa permite inserir imagens, animações e links para sites, vídeos, podcast e outros. A figura abaixo demonstra a interface da webquest que elaboramos:



**Figura 1:** Fonte: Print Screen elaborado pela autora. (Disponível em <<http://www.webquestfacil.com.br/webquest.php?wq=21166>>, acesso em 15 de junho de 2018).

A fim de familiarizarmos os alunos com a ferramenta que estávamos prestes a utilizar, formamos os grupos e explicamos o passo a passo de cada tarefa que iríamos estudar.

No site, organizamos as tarefas da seguinte forma:

- 1) Na aba **introdução**, indicada para apresentar a atividade a ser realizada, iniciamos com uma imagem representando todos os sistemas do corpo humano, destacando o sistema que iríamos estudar. O objetivo era situar o aluno na temática sistema respiratório, ao mesmo tempo, oferecendo uma visão panorâmica do sistema do corpo humano.
- 2) Na aba **tarefa** selecionamos algumas imagens apresentando o sistema respiratório e os órgãos que os compõem. Cada órgão do sistema estava apresentando sua definição e função no processo respiratório.
- 3) Em **processo** além de imagens, introduzimos alguns conceitos sobre a respiração e os movimentos de inspiração e expiração. Para melhor compreensão do aluno, nos utilizamos de pequenas animações de imagem (gif).
- 4) Na **avaliação** colocamos o link de um podcast revisando o processo da respiração a fim de que os alunos pudessem ouvir e avaliar o que já haviam aprendido.
- 5) Em **conclusão**, disponibilizamos o link de um vídeo revisando os tópicos que estudamos sobre o sistema respiratório.
- 6) Por fim, na aba **créditos**, disponibilizamos os links de sites que usamos como referência bibliográfica do conteúdo.

Vale salientar que em cada etapa estudada, fizemos a coleta de dados observando o comportamento dos alunos e sua assimilação mediante o uso da multimídia, fazendo sempre uma conversação através de diálogo e perguntas em cada etapa.

Ressaltamos que os textos explicativos presentes em todas as abas da webquest foi elaborado com uma linguagem de estilo conversação. Desse modo, estaríamos em consonância com o princípio da “Personalização”, que para uma aprendizagem multimídia significativa, deve-se usar um estilo conversação em vez de

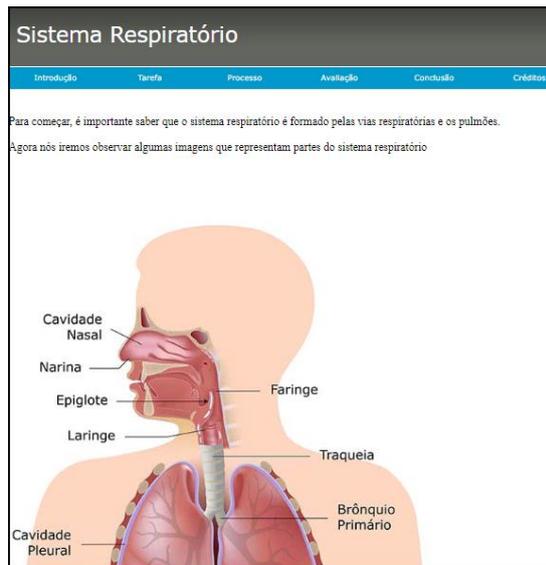
estilo formal. O estilo formal acaba apresentando termos que não estão inseridos no contexto do aluno, distanciando-o assim da compreensão do conteúdo. De modo geral, a compreensão e manuseio da WQ por parte dos alunos foi essencial para o decorrer das etapas seguintes.

#### 4.3. APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA POR MEIO DE IMAGENS E PALAVRAS – ETAPA II

Após situarmos os alunos com o objeto de aprendizagem, webquest, fizemos uma explanação oral do conteúdo a fim de introduzir alguns termos que seriam abordados no conteúdo do sistema respiratório. Dessa forma, estaríamos em conformidade com o princípio da “Pré-formação”, que indica que se o professor tiver trabalhado alguns conceitos com antecedência, o aluno não terá dificuldade de compreender esse mesmo termo no decorrer das aulas seguintes, afirma Mayer (2001).

