

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
PUC-SP

Érica Renda Dos Santos

A potencialidade pedagógica no uso de materiais multimídias: uma experiência no
Colégio Notre Dame

Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital

São Paulo
2017

Érica Renda Dos Santos

A potencialidade pedagógica no uso de materiais multimídias: uma experiência no
Colégio Notre Dame

Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de MESTRE em Tecnologias da Inteligência e Design Digital, sob a orientação da Prof.^a Dra. Ana Maria Di Grado Hessel.

São Paulo

2017

Érica Renda Dos Santos

A potencialidade pedagógica no uso de materiais multimídias: uma experiência no
Colégio Notre Dame

Prof^a. Dra. Ana Maria Di Grado Hessel

Prof^a. Dra. Maria Celina Teixeira Vieira

Prof^a. Dra. Sonia Maria de Macedo Allegretti

São Paulo

2017

Programa CAPES/PROSUP

Beneficiária de bolsa escolar, modalidade taxa, do Programa CAPES/PROSUP.

**DEDICO este trabalho a minha família,
aos meus mestres e amigos que sempre
me apoiaram nos momentos em que
mais precisei.**

AGRADECIMENTOS

Na trajetória percorrida desde o início até a finalização deste trabalho, algumas pessoas tiveram participação essencial no curso que se seguiu e a todas elas eu gostaria de agradecer.

Agradeço às queridas Prof^a. Dra. Sonia Maria de Macedo Allegretti e a Prof^a. Dra. Ana Maria Di Grado Hessel que, com paciência, tranquilidade e segurança, orientaram o caminho das descobertas, da construção do conhecimento, em um movimento mais fluido do que eu poderia imaginar.

À Prof^a. Dra. Maria Celina Teixeira Vieira por, gentilmente, aceitar o convite para compor a banca de qualificação e de defesa, possibilitando o aprimoramento desta dissertação.

Aos professores do TIDD, que tanto contribuíram para a minha formação, especialmente àqueles que ministraram as disciplinas que cursei.

Aos meus companheiros de jornada do TIDD, pois sem eles o caminho percorrido nos últimos dois anos seria menos divertido.

Aos queridos professores e equipe diretiva do Colégio Notre Dame, pela gentileza em compartilhar suas experiências.

Aos meus amigos, muito queridos, sou grata. Para não correr o risco de cometer injustiças, deixo aqui registrado meu carinho por todos, sem mencioná-los um a um. Tenho certeza de que os amigos que tiverem este trabalho em mãos saberão ler seus nomes nas entrelinhas deste agradecimento.

Ao meu marido, Bruno, pela paciência em ler, reler e ouvir inúmeras vezes partes do trabalho em construção. Por todo o apoio, suporte, carinho e pelas muitas horas de discussões e conversas.

Por fim, agradeço aos meus pais, Silvana e Aldemir, que sempre me deram a força necessária para vencer os obstáculos e as dificuldades que surgiam pelo caminho. Obrigada por partilharem do meu sonho e acreditarem no meu trabalho.

*A porta da verdade estava aberta,
mas só deixava passar
meia pessoa de cada vez.*

*Assim não era possível atingir toda a verdade,
porque a meia pessoa que entrava
só trazia o perfil de meia verdade.
E sua segunda metade
voltava igualmente com meio perfil.
E os meios perfis não coincidiam.*

*Arrebentaram a porta. Derrubaram a porta.
Chegaram ao lugar luminoso
onde a verdade esplendia seus fogos.
Era dividida em metades
diferentes uma da outra.*

*Chegou-se a discutir qual a metade mais bela.
Nenhuma das duas era totalmente bela.
E carecia optar. Cada um optou conforme
seu capricho, sua ilusão, sua miopia.*

Verdade, de Carlos Drummond de Andrade.

RESUMO

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

No século XXI, a sociedade é caracterizada pela expansão desenfreada de informações de fácil acesso, exigindo de todos que dela participam uma atitude constante de aquisição de conhecimentos e aprendizagem. Neste contexto, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) vem ocasionando profundas transformações na Educação: nos objetivos de ensino e nas próprias instituições escolares, nas políticas educacionais, na formação continuada dos docentes, nas metodologias ativas desenvolvidas em sala de aula, nos materiais apresentados aos alunos, na definição do currículo, bem como na mobilização da família e da comunidade no que se refere à educação de seus pares. Porém, por mais que a escola viabilize recursos digitais, muitas vezes os professores e a própria instituição apresentam dificuldades em usá-los na potencialização das situações de ensino, bem como os alunos apresentam dificuldades em direcionar todo o conhecimento que possuem em tecnologia para as situações de aprendizagem. O objetivo deste trabalho é investigar com que intuito os recursos multimídias disponibilizados pelo material didático adotado pelo Colégio Notre Dame, fonte de investigação dessa pesquisa, estão sendo utilizados pelos professores e quais são suas percepções sobre as potencialidades pedagógicas dessa prática. Para tanto, o estudo é desenvolvido pelos princípios da pesquisa qualitativa, via estudo de caso, uma vez que o interesse se pauta em investigar um problema prático, que faz parte do cotidiano de uma instituição de ensino. Para tal, foram adotados dois instrumentos para a coleta de dados: um questionário que indicaria professores usuários de recursos e ferramentas tecnológicas em sala de aula e uma entrevista semiestruturada com esses sujeitos, buscando, a partir de suas narrativas, extrair unidades de significados que pudessem responder as questões de investigação. O referencial teórico adotado está ancorado nos estudos de Richard Mayer, que propõe uma teoria específica sobre a aprendizagem por meio de recursos multimídias, bem como em outros especialistas que se dedicam a responder questões relacionadas ao tema.

Palavras-chave: TDIC, mensagens multimídias, teoria cognitiva da aprendizagem multimídia.

ABSTRACT

SANTOS, E. R. D. **The pedagogical potential in the use of multimedia materials: an experience at Colégio Notre Dame.** f. 128. Essay (Master's Degree in Intelligence Technologies and Digital Design). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017.

21st century society is characterized by an unbridled expansion of easily accessible information, demanding from citizens a permanent attitude of learning and knowledge acquisition. In this context, information and digital technologies (ICT) have been causing profound transformation in Education: in the teaching goals and in the educational institutions themselves, in the educational policies, in teachers' continuing professional development, in the active methodologies developed in the classroom, in the materials offered to learners, in the curricula definition, as well as in the mobilization of both the family and the community regarding the education of their members. Nevertheless, even though schools allow for the use of digital resources, it is not unusual that teachers and the institution itself face difficulties in using them to enhance teaching processes. Similarly, students face difficulties in directing all the skills they have in technology to the learning activities. This study aims to investigate how the multimedia resources made available through the didactic materials adopted by Colégio Notre Dame, source of investigation of this research, are being used by teachers and what their perceptions about the pedagogic potentialities are in this use. In order to meet this purpose, this study was developed by the principles of qualitative research, via case study, since the interest is to investigate a pragmatic problem that is part of the daily routine of an educational institution. Two instruments for data collection have been adopted: one questionnaire that indicates teachers who are users of technological resources and tools in the classroom, and one semi-structured interview with these subjects, departing from their testimonials to extract specific data that could answer the questions under investigation. The theoretical references adopted are based on the studies by Richard Mayer, who proposes a particular theory about learning through multimedia resources as well as by other specialists who dedicate themselves to answer questions related to the topic.