Sequenciando, os alunos foram orientados a abrir o endereço da webquest na internet e ficaram situados na aba introdução. Na introdução apresentamos algumas imagens oferecendo um panorama geral de todos os sistemas do corpo humano, com determinadas legendas, a fim de que o estudante pudesse identificar e diferenciar o sistema respiratório dos demais sistemas. Nessa situação, nos utilizamos do princípio “Multimídia” afirmando que o aluno aprende melhor através de palavras e imagens do que só palavras. Segundo Mayer (2001), palavra não se refere somente a textos impressos, mas abrange também toda mídia escrita ou falada. A imagem por sua vez, abrange toda mídia gráfica, entre eles, a ilustração.

Ao passarmos para a barra de tarefa, os alunos puderam visualizar uma imagem representando os órgãos que compõem o sistema respiratório. Cada órgão estava sinalizado por uma seta direcionando para o nome do mesmo. Nossa pretensão com essa imagem era verificar o princípio da “Sinalização” que sugere que a compreensão do aluno pode ser atingida quando há pistas do que deve ser analisado. Essas pistas podem ser palavras em negrito, sublinhado, cores diferentes, setas e etc. A figura abaixo representa um recorte da nossa WQ dessa tarefa:



**Figura 2:** Fonte: Print Screen elaborado pela autora.

(Disponível em <<http://www.webquestfacil.com.br/webquest.php?wq=21166>>, acesso em 15 de junho de 2018).

Na aba processo, apresentamos algumas imagens relacionadas aos movimentos da respiração (inspiração e expiração). As imagens estavam organizadas separadamente de acordo com cada movimento (inspiração ao lado direito, expiração do lado esquerdo) com suas respectivas definições em legendas. Com isso, foi possível averiguar o princípio da “Contiguidade espacial” que diz respeito a aprendizagem por meio de palavras com figuras correspondentes próximas e não longe, bem como a “Contiguidade temporal” que remete ao tempo em que as palavras e imagens aparecem, ou sejam, se estão em sincronia.

Ao finalizarmos a aplicação dessa etapa, observamos que cada grupo (G) de trabalho estava envolvido na compreensão conteúdo e não apresentavam resistência para dialogar com o professor (ministrante). Ao perguntar sobre o que eles aprenderam nessa aula, as respostas foram bem satisfatórias. Sem revelar a identidade do aluno, fizemos o registro do diálogo dos seis grupos de trabalho, intitulado de G1, G2, G3, G4, G5 e G6. Segue o diálogo:

*Ministrante:* O que vocês acharam de estudar o sistema respiratório através de imagens e palavras?

G1: Foi bem divertido. É melhor do que escrever as lições do livro. Risos

G2: Foi legal. Eu não sabia que pra respirar precisava desse monte de órgãos. Risos

G3: Risos (Tímidos)

G4: É bom estudar coisas do nosso corpo. A imagem é realismo.

*Ministrante:* E o que é realismo?

G4: É algo que é real. Essas imagens representam nossos órgãos de verdade. Isso é realismo. Eu acho. Risos

G5: Foi ótimo estudar pela internet, no computador. Na sala a gente só escreve. Aqui a gente não precisou escrever. É só ler e observar. É engraçado que a gente olha a imagem e lembra que ela existe em nós.

G6: Nós gostamos. A gente não tinha parado pra pensar que inspiramos e expiramos todo momento. Risos.

Ficou perceptível em alguns trechos do diálogo que o trabalho com imagens e palavras presentes na webquest despertou traços de motivação e interesse nos alunos, colaborando para a construção de seus conhecimentos. Os princípios analisados nessa etapa puderam ser, de fato, comprovados em prática.

A ideia principal foi preparar as crianças para compreender as imagens como linguagem visual tratando-a como texto, como sugere Fofonca e et al (2018). Essa etapa resultou em um caminho pedagógico simples e objetivo que conduziu as crianças na compreensão sobre o sistema respiratório.

Analisando ainda alguns trechos do diálogo, a fala do aluno do G5 (grupo 5) nos leva a fazer uma reflexão sobre o que se escreve em sala de aula e como as aulas estão sendo estruturadas de modo que o processo de ensino seja efetivado e a aprendizagem seja alcançada. Essas são questões importantes para discussões futuras.

#### 4.4. APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA POR MEIO DE PODCAST – ETAPA III

Segundo Batista (2008), podcast é um programa de rádio personalizado para divulgação de opiniões, entrevistas, músicas e informações via internet ou mp3. Sabendo da facilidade para produzir um podcast, criamos um através do aplicativo WhatsApp e fizemos sua publicação numa plataforma online e gratuita chamada SoundCloud. A plataforma possibilita acesso também a diversos outros podcast. Após criada e publicada, a mesma ficou disponível para que os alunos pudessem acessar. Nesse contexto, ocorreu nossa segunda etapa.

Antes de conduzirmos os alunos a acessar o podcast, fizemos uma revisão do que foi estudado anteriormente, questionando os alunos a respeito do que eles lembravam.

*Ministrante:* Vocês estão lembrados do que estudamos ontem?

G5: Estudamos o sistema da respiração. Que falava sobre o ar entrando e saindo dos nossos pulmões.

G6: Eu ainda lembro do nome de quase todos os órgãos. Eu contei onze órgãos naquela imagem que vimos ontem.

*Ministrante:* Que bom! Você e seu grupo então poderia dizer quais são?

G6: (Empolgação). Eu lembro na imagem que a primeira foi cavidade nasal, e depois narina, epiglote, laringe, faringe os pulmões, o diafragma e outros com nomes mais difíceis. Acertamos?

Ministrante: Ótimo! Vocês lembraram de quase todos mesmo. Então, vamos dar continuidade, falando dos movimentos da respiração. Cada grupo deve expor sua opinião...

No momento da conversa, todos os grupos interagiram apresentando alguns conceitos sobre os movimentos da respiração. Orientados a abrir a aba avaliação na webquest, os alunos tiveram acesso a um link que direcionava diretamente para um podcast. A podcast tratava de uma explicação geral sobre o sistema estudado. Uma espécie de revisão dos conceitos vistos, porém, enfatizando o percurso do ar durante a respiração. O áudio foi elaborado pelos autores da pesquisa com base no “princípio da voz”, que defende que a voz humana tem mais potencial para desenvolver o aprendizado do que a voz da máquina ou robô. No áudio, seguimos uma linguagem de estilo conversação, ou seja, “personificação” princípio já mencionado anteriormente. Atentando para o princípio da “Coerência”, eliminamos informações que não tinha relação com o conteúdo para que o aluno não ficasse confuso. Após ouvir, os alunos foram questionados:

*Ministrante:* O que vocês conseguiram compreender com esse áudio?

G1: A senhora gravou esse áudio? A mulher da voz fala igualzinha você. Risos

*Ministrante:* Sim! É minha voz. Mas me diga, o que vocês conseguiram compreender?

G2: Falou muita coisa que estudamos ontem.

*Ministrante:* O que, por exemplo?

G3: Sobre o que é respiração... Inspiração é quando o ar entra pelas nossas narinas, expiração é quando a gente expulsa esse ar para fora. Né assim?

*Ministrante:* Correto. Vocês acham que a aula de ontem, com as imagens e palavras, facilitou a compreensão desse áudio?

G4: Sim. Tudo que a professora dizia naquele áudio, eu já sabia na minha mente por que tinha visto antes.

G5: Eu acho que a gente só entendeu porque já sabia de algumas coisas que vimos na aula passada.