Key Words: ICT, multimedia messaging, cognitive theory of multimedia learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Modelo cognitivo da apresentação multimídia.....	63
Figura 2: Mensagem multimídia para aula sobre raios.....	66
Figura 3: Quadro da animação narrada para aula sobre raios.....	67
Figura 4: Efeito da multimídia nos testes de retenção.....	70
Figura 5: Efeito da multimídia nos testes de transferência.....	71

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Segmento de atuação.....	81
Gráfico 2: Equipamentos utilizados.....	82
Gráfico 3: Frequência de utilização dos equipamentos.....	84
Gráfico 4: Recursos e ferramentas multimídias.....	85
Gráfico 5: Segmento atuação X frequência de uso dos equipamentos.....	87
Gráfico 6: Segmento de atuação X número de equipamentos.....	88
Gráfico 7: Segmento de atuação X número de recursos multimídias.....	89

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Visões de um projeto multimídia.....	58
Tabela 2: Visões de uma aprendizagem multimídia.....	59
Tabela 3: Três pressupostos da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia.....	61
Tabela 4: Mudanças no setor de tecnologia que ocorreram na escola.....	79
Tabela 5: Unidade de significado: Concepção de Educação.....	94
Tabela 6: Unidade de significado: Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia.....	96

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Origem e questão de pesquisa	15
1.2 Estado da arte	17
1.3. Justificativa	20
1.4 Problema de investigação	24
1.5 Objetivo geral	21
1.5.1 Objetivos específicos	21
1.6 Hipóteses	21
1.7 Fundamentação teórica	22
1.8 Metodologia	23
1.9 Resumo das seções	24
1.9.1 Seção 2	24
1.9.2 Seção 3	24
1.9.3 Seção 4	25
1.9.4 Seção 5	25
2 USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO AMBIENTE EDUCACIONAL	26
2.1 Tecnologia e Educação: breve histórico	26
2.2 O uso das TDIC em sala de aula	29
2.3 A visão e a relação do professor com as TDIC	34
2.4 Materiais didáticos digitais	38
3 OS DIVERSOS MODOS DE CONCEBER O ENSINO E A APRENDIZAGEM	41
3.1 Concepção Tradicional	41
3.2 Concepção Comportamentalista	43
3.3 Concepção Humanista	45
3.4 Concepção Cognitivista	46
3.4.1 <i>Fundamentos do Construtivismo</i>	47
3.4.2 <i>Fundamentos da Aprendizagem Significativa</i>	49
3.5 Concepção Sociocultural	52
3.5.1 <i>Fundamentos do Socioconstrutivismo</i>	53
3.6 Uma nova maneira de conceber o processo de ensino e aprendizagem: princípios da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia	56

3.6.1 Três pressupostos da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia	60
3.6.2 Os resultados da pesquisa sobre a Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia	65
4 A DESCRIÇÃO DO USO DE RECURSOS MULTIMÍDIAS EM SALA DE AULA: A EXPERIÊNCIA DO COLÉGIO NOTRE DAME	75
4.1 Contexto do colégio	75
4.2 Descrição dos resultados obtidos a partir da aplicação do questionário....	80
5 CONCEPÇÕES EDUCACIONAIS E AS MULTIMÍDIAS: A EXPERIÊNCIA DO COLÉGIO NOTRE DAME.....	91
5.1 Unidade de significado 1	92
5.2 Unidade de significado 2	94
5.3 Unidade de significado 3	96
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	99
REFERÊNCIAS	101
ANEXOS	106

1 INTRODUÇÃO

1.1 Origem e questão de pesquisa

Inicialmente, meu processo de formação se deu na área das Ciências Biológicas quando cursei Licenciatura em Biologia na Universidade de São Paulo. Após três anos de curso, meu interesse pelas disciplinas ligadas à educação mostrou-se maior comparado às disciplinas específicas da Biologia. A partir desse momento, optei também por cursar Pedagogia, na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP.

No primeiro ano de Pedagogia, a convite de uma das professoras do curso, passei a integrar um grupo de pesquisa do Departamento de Fundamentos da Educação, na Faculdade de Educação da PUC-SP. Por dois anos (de junho de 2009 a junho de 2011) desenvolvi um Projeto de Pesquisa de Iniciação Científica, financiado pelo PIBIC-CNPq que investigava as condições e a compreensão de leitura em alunos universitários e futuros professores.

Ainda no ano de 2011, a convite de outra docente do curso, passei a desenvolver projetos de assessoria pedagógica em uma empresa que atua especificamente na área de educação a distância, a SOLO Educação. A partir dessa experiência, comecei a compreender melhor alguns processos que integravam essa prática e o meu interesse pelo uso da tecnologia ligada ao processo de ensino e de aprendizagem se estabeleceu, instigando-me a continuar a pesquisar questões nessa área.

No final do curso de graduação passei a integrar o corpo docente do Colégio Notre Dame, instituição na qual atuo até o presente momento. Primeiro, como professora do 5º ano do Ensino Fundamental I e agora como Coordenadora de Tecnologia Educacional. Ali, percebi *in loco*, por parte dos professores, alunos e da própria instituição escolar, dificuldades em estabelecer estratégias de ensino por meio do uso da tecnologia e de consolidar uma nova dinâmica na relação professor, aluno e conhecimento diante do contexto tecnológico atual.

No ano de 2014, a equipe diretiva do colégio optou por mudar o material didático que atendia a todos os segmentos, da Educação Infantil ao Ensino Médio. O

material escolhido era composto por partes distintas: conteúdo impresso, conteúdo digital e uma plataforma digital de apoio. Em sala de aula o professor tinha à disposição as seguintes ferramentas: um *tablet* modelo *iPad-mini*, que dispunha de todos os conteúdos impressos e digitais, projetor, roteador *wifi* com acesso à Internet, lousa magnética branca e reproduzidor de mídia digital ligada ao projetor (modelo *Apple TV*), que permitia o espelhamento da tela do *tablet*.

A editora também disponibilizava para cada aluno um *tablet* contendo todos os materiais digitais, bem como o acesso à plataforma digital de apoio, possibilitando a consulta de documentos, animações, fóruns, aplicativos, além da comunicação direta com o corpo docente.

Apesar de a escola viabilizar diversos recursos digitais, foi notória a dificuldade, tanto dos professores, em aplicá-los de maneira adequada a fim de potencializar as situações de ensino, quanto dos alunos, em direcionar para as situações de aprendizagem todo conhecimento que tinham em tecnologia.

Com o passar do ano letivo, constatei que esses recursos tecnológicos eram utilizados de formas distintas. Alguns professores simplesmente não os usavam, restringindo-se à explanação do conteúdo da aula, utilizando o *tablet* como apoio, da mesma forma que utilizavam o livro didático impresso. Dentre os professores que os usavam, alguns projetavam na lousa esquemas e páginas do material impresso, servindo ao docente como roteiro para desenvolvimento do conteúdo, a exemplo do uso que se faz em apresentações de *Power Point*. Finalmente, um grupo de professores utilizavam as ferramentas de maneira adequada, projetando trechos de filmes e imagens, criando animações, fazendo uso imediato da Internet ou de aplicativos e acessando os conteúdos exclusivos da plataforma digital de apoio para ilustrar o assunto da aula.

Ao serem questionados sobre a pouca exploração e a frequência de uso dessas ferramentas digitais, alguns professores admitiram eventual dificuldade em criar e articular conteúdos por meio dessas mídias. O relato mais comum se refere à dificuldade de conseguir comunicar o conteúdo de maneira alternativa, confiando em estratégias tradicionais e preferindo a exposição oral.

Esse cenário evidenciou a necessidade de investigar quais eram as reais dificuldades na utilização desses recursos, bem como a clareza da intenção didática na sua utilização.

1.2 Estado da arte

No século XXI, a sociedade é caracterizada pela expansão desenfreada de informações de fácil acesso, exigindo de todos que dela participam uma atitude constante de aquisição de conhecimentos e aprendizagem. Por ser o contexto social quem determina quais conhecimentos, o cidadão necessita dominar cada cultura e cada sociedade gera suas próprias formas de aprendizagem, sua *cultura da aprendizagem* (SACRISTÁN e GÓMEZ, 2007). É necessário, portanto, conhecer as demandas sociais para que, além de entendê-las, se possa também, posicionar-se criticamente em relação a elas e identificar os objetos e os métodos de ensino relevantes para a aprendizagem (ASSMANN, 2000).

Nesse sentido, a sociedade está sendo fortemente impactada pela evolução tecnológica que proporciona mudanças significativas nos meios e nas formas de comunicação. As tecnologias digitais oferecem novos desafios. As novas possibilidades de acesso à informação, interação e comunicação dão origem a novas formas de aprendizagem. São comportamentos, valores e atitudes que devem ser requeridos socialmente neste estágio de desenvolvimento.

Portanto, vive-se hoje uma época diferenciada, em que a Internet e o acesso fácil às informações eliminam fronteiras espaço-temporais, favorecendo o surgimento de novos hábitos e comportamentos, relacionamentos diferenciados e práticas diversas que contribuem para a configuração do que Kenski (1998) chama de nova sociedade oral, caracterizada pela presença de imagens, sons e mensagens que apelam à afetividade, repetição, memorização e gestos como forma de aprender ou simplesmente adquirirem ideias, informações e valores. Na nova sociedade oral, os homens deixam para trás vivências lineares, tornando-se seres hipertextuais (KENSKI, 1998).

Para tanto, a escola - espaço formal de ensino onde ocorre o processo de construção e reconstrução do conhecimento - deve ser substancial para esse fenômeno. Ela tem que desenvolver no aluno a necessidade de seguir aprendendo, capacitando-o a compreender, analisar, refletir e atuar em uma sociedade imersa nos avanços tecnológicos (SACRISTÁN e GÓMEZ, 2007).

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC¹) vem ocasionando profundas mudanças no mundo da educação: nos objetivos de ensino e das próprias instituições escolares, nas políticas educacionais, na formação continuada dos docentes, nas metodologias aplicadas em sala de aula, nos materiais apresentados aos alunos, na definição do currículo e conteúdos previstos, bem como na mobilização da família e da comunidade no que se refere à educação de seus pares.

Segundo Karsenti (2010), a pedagogia, antigamente baseada numa lógica de difusão do saber, deve agora enfrentar um novo paradigma: a navegação do saber. Permitindo o acesso a recursos até então dificilmente acessíveis, as TDIC e principalmente a Internet, facilitam uma neutralização dos conhecimentos: na escola não se aprende mais unicamente por meio do docente e do livro. A Internet é agora, para muitos, a primeira fonte de acesso ao conhecimento. Nesse sentido, observa-se que as interações múltiplas facilitadas pelas TDIC parecem destruir as hierarquias que estruturavam anteriormente a vida escolar.

Diante desse cenário, as escolas passaram a programar ações relacionadas à tecnologia, por meio de diferentes abordagens:

- a) Possibilitar aos docentes e discentes o conhecimento das tecnologias em si mesmas (esse advento ocorreu principalmente no ano de 1989, marcado pela introdução da informática na educação e na utilização das mídias audiovisuais).
- b) Utilizar os recursos tecnológicos como fonte de informação, usada pelos professores como ferramenta para o desenvolvimento do curso e pelos alunos em atividades de pesquisa.
- c) Usar as tecnologias digitais da informação e comunicação como estratégia metodológica no processo de ensino e de aprendizagem, o que exige uma mudança na prática docente e na concepção de aquisição e construção de conhecimento pelo aluno.

¹ O que a literatura educacional chama de TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação), nessa pesquisa será chamado de TDIC (Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação), uma vez que as TDIC englobam todas as formas de TIC (ALONSO, 2000). Entretanto, mantêm-se a sigla TIC nos casos de citações diretas ou indiretas.

Um dos grandes desafios da educação, no que diz respeito ao uso das TDIC pelas escolas, tem sido alcançar o terceiro objetivo explicitado, uma vez que tal uso representa uma nova cultura de ensino e aprendizagem que vai além da cultura escolar tradicional.

Nesse sentido, Allegretti e Peña (2012, p. 100) destacam o uso do termo *Escola Híbrida*, que por sua vez está imersa em uma *Sociedade Híbrida*, podendo ser definida como uma sociedade que

inclui espaços, permitindo a expansão da capacidade de ação de diferentes ordens. Assim, o mundo digital atua como um amplificador das possibilidades do mundo físico, em seu aspecto estrutural, e isto permite que surjam práticas sociais, artísticas e tecnológicas inovadoras, que se sucedem, interpõem e revezam entre o mundo físico e digital. (ALLEGRETTI e PEÑA, 2012, p. 100).

Por conseguinte, *Escola Híbrida*

é aquela que se encontra em um espaço físico determinado e se expande, a partir do momento que o mundo virtual passa a fazer parte integrante do ambiente de ensino e aprendizagem escolar [...] Significa romper com o espaço de aula convencional e permitir que o professor e os alunos extraíam dos ambientes virtuais de aprendizagem e dos dispositivos midiáticos interativos e imersivos toda a sua potencialidade para a aprendizagem em tempo real, ou seja, durante a aula presencial. (Idem, p. 103).

Desta forma, as tecnologias digitais da informação e comunicação, TDIC, passam a assumir na área educacional um caráter mais formativo, tanto para os alunos, como para os professores, com o propósito de aperfeiçoar o processo dinâmico de ensino e aprendizagem, contando com mais e melhores recursos e estratégias didáticas no ensino docente e inúmeras possibilidades para a aquisição de conhecimento na aprendizagem discente.

Esta virada na cultura educacional e na forma de conceber as metodologias e estratégias aplicadas pelo professor, ou seja, no processo de ensino, bem como na forma como o aluno constrói a sua aprendizagem, gera desconforto e insegurança para ambas as partes, uma vez que rompe com o ensino ministrado apenas com a oratória, com o uso de recursos didáticos tradicionais como livros impressos, projeções de slides, conteúdos prontos e roteiros fixos. Juntos, em tempo real, docentes e discentes necessitam buscar e construir conhecimentos diversificados e ideias diferenciadas, imersas em linguagens e contextos distintos.

1.3 Justificativa

Segundo Anderson e Krathwohl (2001), ensinar é uma ação intencional e justificável. É uma ação intencional, porque é feita com alguma finalidade, em princípio, para facilitar o aprendizado do aluno. É justificável, porque aquilo que se ensina é avaliado e validado pelos alunos. O aspecto justificável do ensino refere-se à escolha dos objetivos de aprendizagem que o professor faz para seus alunos. O aspecto intencional refere-se à maneira pela qual o professor auxilia os alunos a alcançarem os objetivos escolhidos. Essa maneira inclui o ambiente de aprendizagem, as atividades e os recursos que o professor disponibiliza, ou seja, a metodologia aplicada para alcançar as expectativas estabelecidas.