G6: O áudio traz as mesmas informações que estudamos ontem, não é professora?

*Ministrante.* Exatamente.

G1: Como a senhora conseguiu gravar sua voz nesse site?

G6: É a mesma coisa de um áudio no whatsapp não é prof? Envia pra mim depois, eu também tenho whatsapp, sabia?

G5: Todo mundo tem whatsapp. (risadas)

*Ministrante:* Sim, foi ótima sua observação. Gravei no whatsapp e armazenei o áudio em um programa disponibilizado na internet, ou seja, nesse que vocês abriram. Inclusive, vocês podem acessar diretamente do celular de vocês, assim como a nossa Webquest.

G6: Legal.

Na observação do diálogo, fica evidenciado que os alunos conseguiram identificar na podcast, muitas informações vistas anteriormente e puderam consolidar seus conhecimentos nesse exercício de reflexão auditiva. Porém, não podemos descartar algumas falas no que diz respeito as curiosidades do aluno quanto a

elaboração do áudio. Encaramos esse momento como uma oportunidade ideal para leva-los a refletir que o celular, usado por eles apenas para jogos na maioria das vezes, também pode ser aproveitado para estudar, revisar conteúdo e pesquisar. Bem como, ficou evidenciado que o uso das tecnologias e de aplicativos de comunicação não é algo mais restrito a adultos, como ficou claro no diálogo, muitas crianças já estão imersas nesse universo. Desse modo, a possibilidade de indicar materiais na internet ou compartilhar conteúdos em aplicativos de comunicação, torna-se um caminho possível entre crianças e professores.

Nesse sentido, concordamos com Fofonca e et al (2018) quando eles afirmam que o universo midiático e tecnológico, dos quais os jovens fazem parte, demonstrando que a linguagem interativa das mídias digitais, quando utilizadas na escola, cria um elo entre o cotidiano dos alunos e dos professores.

#### 4.5. APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA POR MEIO DE VÍDEO – ETAPA IV

Nessa última etapa, cuidamos em selecionar um vídeo que pudesse agregar as informações anteriormente estudadas a uma visão mais geral do conteúdo. Para isso, optamos por um vídeo curto, de linguagem simples, com informações precisas e objetivas. Segundo Sefarim e Sousa (2011), o vídeo tem um grande poder pedagógico se o mesmo se utiliza de imagem e som e apresentam conteúdo com agilidade e interatividade. A multimídia interativa permite uma exploração maior do conhecimento devido à dimensão abrangente que ela proporciona.

Com base nisso, envolvemos a utilização de vídeo na nossa pesquisa por acreditar no vasto potencial educacional que pode ser explorado. Para isso, atentamos em selecionar um vídeo que pudesse passar informações bem estruturadas e apresentadas, sem elevar a carga cognitiva. Como critério, optamos por um vídeo que não ferisse o princípio da “Redundância”, sugerindo que na utilização de vídeos seja utilizado animação e narração e não animação, narração e legendas, pois o acúmulo de informações faz com que o aluno perca a vontade de aprender, como afirma Mayer (2001).

Novamente, os alunos foram orientados a abrir a Webquest se direcionando para a aba Conclusão. Aqui, disponibilizamos um link de vídeo hospedado no youtube, onde os mesmos puderem assistir sobre o conteúdo sistema respiratório. O vídeo é

de autoria do canal NT vídeo, um canal de exibição com Ênfase em conteúdo de Educação e Cultura. Após a exibição do vídeo, registramos alguns diálogos:

*Ministrante:* O que foi possível aprender com esse vídeo?

G6: Foi bem divertido. Eu adoro assistir.

*Ministrante:* Legal. Mas foi possível compreender a mensagem que o vídeo quis passar?

G2: Sim. O vídeo apresentou tudo que aprendemos naquele dia com a imagem, a diferença que foi em movimento, na realidade. Deu pra olhar bem direitinho como funciona órgãos do sistema respiratório.