Assim, as empresas interessadas na integração entre as TDIC com a educação têm desenvolvido diferentes ferramentas digitais: portais educacionais, com informações e conteúdos didáticos; materiais multimídias em rede, complementares aos livros didáticos; plataformas de conteúdo; simulações e experimentos, entre outros, ou seja, os professores das instituições escolares que adotam essas soluções educacionais já têm à sua disposição uma diversidade de recursos de apoio ao ensino. Espera-se, portanto, que se a escola faz altos investimentos nesse tipo de material, os professores devem usá-los em sala de aula, porém, não é o que ocorre.

Nesse sentido, a relevância da pesquisa se dá a partir da investigação dessa problemática, pois mesmo se considerando uma nova geração de professores, que tiveram acesso às novas tecnologias na escola ou em casa, é preciso que conheçam o potencial pedagógico no uso das TDIC no processo de ensino e de aprendizagem, avaliando assim os benefícios cognitivos da sua utilização.

1.4 Problema de investigação

Qual a compreensão do docente na utilização e articulação intencional dos recursos multimídias dentro da sala de aula?

1.5 Objetivo geral

Investigar com que intuito os recursos multimídias disponibilizados pelo material didático adotado pelo Colégio Notre Dame estão sendo utilizados pelos professores e quais são as suas percepções sobre as potencialidades pedagógicas dessa prática.

1.5.1 Objetivos específicos

- Investigar o uso dos recursos multimídias oferecidos pelo material didático nas práticas educacionais dos professores do Colégio Notre Dame;
- Compreender a concepção de educação que norteia a prática desses professores;
- Analisar a teoria cognitiva de aprendizagem multimídia, proposta por Richard Mayer, e relacioná-la às práticas realizadas pelos professores em sala de aula;
- Interpretar os dados coletados a luz da teoria apresentada.

1.6 Hipóteses

- A tecnologia é parte integrante do ambiente de aprendizagem, propiciando condições favoráveis na construção do conhecimento e consolidando uma nova dinâmica na relação professor, aluno e saberes.
- Os professores sentem dificuldades em transpor didaticamente as vantagens pedagógicas que as TDIC proporcionam no processo de ensino e aprendizagem, embora reconheçam sua importância.

1.7 Fundamentação teórica

Como referencial teórico que trata da questão do ensino e da aprendizagem a partir do uso das TDIC em sala de aula, será tomada a teoria cognitiva de aprendizagem multimídia proposta por Richard Mayer, pesquisador da área da Psicologia da Educação, na Universidade da Califórnia, Santa Bárbara. Essa teoria, que se baseia em mais de 15 anos de pesquisas publicadas por Mayer e colegas, é o assunto do livro *Multimedia Learning*, publicação da Cambridge University Press, em 2003.

Um dos primeiros conceitos que Mayer (2003) define nesse livro é o de multimídia:

Apresentação de material que utiliza tanto palavras quanto imagens. Por palavras, quero dizer que o material é apresentado na forma verbal, seja utilizando texto impresso ou falado. Por imagens, quero dizer que o material é apresentado na forma pictórica, como gráficos estáticos – ilustrações, gráficos, fotos ou mapas – ou gráficos dinâmicos – animação ou vídeo (MAYER, 2003, p. 2).

Por meios da teoria cognitiva da aprendizagem multimídia, Mayer (2003) afirma que se aprende melhor com uma mensagem educacional multimídia² do que com formas tradicionais de ensino, como a exposição oral. Nesse sentido, as TDIC fomentam e desenvolvem aprendizagens por meio de estratégias que estimulam os diversos canais cognitivos que possuímos.

Sua teoria pauta-se na forma de como as pessoas aprendem a partir de palavras e de imagens, com base no pressuposto de que os indivíduos têm canais distintos para processar recursos verbais e visuais (pressuposto do canal duplo), de que cada um dos canais só consegue processar uma pequena quantidade de dados de cada vez (pressuposto da capacidade limitada) e de que a aprendizagem significativa implica a execução de um conjunto coordenado de processos cognitivos (pressuposto do processamento ativo).

A teoria cognitiva da aprendizagem multimídia especifica cinco processos cognitivos durante a aprendizagem: escolha das palavras relevantes no texto ou narrativa apresentada, escolha de imagens relevantes nas ilustrações, organização

² Mayer (2003) define mensagem educacional multimídia como sendo uma comunicação que contém palavras e imagens destinadas a promover a aprendizagem.

das palavras selecionadas numa representação verbal coerente, organização das imagens selecionadas numa representação pictórica coerente e, finalmente, a integração das representações pictóricas e verbais com os conhecimentos anteriores do sujeito. Nesse sentido, as mensagens educacionais multimídias devem ser formuladas respeitando esses processos.

1.8 Metodologia

A metodologia utilizada na pesquisa é de natureza qualitativa, de estudo exploratório. Faz-se a opção pelo estudo de um caso - o do Colégio Notre Dame - uma vez que o interesse se pauta em investigar um problema prático que faz parte do cotidiano da instituição de ensino.

Pesquisas exploratórias, segundo Gil (2008):

Têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito. [...] tem como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado. Na maioria dos casos envolvem: levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL, 2008, p. 41).

A pesquisa exploratória nos dá a possibilidade de trabalhar com dois instrumentos: o questionário e a entrevista com finalidades e metodologias distintas.

Inicialmente, foram aplicados questionários estruturados com questões fechadas com a intenção de identificar os sujeitos a serem pesquisados, de acordo com o objetivo da pesquisa: investigar com que intuito os recursos multimídias disponibilizados pelo material didático adotado pelo Colégio Notre Dame estão sendo utilizados pelos professores e quais são as suas percepções sobre as potencialidades pedagógicas dessa prática.

A partir das respostas obtidas com o questionário, foram selecionados os sujeitos para a entrevista semiestruturada, que aconteceu individualmente, a partir do contato direto com os informantes da pesquisa, a fim de compreender os fenômenos de acordo com as suas perspectivas (GODOY, 1995). Esse instrumento permitiu que ocorresse um diálogo entre os interlocutores, propiciando uma

liberdade de expressão a fim de obter o máximo de informações que o entrevistado pudesse oferecer (PIOVESAN; TEMPORINI, 1995).

Desta forma, segundo os autores, os relatos permitiram-nos classificar as repostas em unidades de significados que foram relevantes para a análise e interpretação dos dados obtidos, tendo como fio condutor o objeto da pesquisa.

1.9 Resumo das seções

1.9.1 Seção 2: O uso das tecnologias digitais da informação e comunicação no ambiente educacional

A segunda seção apresenta um breve histórico sobre o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação no ambiente educacional, bem como uma retrospectiva sobre o cenário atual da educação na sociedade da informação, caracterizada pela globalização, inovação e o uso de novos recursos tecnológicos, que afetam diretamente o modo de conceber o processo de ensino e aprendizagem. Em seguida, compreende-se como ocorreu incorporação das tecnologias na formação docente, bem como a relação e a visão dos professores quanto ao uso das TDIC em ambiente escolar. Finalizando a seção, há uma contextualização dos princípios que norteiam a produção de materiais didáticos enriquecidos com recursos e ferramentas multimídias.

1.9.2 Seção 3: Os diversos modos de conceber o ensino e a aprendizagem

Ao longo dos anos foram identificadas e organizadas diferentes concepções de Educação. Tais concepções permitem sistematizar teorias e práticas pedagógicas, consideradas em determinado contexto sócio histórico, que instituíram maneiras de se compreender a ação educativa em suas variações e transformações, e formam, direta ou indiretamente, as diferentes vertentes da área educacional presentes na atualidade.

Assim, a terceira seção expõe e caracteriza as concepções de Educação organizadas por Mizukami (1986), com base nas teorias desenvolvidas pela

Psicologia, que são classificadas como: Tradicional, Comportamentalista, Humanista, Cognitivista e Sociocultural.

Depois disso é apresentada uma teoria cognitiva que demonstra a eficiência da mensagem multimídia para o processo de aprendizagem – Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia – desenvolvida a partir das pesquisas realizadas por Richard Mayer.

1.9.3 Seção 4: A descrição do uso de recursos multimídias em sala de aula: a experiência do Colégio Notre Dame.

Nessa seção descrevem-se os procedimentos metodológicos, bem como os dados obtidos na pesquisa realizada com os professores do Colégio Notre Dame, por meio de questionário, acerca do uso dos recursos multimídias oferecidos pelo material didático adotado pela instituição de ensino.

1.9.4 Seção 5: Concepções educacionais e as multimídias: a experiência do Colégio Notre Dame.

Essa seção contém a análise dos resultados obtidos a partir da entrevista realizada com os professores da instituição, que procurou responder três pontos relevantes para a pesquisa: investigação do uso dos recursos multimídias oferecidos pelo material didático utilizado; compreensão da concepção de educação que norteia as práticas docentes dos entrevistados; análise das práticas realizadas pelos professores, relacionando-as com os principais conceitos da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia, proposta por Richard Mayer.

2 USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO AMBIENTE EDUCACIONAL

2.1 Tecnologia e educação: breve histórico

De uma maneira mais ampla, entende-se por tecnologia qualquer artefato, método ou técnica criados pelo homem para tornar seu trabalho mais leve, sua locomoção e comunicação mais fáceis ou simplesmente sua vida mais agradável e divertida. Nesse sentido, os avanços chamados tecnológicos não são algo novo, da modernidade (ALMEIDA, 2014). Existem desde sempre e também serão para sempre, uma vez que a sociedade do século XXI é dominada pelas facilidades proporcionadas pela tecnologia.

Na educação não é diferente, pois o emprego da tecnologia existe há muito tempo. A fala humana, a escrita e, conseqüentemente, as aulas, os livros, os cadernos, a lousa, o giz, bem como os currículos e programas podem ser considerados tecnologia e, portanto, vêm sendo utilizados há muito tempo. Constantemente, na área da educação adotam-se instrumentos para promover e facilitar o processo de ensino e aprendizagem, sendo eles considerados tecnológicos.

Por exemplo, na Grécia antiga, a invenção e a difusão da escrita transformaram profundamente as práticas pedagógicas tradicionais baseadas na educação oral. O mesmo aconteceu na invenção da imprensa que influenciou fortemente o nascimento da escola no século XVII. Já no século XX, por sua vez, a educação não se limitou somente ao aparecimento, relativamente recente, das TDIC. Houve primeiramente a promessa de revolucionar o ensino pelo filme, depois pelo rádio, pela televisão, bem como pelo ensino programado por computador. Esses recursos representam diferentes tecnologias, que marcaram, de um modo significativo, a história da pedagogia em escala mundial.

Porém, a história da tecnologia no campo educativo se desenvolveu mais amplamente a partir da década de 1940, nos Estados Unidos. Durante a Segunda Guerra Mundial, a tecnologia foi utilizada, visando formar especialistas militares no desenvolvimento de cursos com o auxílio de ferramentas audiovisuais.

A tecnologia educacional aparece pela primeira vez como matéria no currículo do curso de Educação Audiovisual da Universidade de Indiana, EUA, em 1946. O uso dos meios audiovisuais, com uma intenção formativa, constituiu o primeiro campo específico da tecnologia na área educacional.

De acordo com Pablos (1998), nessa mesma época iniciou-se uma segunda vertente do desenvolvimento da tecnologia educativa como área de estudo no Reino Unido, com trabalhos fundamentados no condicionamento operante e aplicados ao ensino programado, apoiados nos estudos desenvolvidos por Burrhus Frederic Skinner, um dos principais representantes do behaviorismo³. Com sua máquina de ensinar, Skinner tentou aplicar nos alunos os princípios do condicionamento de animais baseados em experiências anteriores. A máquina de Skinner era refinada, pois favorecia o ensino individualizado e permitia também transmitir conhecimentos sem a intervenção direta de um professor.

Já nas décadas de 1950 e 1960, no âmbito social, houve um grande avanço no desenvolvimento dos meios de comunicação em massa. A chamada “revolução eletrônica” foi sustentada, em um primeiro momento, com advento do rádio e, posteriormente, com a televisão. Essa revolução foi fundamental para que houvesse uma revisão de inigualável importância nos modelos de comunicação utilizados até então. De acordo com Pablos (1998, p. 52), esse desenvolvimento influenciou a vida cotidiana de milhões de pessoas, “tanto nos costumes sociais, na maneira de fazer política, na economia, no marketing, na informação jornalística, como também na educação”. Estados Unidos e Canadá constituíram o núcleo original desses fenômenos revolucionários na área da comunicação.

A partir dos anos 1970, o desenvolvimento da informática consolidou a utilização dos computadores com finalidade educacional, especificamente em aplicações com o ensino assistido por computador (EAC) nos Estados Unidos. Segundo Pilot (1996, apud Pablos, 1998), foram realizadas experiências com objetivo de mostrar como a utilização dos computadores no ensino poderia ser eficiente ao que se refere à aprendizagem dos alunos.

Na década de 1980 chegam, sob a denominação de "novas tecnologias da informação e da comunicação", diversas opções apoiadas no desenvolvimento de máquinas e dispositivos projetados para armazenar, processar e transmitir, de modo

³ O Behaviorismo é uma concepção de educação, pautado em teorias psicológicas, que será melhor detalhada no próximo capítulo.

flexível, grandes quantidades de informação. Assim, essa constante inovação das tecnologias da informação e da comunicação despertam nos técnicos da educação uma necessidade de projetar, nesses dispositivos, aplicações educacionais correspondentes.