G1: Agora deu pra ver como acontece a entrada e saída de ar que tanto falamos.

*Ministrante:* Qual a relação dessa aula de hoje com as últimas aulas que tivemos?

G3: Tem tudo a ver, professora. Primeiro estudamos só por imagem, depois só por voz e agora as imagens e voz juntas.

G4: É mesmo! E a gente não precisou escrever nada e mesmo assim aprendemos. Risos

*Ministrante:* Então, devo dizer que aprendemos muitas coisas do sistema respiratório, certo?

G5: Sim. Não dá pra esquecer, fazemos isso o tempo todo. Toda vez que respirar eu sei que tem um monte de órgãos trabalhando pra não faltar meu ar.

*Ministrante:* Vocês conseguem definir e diferenciar os movimentos de inspiração e expiração?

G1: Inspiração é quando o oxigênio entra pelas narinas, ou pela boca as vezes, até chegar aos pulmões. A expiração é o pulmão expulsando o ar.

Nos fragmentos do diálogo, nota-se que os alunos ficaram bastante motivados e envolvidos e não tiveram dificuldade de compreender as informações contidas no vídeo por já estarem em contato com o tema. De acordo com Serafim e Sousa (2011),

a exploração do vídeo pelas escolas como ferramenta motivacional não é nova, no entanto, existe um mau uso na qual muitas vezes é esquecida sua dimensão estética.

Desse modo, fica evidenciado que um material bem preparado e selecionado com vistas a alcançar a aprendizagem do aluno requer um bom planejamento. O vídeo por si só não ensina, mas seu conteúdo e linguagem definem o que pode contribuir na construção e consolidação do conhecimento do aluno.

#### 4.6. CONFRONTANDO OS PRINCÍPIOS MULTIMÍDIAS COM AS ETAPAS EXECUTADAS

Partindo da afirmação de que a pesquisa pedagógica, segundo Lankshear e Knobel (2008), pode identificar intervenções ou abordagens que funcionam sob determinadas condições, com a execução das etapas supracitadas foi possível constatar na prática que a presente proposta apresenta potencial para desenvolver a aprendizagem do aluno.

Sintetizando os doze princípios da aprendizagem multimídia proposto por Mayer, podemos afirmar que eles foram essenciais na elaboração das etapas de estudo. Tivemos como observar na prática que, de fato, “pessoas aprendem melhor com o uso de palavras e imagem do que apenas palavras” (MAYER, 2001) quando os alunos deixaram claro no seu discurso afirmando que as imagens proporcionam a análise de algo real.

Sabemos que estudar o corpo humano, bem como seus sistemas, é um conteúdo que abre margem para abordar diversos aspectos. Assim, nos certificamos em elaborar essa proposta focando apenas no sistema respiratório, evitando assim a sobrecarga de informações para aquele momento. Com isso, percebemos que a coerência, ou seja, a eliminação de informações desnecessárias ou de dados que não apresentem relação direta com o conteúdo, como afirmam Silva e Montané (2017), foi um princípio que pôde ser observado quando os alunos mantiveram o foco no tema trabalhado, já que a webquest não apresentava excesso de elementos dispensáveis.

Quanto ao princípio da contiguidade espacial e temporal, que orienta que as imagens e palavras devem aparecer em sincronia ou próximas uma da outra, foi constatada quando os alunos afirmaram (na etapa II) que as imagens contidas na webquest ficaram compreensíveis porque todas continham um termo autoexplicativo.

Nessa etapa também constatamos o princípio da sinalização, em que as pistas contidas na imagem/texto (Figura 2) facilitaram a compreensão do aluno, proporcionando que os mesmos comparassem as informações da figura com seu próprio sistema respiratório.

No uso da podcast (etapa III) foi possível constatar o princípio da voz quando os alunos puderam reconhecer a voz humana e se dispuseram em ouvir o áudio com mais atenção. Nessa etapa, ficou nítido que os conhecimentos adquiridos na etapa II puderam ser consolidados com a podcast.

Realçamos ainda que o princípio da redundância foi observado na utilização do vídeo (etapa IV) que não apresentava legenda, uma vez que o mesmo era narrado. Assim, conseguimos manter a atenção do aluno na narração e exibição de imagens e cenas faladas, facilitando a compreensão do mesmo. Apesar do vídeo ser associado ao lazer e entretenimento, como afirma Serafim e Sousa (2011), foi visto na prática que os mesmos podem ser utilizados como atividades de ensino e aprendizagem vasto potencial educacional.

Trabalhar as multimídias por etapas, como sugere o princípio da segmentação, foi um fator determinante para que a nossa pesquisa pedagógica pudesse se tornar uma intervenção de/para o ensino e aprendizagem. Observamos que a segmentação do conteúdo que elaboramos proporcionou a aprendizagem em ritmo adequado, permitindo que aluno tivesse tempo de pensar, refletir e interagir tendo como base os conhecimentos adquiridos.

Assim, afirmamos que todos os princípios foram constatados na prática e puderam ser observados na execução de cada etapa, bem como nas reflexões, argumentos e até mesmo, nas entrelinhas das nossas análises, já que cada etapa pôde contemplar mais de um princípio.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao ultimarmos as análises desse estudo e feito a apreciação dos resultados anteriormente debatidos, constatamos que a presente pesquisa pedagógica foi de alta relevância para refletirmos acerca do uso das tecnologias digitais na escola.

Considerando todas as etapas executadas com os alunos do 5º ano, no laboratório de informática da escola Arnoud Dantas do Nascimento em Cacimba de Dentro – PB, verificamos que é possível usar a tecnologia e as ferramentas multimídias a favor da aprendizagem do aluno, sendo esse o indicativo de resposta ao nosso problema de pesquisa.

Asseguramos ainda a importância de o professor ser conhecedor dos princípios da aprendizagem multimídia para elaborar aulas que envolvam o uso das tecnologias digitais e recursos multimídias, pois o trabalho com esses recursos exige um preparo técnico e pedagógico apropriado para obtenção de bons resultados. No tocante, o trabalho com imagens, palavras, voz e vídeos, foram constatados como facilitadores no trabalho docente, assim, nossas hipóteses de pesquisas puderam ser comprovadas na prática e os objetivos previstos foram alcançados de modo satisfatório.

Considerando os resultados, o trabalho com os recursos multimidiáticos, mediados pelos princípios da aprendizagem multimídia se caracterizou como uma proposta de intervenção com potencial pedagógico positivo. Foi possível inferir que os estudantes se beneficiaram dessa proposta pedagógica uma vez que adquiriram conhecimento acerca da temática trabalhada.

A vivência deste estudo sinaliza que a escola precisa inserir-se nesse meio tecnológico digital proporcionando atividades pedagógicas dessa natureza, que faça das TICs aliadas no processo de ensino e aprendizagem. Chama atenção também para a influência da formação docente -frente aos artefatos tecnológicos- como aspecto importante que viabiliza vivências como essa em benefício do alunado.

Como afirma Souza e Souza (2010), as ferramentas tecnológicas já estão inseridas no cotidiano do aluno na escola e com as novas tecnologias aliadas a educação, bons resultados tem-se alcançado na conquista de novos saberes.

Trazendo essa afirmação para nosso contexto atual, concordamos com Lima e Moita (2011) quando afirmam que:

é preciso que o professor use metodologias, procedimentos e programas educativos personalizados, a fim de desenvolver melhorias no processo de ensino e aprendizagem. Convém, no entanto, enfatizar que essa metodologia deve ser planejada, concatenada com os conteúdos curriculares da disciplina, na perspectiva de desenvolver as competências almejadas. (LIMA e MOITA, 2011, p. 136).