Caracterizando os momentos de evolução da chamada tecnologia educativa, Blanco (1998, apud Toschi, 2005) assinala que a tecnologia vem para modernizar, otimizar e mudar as formas de ensinar e aprender. A partir destes referenciais, sistematiza dois grandes grupos para mostrar como o desenvolvimento das tecnologias e mídias proporcionaram profundas rupturas no sistema educativo:

- **Mecanismos e ferramentas para ajudar no ensino:** ocorreu quando os aparelhos audiovisuais proporcionaram ao professor melhores ferramentas para desempenhar o seu ofício. Esses aparelhos trouxeram, por intermédio da imagem dotada de valor didático, a concretude que o ensino pautado em livros e na aula meramente verbalizada não possuíam. Teoricamente, as aulas seriam modernizadas e os aparelhos facilitariam e ampliariam o processo de instrução. Porém, na prática, a excessiva e exclusiva valorização das ferramentas metodológicas não levou em conta os participantes do ato educativo, ou seja, alunos e professores. Aparelhos audiovisuais foram adquiridos sem a adequada existência de materiais pedagógicos próprios aos novos aparatos tecnológicos, bem como sem a necessária formação dos professores. Desta forma, o ensino continuou a ser exercido de forma tradicional, mas agora com imagens e sons ilustrativos.
- **Mecanismos e ferramentas para ajudar na aprendizagem:** ocorreram a partir do surgimento das teorias da aprendizagem desenvolvidas pela Psicologia, em meados da década de 1950, quando apareceram o ensino programado para o ritmo de cada aluno e as máquinas de ensinar, nas quais os alunos deveriam seguir ativamente determinados passos no processo de aprendizagem. Nesse contexto, os audiovisuais, em especial os vídeos interativos, vinham para otimizar esse processo. Já nos anos de 1970, utilizando-se das palavras de Toschi (2005, p. 38), “altera-se a noção de tecnologia como técnicas audiovisuais, como meios que proporcionam a aprendizagem, e passam a ser consideradas como elementos mediadores da estrutura cognitiva dos sujeitos. Propõe-se a interação homem-máquina, numa perspectiva cognitivista, para conseguir a tão almejada, mudança educativa”.

Toschi (2005), citando Blanco (1998), apresenta esses momentos e observa que é na década de 1980 que começam a entrar na escola novas ferramentas metodológicas, tais como o retroprojetor, o gravador de som portátil, a filmadora, a fotocopiadora, a televisão e os computadores.

O autor analisa esse fato e faz importantes considerações, que chama de linhas de orientação, para integração curricular das mídias nas escolas, destacando três fatores:

- a) a integração das mídias no contexto do projeto pedagógico curricular;
- b) a formação dos professores e dos seus contextos de trabalho, uma vez que a integração das mídias depende das decisões didáticas dos docentes;
- c) uma política de renovação instrumental e material da escola, pois a insuficiência de equipamentos pode criar uma perturbação na organização das atividades. Soma-se a esse fator a ausência de bibliotecas e midiatecas, mudanças imprescindíveis na arquitetura das salas de aulas, no mobiliário, nos equipamentos e necessidades elétricas dos ambientes, no suporte tecnológico, além de uma fundamental e essencial revisão dos modelos de gestão das unidades escolares.

Portanto, tais considerações nos fazem compreender que as inovações tecnológicas não devem estar na escola apenas pelo sentido de inovação, de modismo, ou novidade, mas sim pelo **para quê** essas tecnologias estão presentes no ambiente escolar (TOSCHI, 2005). Para tanto, esse **para quê** deve incorporar dimensões éticas, políticas, culturais, sociais e pedagógicas, de maneira que os professores não se submetam a imposições dos organismos escolares, uma vez que são eles que dirigem o processo de ensino e de aprendizagem, tomando as decisões didáticas em sala de aula.

2.20 uso das TDIC em sala de aula

A sociedade globalizada do século XXI está sendo impulsionada por uma acelerada evolução científica, realizada por meio de diversas inovações tecnológicas, bem como o uso generalizado de potentes e versáteis tecnologias digitais da informação e comunicação que promovem rupturas profundas e atingem todas as áreas da atividade humana.

Seus efeitos manifestam-se de maneira singular no âmbito educacional, no qual todos os contextos devem ser revistos: desde as demandas sociais e políticas da escola, à formação de professores, às formas de ensinar e aprender, à infraestrutura oferecida, entre muitos outros aspectos que devem ser levados em conta diante desse cenário.

A incorporação de recursos tecnológicos em sala de aula, como apoio à aprendizagem dos alunos, tem sido feita, geralmente, de quatro maneiras diferentes: (1) exposição do professor apoiada em tecnologias, (2) iniciação à informática, (3) exercitação por meio de jogos ou aplicativos educativos e (4) aprendizagem por investigação, utilizando a Internet como fonte de pesquisa (SANCHEZ, 2005).

O autor caracteriza e faz reflexões relevantes acerca de cada um desses itens:

- (1) Exposição do professor apoiada em tecnologias: ao apoiar recursos tecnológicos em suas exposições, o professor, mantendo-se no papel de pessoa que ensina, tem a intenção de apresentar conteúdos de forma mais agradável e atrativa aos alunos. Geralmente, esses materiais são apresentações do tipo PowerPoint, produzidas pelo próprio docente, ou conteúdos multimídias, produzidos por editoras ou empresas educacionais. Com a utilização dessas ferramentas é possível aumentar a motivação dos alunos, o interesse pelo assunto ilustrado e proporcionar maior clareza e entendimento do tema estudado. A Internet é usada basicamente como biblioteca em que se encontram informações armazenadas, assim como uma mídia difusora de informação.
- (2) Iniciação à informática: em sala de aula específica, geralmente com professor especialista em informática, pretende-se dar aos alunos conhecimentos básicos sobre o uso dos instrumentos de trabalho, como teclado e mouse, criação e armazenamento de arquivos, navegação na Internet, uso do editor de texto e montagem de apresentações etc. Porém, os conhecimentos adquiridos nesse tipo de aula não garantem o uso reflexivo e estratégico das tecnologias, pois é caracterizado como uma ação educativa que pretende ensinar a manejar a ferramenta, sem se preocupar com a finalidade de seu uso.
- (3) Jogos ou aplicativos educativos: geralmente esses jogos são criados por empresas especializadas e podem até motivar mais os alunos na fixação de conteúdos factuais. Porém, normalmente, esses programas estabelecem pouca

interatividade com os usuários, restringindo-se a exercícios em que os alunos devem descobrir a resposta certa.

- (4) Aprendizagem por investigação: utiliza-se a tecnologia como recurso de aprendizagem por meio de pesquisas realizadas na Internet, propiciando um trabalho mais participativo e autônomo dos alunos.

Porém, vale ressaltar, que os usos descritos acima podem ser vistos como desmotivadores e até mesmo ultrapassados, uma vez que fora do ambiente escolar esses mesmos alunos utilizam ferramentas tecnológicas muito mais sofisticadas que, com raras exceções, ainda não fazem parte do espaço institucional.

Fora do universo escolar, os chamados nativos digitais, vivenciam situações simuladas que adentram o espaço real, tal como o *Google Earth*⁴, ou outros espaços virtuais como *second life*⁵, redes sociais, *blogs*, *wikis*⁶, MOOCs⁷, fóruns, repositórios de conteúdos diversos, repositórios de vídeos, videoconferências, infográficos, aplicativos interativos específicos para as diversas áreas do conhecimento, aplicativos de comunicação instantânea, comunidades de aprendizagem, games, celulares, *tablets*, realidades aumentadas, dentre outros.

Nesse sentido, segundo Almeida (2014), os estudantes de hoje já chegam à escola com o pensamento estruturado pelas formas de representação propiciadas pelos novos recursos oferecidos pelas TDIC. Portanto, utilizá-los, nada mais é do que falar a linguagem dos alunos e se aproximar da maneira como pensam, enxergam e interpretam o mundo, potencializando assim as situações de aprendizagem escolar.