Nessa perspectiva, se encaixa toda nossa discussão acerca da pesquisa pedagógica que realizamos com os recursos multimídias. Reafirmamos que não basta utilizar, aleatoriamente, uma ferramenta tecnológica ou programa educativo, essa ação requer prática, preparo e reflexão do professor.

Portanto, finalizamos evidenciando que o desafio não é mais a inserção do aluno no meio digital, mas, no processo de como o professor pode utilizar essas ferramentas mostrando caminhos para que o aluno as perceba como aliadas na construção de seus conhecimentos.

## 6. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Rosiney Rocha et al. **Avaliação de objetos de aprendizagem sobre o sistema digestório com base nos princípios da Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia**. Ciência & Educação. São Paulo, v. 20, 2014.

ARAÚJO, Carla de; SOUZA, Eudes Henrique; LINS, Abigail Fregni. **Aprendizagem Multimídia: Explorando a teoria de Richard Mayer**. In: Congresso Nacional de Educação, v. 2. 2015, Campina Grande: Editora Realize, 2015. 10 p.

BATISTA, Márcia Luiza França da Silva. **Design instrucional: uma abordagem do design gráfico para o desenvolvimento de ferramentas de suporte à Educação a Distância**. Bauru. 257 p Dissertação (Arquitetura, Artes e Comunicação) - Universidade Estadual Paulista, 2008.

BRANDAO, Edemilson Jorge Ramos. **Informática e Educação: uma difícil aliança**. Passo Fundo: EDIUPF, 1995. 53p.

BRASIL. Constituição (1996). **Lei de Diretrizes e Base na Educação Nacional**. Brasília, DF, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Governo Federal. **Base Nacional Curricular Comum: BNCC-APRESENTAÇÃO**. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/download-da-bncc>>. Acesso em: 09 de Jun. 2018.

CAITANO, Alexandre. AZEVÊDO, Edjane. TRINDADE, Servulla. **Das nuvens para a sala de aula**. Universidade Federal de Pernambuco, 2013. p. 14.

CAOVILLA, C. A.; FARIA, E. B. . **O Uso de Ferramentas de Multimídia em Cursos de Educação a Distância**. Revista N'Ativa, v. 1, p. 1, 2014.

COSTA, Ana Ligia Passos de Oliveira. MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro; Moodle no curso de ciências biológicas a distância: análise das contribuições no processo de ensino e aprendizagem. In: SOUSA, R.P., MOITA, F.M.C.S.C.; CARVALHO, A.B.G., orgs. **Tecnologias digitais na educação**. Campina Grande: EDUEPB, 2011. 276 p.

DIAS., Lúcia Carvalho Moreira.; RODRIGUES, Luciana Mendonça; Rodrigues, Paloma Aline A.. **Analisando o modelo de Design Instrucional de um curso de pós-graduação oferecido na modalidade a distância**. In: XI Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância, 2014, Florianópolis. ANAIS XI ESUD Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância 2014. Florianópolis: NUTE-UFSC, 2014.

FERREIRA, Lílana Soares. **Educação, paradigmas e tendências: Por uma prática educativa alicerçada na reflexão**. Revista Iberoamericana de Educación. Disponível em <<http://www.campus-oei.org/revi>> v. 1, p. 12, 2003.

FILATRO, A.; PICONEZ, Stela Conceição Bertholo. **Design instrucional contextualizado**. São Paulo: Senac, 2004.

FOFONCA, Eduardo et al. **Metodologias pedagógicas inovadoras: contextos da educação básica e da educação superior**. 2. ed. Paraná: Editora IFPR, 2018. 185 p.

FREIRE, Karine Xavier. **Design Instrucional: Aplicabilidade dos desenhos pedagógicos na EAD On-line**. Brasília/DF, 2009.

GARCIA, Paola Trindade et al. **Modelo de design instrucional e a produção de recursos multimídia na UNASUS/UFMA**. São Luís/MA, 2017.

GOMES, Luzivone Lopes; MOITA, Filomena M. G. S. Cordeiro. O uso do laboratório de informática educacional: partilhando vivências do cotidiano escolar. In: SOUSA, R.P., et al., orgs. (Org.). **Teorias e Práticas em Tecnologias Educacionais**. 1ed. Campina Grande PB: Eduepb, 2016, v. 6, p. 151-174.

LACERDA, Andreson Lopes de; SILVA, Tatiana da. Materiais e estratégias didáticas em ambiente virtual de Aprendizagem. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos RBEP-INEP**, v. 96, p. 321-342, 2015.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **Pesquisa pedagógica: do projeto a implementação**. Porto Alegre: Artmed. 2008. 328 p.

MAYER, R. E. **Multimédia Learning: are you asking the right questions**. Educational Psychologis, New York, v. 32, n. 1, p. 1-19, 2001.

MELO, Aldemara Pereira de. *Et al.* **Diretrizes para o uso de tecnologias educacionais**. Curitiba - SEED/PR. 2010.

PEREIRA, Bernadete Terezinha; FREITAS, Maria do Carmo Duarte. **O uso das tecnologias da informação e comunicação na prática pedagógica da escola**. Universidade Federal do Paraná - UFPR, 2009, p. 25.

RAMOS, Márcio Roberto Vieira. **O USO DE TECNOLOGIAS EM SALA DE AULA**. Revista Eletrônica: LENPES/PIBID de Ciências Sociais - UEL v. 1, 2012.

RODRIGUES, Nara Caetano. **Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação: Um desafio na prática docente**. Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC, 2009. p. 22.

SANTOS, Núbia dos Santos Rosa Santana dos. **M-ROAMIN – Um modelo para representação de objetos de aprendizagem multimodais interativos**. 2013. 206f. Tese de doutorado – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre, 2013.

SERAFIM, Maria Lúcia; SOUSA, Robson Pequeno. Multimídia na educação: o vídeo digital integrado ao contexto escolar. SOUSA, R.P., MOITA, F.M.C.S.C.; CARVALHO, A.B.G., orgs. **Tecnologias digitais na educação**. Campina Grande: EDUEPB, 2011. 276 p.

SILVA, Aline Marcelino dos Santos; MONTANE, Fermím Alfredo Tang. Objetos de Aprendizagem baseados na teoria da Aprendizagem Multimídia. **Revista Educacional Interdisciplinar**, Rio Grande do Sul, v. 6, p. 1-11, outubro de 2017.

SILVA, André Coelho. Resenha do livro: **Aprendizagem Multimídia**. Belo Horizonte: Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, v. 19. 2017.

SOUSA, Robson Pequeno et al., orgs. **Teorias e práticas em tecnologias educacionais**. Campina Grande: EDUEPB, 2016, 228 p.

SOUZA, Isabel Maria Amorim de; SOUZA, Luciana Virgília Amorim. **O USO DA TECNOLOGIA COMO FACILITADORA DA APRENDIZAGEM DO ALUNO NA ESCOLA**. Revista Fórum Identidades, Itabaiana, v. 8, p. 1-16, dezembro de 2010.

SOUZA, R. P.; MOITA, F. M. C. da C.; CARVALHO, A. B. G.. **Tecnologias Digitais na Educação**. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

VIEIRA, Karlete Vania Mendes; SOUSA, Robson Pequeno. Objeto de aprendizagem empregado como recurso multimídia na microbiologia. In: SOUSA, R.P., et al., orgs. (Org.). **Teorias e Práticas em Tecnologias Educacionais**. 1ed.Campina Grande PB: Eduepb, 2016, v. 6, p. 123-149.

ZANDAVALLI, Carlos Busato; PEDROSA, Dirceu Martins. **Implantação e implementação do Proinfo no município de Bataguassu, Mato Grosso do Sul: o olhar dos profissionais da educação**. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos – RBEP. Brasília, v. 95, n.240, p. 385-413, 2014.