Mundialmente, há uma significativa repercussão entre a associação das teorias e práticas da educação à tecnologia justamente pelo fato de essas novas

⁴ *Google Earth* é um programa de computador desenvolvido e distribuído pela empresa *Google*, cuja função é apresentar um modelo tridimensional do globo terrestre, construído a partir de mosaicos de imagens de satélites obtidas de fontes diversas, imagens aéreas (fotografadas de aeronaves) e *GPS* em 3D.

⁵ O *Second Life*, mantido pela empresa *Linden Lab*, é um ambiente virtual e tridimensional que simula em alguns aspectos a vida real e social do ser humano. Dependendo do tipo de uso, pode ser encarado como um jogo, um simulador, um comércio virtual ou até mesmo uma rede social.

⁶ *Wiki* é um web site que geralmente permite sua alteração por qualquer pessoa que tenha um navegador de internet e possa acessar a página. Uma página *wiki* utiliza um código fácil de edição, que permite que se utilizem textos, links e imagens sem a necessidade de aprendizado de códigos de programação como HTML.

⁷ MOOC são as iniciais do inglês *Massive Open Online Course* (Curso Online Aberto e Massivo, na tradução literal para o português), e consiste num modelo de curso que utiliza ferramentas da Web para ajudar um grande número de pessoas a ampliar os seus conhecimentos, simultaneamente, em determinados assuntos.

ferramentas oferecerem à didática meios de renovação às aulas tradicionais, lecionadas em muitas escolas. Espaços diversos, físicos ou virtuais, e mídias digitais proporcionam situações de interação, comunicação, informação e colaboração, tornando a aprendizagem não mais pautada apenas na escrita e nos meios impressos.

Porém, a partir desse contexto, cabe questionar se as ferramentas e recursos tecnológicos podem ser, sozinhas, responsáveis por mudanças significativas no processo de ensino e aprendizagem. De acordo com Almeida (2014), a simples utilização desses recursos e ferramentas pelos professores não determina mudanças qualitativas no processo de aprendizagem. Esta advém da possibilidade de construir um novo pensar sobre a educação. Nesse sentido, as TIDC, inseridas aos processos educativos, não devem ser entendidas apenas como novos instrumentos para uma educação moderna. Segundo o autor,

Não basta, portanto, introduzir na escola o vídeo, o computador ou mesmo todos os recursos multimídias para fazer uma nova educação. É necessário repensá-la em outros tempos, porque é evidente que a educação numa sociedade da comunicação e informação generalizada, não pode prescindir da presença desses novos recursos. Porém, essa presença, por si só, não garante essa nova escola, essa nova educação (ALMEIDA, 2014, p. 35).

De acordo com Nunes (2015), vive-se um mundo novo, buscando uma educação nova, que não só apresente diversos recursos imprescindíveis à época contemporânea, mas ofereça meios para repensar o papel da escola, dos profissionais, dos métodos e do processo de ensino e aprendizagem. Nunes (2015), citando Saldanha (1978), diz que o autor já no final da década de 1970 se referia à tecnologia não como máquinas de ensinar, mas como uma nova atitude, uma nova maneira de pensar e tratar questões educacionais.

Atualmente, nessa nova era, as tecnologias apresentam-se como uma possibilidade de novas reflexões sobre a educação, não só por difundir novos meios de construir o conhecimento, mas por incentivar o aprendizado e o pensamento na troca de saberes e experiências geradas por uma inteligência coletiva. Assim, não são serão as TDIC responsáveis pela educação, mas os profissionais docentes (NUNES, 2015).

O entendimento de que as TDIC podem criar novos espaços de conhecimento, novos modelos de atividades, dinâmicas diferenciadas, aulas em espaços distintos dos tradicionais e conteúdos trabalhados de forma mais eficaz são aspectos a serem considerados pelos docentes, uma vez que, segundo Almeida (2014), o ensino conduzido dessa forma apresenta-se muito mais interessante tanto para o aluno, que aprende com mais entusiasmo, como para o professor, que ensina e sente-se motivado a pensar formas diferenciadas de trabalhar conteúdos e atividades, tornando a aprendizagem mais significativa para ambos.

Assim, de acordo com Pretto (1996), não se pode conceber as TDIC apenas como ferramentas e instrumentos do processo educativo, pois dessa forma, a única transformação que se alcançará é uma visão de que tais recursos servirão apenas para animar uma educação cansada.

(...) o uso como instrumentalidade esvazia esses recursos de suas características fundamentais, transformando-os apenas em um animador da velha educação, que se desfaz velozmente, uma vez que o encanto da novidade também deixa de existir (PRETTO, 1996, p. 114).

Portanto, compreende-se que as TDIC devem ser devidamente utilizadas para que façam parte da prática educativa dos professores como meio de repensar e reavaliar os padrões tradicionais calcados em métodos distantes da realidade contemporânea. Segundo Moran (2000, p. 32), com as novas tecnologias, “o professor tem um grande leque de opções metodológicas, de possibilidades de organizar sua comunicação com os alunos, de introduzir um tema, de trabalhar com os alunos presencial e virtualmente e também de avalia-los”.

Estando a questão da tecnologia ligada à metodologia, se faz necessário conhecer bem o sujeito que realiza o método, ou seja, o professor. Como o professor se relaciona com as TDIC em sala de aula? Os professores utilizam os recursos tecnológicos apenas como instrumentos de incremento à sua prática, ou reconhecem neles novas formas para rever a sua ação, melhorando o processo de ensino e de aprendizagem por meio de novos modos de comunicação e linguagem, apropriando-se assim dessa nova maneira de conceber o conhecimento?

2.3 A visão e a relação do professor com as TDIC

A constituição do ser professor é complexa.

Quando os alunos chegam ao curso de formação inicial, já têm saberes sobre o que é ser professor. (...) o desafio, então, posto aos cursos de formação inicial é o de colaborar no processo de passagem dos alunos de seu ver o professor como aluno ao seu ver-se como professor. Isto é, de construir a sua identidade de professor (PIMENTA, 2006, p. 20).

Segundo Tardif (2002), ancorado na complexa tarefa de ensinar e situado em um contexto específico, o saber dos professores é plural, abrangendo a pessoa e a sua identidade, sua experiência de vida, sua história profissional, suas relações com os alunos em sala de aula etc. Enquanto sujeitos do conhecimento, os professores têm saberes específicos. Sua prática não é somente espaço de aplicação, mas de produção, transformação e mobilização de saberes que lhes são próprios. Assim, o autor acrescenta que “um professor é, antes de tudo, alguém que sabe alguma coisa e cuja função consiste em ajudar o outro a saber também” (TARDIF, 2002, p. 31). Pimenta (2006, p. 18) reitera:

A profissão de professor, como as demais, emerge em dado contexto e momento histórico, como resposta as necessidades que estão postas pela sociedade, adquirindo estatuto de legalidade. Assim, algumas profissões deixaram de existir e outras surgiram nos tempos atuais. Outras adquiriram tal poder legal que se cristalizaram a ponto de permanecerem como práticas altamente formalizadas. Outras chegam a desaparecer, mas algumas se transformam adquirindo novas características para responderem as novas demandas da sociedade. Este é o caso da profissão de professor (PIMENTA, 2006, p. 18).

De acordo com Almeida (2014, p. 77), a demanda atual sobre a educação sugere mudanças, apesar de a cultura docente ser caracterizada por forte ceticismo diante das inovações. Assim, segundo o autor, “não se pode pensar em qualquer inovação educacional sem duas condições prévias: a produção de conhecimento pedagógico e a formação de professores”.

Em se tratando de conhecimento e prática docente, Almeida (2014) citando Shulman (1986) ressalta a necessidade de o professor conhecer formas de

transformar o conteúdo, tendo em vista os propósitos do ensino e maneiras de propiciar a compreensão do aluno. De acordo com o autor, o professor deve construir uma base de conhecimentos para o ensino, entendida como repertório profissional que um docente necessita para promover a aprendizagem de seus alunos. Esse repertório é constituído pelo conhecimento do conteúdo específico, conhecimento pedagógico geral e conhecimento pedagógico do conteúdo.

Assim, de acordo com Mizukami (1996), em uma convergência entre o ser e o fazer, identidade e papel docente se articulam. O papel do professor dentro e fora da instituição escolar não se dissocia do papel atribuído à escola, ao ensino e à educação, de modo mais abrangente. Portanto, um professor pode tanto ter o papel de mediador entre o aluno e o conhecimento, colocando-se como fonte de modelos, crenças, valores, conceitos e pré-conceitos, atitudes essas que constituem, ao lado do conteúdo específico da disciplina ensinada, outros tipos de conteúdos por ele mediados, quanto de facilitador da aprendizagem do aluno.

Nesse contexto, tanto os saberes, quanto as funções do docente são múltiplas, variadas e complexas. O papel do professor varia do plano pedagógico ao político, sendo sua identidade construída socialmente. Desta forma, a identidade e o papel do professor estão presentes em sua relação com as TDIC (LOPES, 2010).

No cenário atual docente, a tecnologia assume contornos variados oscilando de revolucionária à estranha ameaça. Sentimentos de desconfiança podem gerar resistência e reação negativa à mudança. De acordo com Tedesco (1998, p. 121) “as novas tecnologias tendem a ser percebidas como uma concorrência desigual em relação ao papel socializador e educativo do professor na escola”.

Carneiro (2002) verificou em suas pesquisas que os sentimentos do docente relacionados à tecnologia acontecem em forma de recusa, medo e sedução. Alguns professores são pessimistas e acreditam que as TDIC constituem uma invasão em seu papel tradicional como professor. Outros são otimistas, pois veem as TDIC como um desafio e não uma ameaça. Outros, ainda, são realistas, pois entendem que as TDIC são ferramentas inevitáveis para o ensino moderno.

Já para Valente (1993), três podem ser os posicionamentos assumidos pelo professor em face da introdução de novas tecnologias em seu ambiente profissional: ceticismo, indiferença ou otimismo.

No caso da indiferença, a posição é de desinteresse ou apatia. “Os indiferentes aguardam a tendência que o curso da tecnologia pode tomar e aí, então, se definem” (VALENTE, 1993, p. 24).

Já aos céticos, Valente (1993) atribui os seguintes argumentos:

- Carência material das escolas, justificando que “a escola não tem carteiras, não tem giz, não tem merenda e o professor ganha uma miséria” (VALENTE, 1993, p. 24);
- Desumanização provocada pela máquina, possibilitando, assim, a substituição do professor pelo computador;
- Dificuldade de adaptação da comunidade (administração escolar, professores e pais) a uma abordagem educacional que eles não vivenciaram.

Quanto aos otimistas, os argumentos de Valente (1993) são:

- Adotar novas tecnologias porque outros países, estados, cidades ou escolas as adotam;
- Preparar os alunos para lidarem com as novas tecnologias, porque elas fazem parte da vida em sociedade, papel esse que caberá à escola;
- Utilizar as tecnologias como recursos didáticos;
- Motivar e despertar a curiosidade dos alunos;
- Desenvolver o raciocínio ou criar situações de resoluções de problemas, sendo essa, segundo o autor, a razão mais nobre e irrefutável do uso de novas tecnologias na educação.

Diante desse cenário, Kenski (2003) aponta a necessidade de o professor viver essa nova realidade na qual estão presentes as tecnologias e posicionar-se criticamente diante delas, ou seja, o autor propõe aos professores não recusarem sem conhecerem, mais vivenciarem e assumirem um posicionamento crítico e reflexivo em relação ao novo.

Kenski (2003) ainda argumenta que é preciso investir na formação de professores, redimensioná-la, formá-los para se apropriarem das tecnologias, formá-los no e pelo trabalho com elas, para que, assim, não lhes atribuam o estatuto de meros instrumentos para quaisquer finalidades, mantendo o foco na abordagem das práticas pedagógicas e políticas educacionais.

Nesse sentido, Kenski (2003) ressalta que os cursos de licenciatura e formação de professores, principalmente no Brasil, são carentes dessas características, uma vez que não possibilitam ao futuro docente uma integração prática das TDIC aos conteúdos específicos da área de atuação.

Somente uma formação nesses moldes permitirá ao professor desenvolver um ensino no qual os sujeitos sejam capazes de utilizar equipamentos tecnológicos e, ao mesmo tempo, posicionar-se como cidadãos participativos e não apenas como consumidores de informação e tecnologias (KENSKI, 2003, p. 101).

Porém, de acordo com o Parecer do Conselho Nacional de Educação/CP 9/2001 são raras as iniciativas dos cursos de formação que garantem ao futuro professor uma aprendizagem para o uso das TDIC. Apesar disso, a Resolução CNE/CP 1/2002, que institui o proposto no referido Parecer, aponta no Artigo 2º, Inciso VI, “o uso de tecnologias da informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores como uma das formas de orientação inerentes à formação para atividade docente” (BRASIL, 2002, p.1).

Para tanto, não basta que os cursos de formação de professores, sejam licenciaturas ou graduação em pedagogia, se restrinjam apenas ao uso das TDIC, mas sim que realizem uma leitura crítica delas. Dito de outra forma, não se vislumbra uma formação apenas instrumental ou técnica dos professores, que priorize os meios em detrimento dos fins, calcada no domínio do uso das tecnologias como ferramentas didáticas neutras, mas sim uma formação que permita ao futuro professor ampliar a sua visão de mundo acerca das tecnologias, modificando e, ao mesmo tempo, fortalecendo a sua relação com elas e, de modo consciente e crítico, opte pela melhor forma de integrá-las à sua prática educativa (LOPES, 2010).

Nesse processo, cabe considerar que um professor poderá não utilizar as TDIC para ensinar, se não as utilizou para aprender, isto porque, segundo Lopes (2010), ninguém promove o desenvolvimento daquilo que não teve a oportunidade de desenvolver em si mesmo. Desta forma, aponta-se a necessidade de consciência e reflexão entre o que o estudante faz nos anos de formação e o que dele se espera no campo de atuação. Como exigir que o professor tenha mais conhecimentos que aqueles recebidos em sua formação? Como esperar que trabalhe metodologias às quais nunca teve acesso?

Para contribuir com a minimização de tais lacunas na formação dos professores, algumas empresas interessadas na integração entre as TDIC com a educação, principalmente as editoras de livros didáticos, têm desenvolvido diferentes ferramentas digitais que contribuem no planejamento e execução da ação docente: portais educacionais, com informações e conteúdos didáticos; materiais multimídias em rede, complementares aos livros didáticos; plataformas de conteúdo; simulações e experimentos, entre outros.

2.4 Materiais didáticos digitais

De acordo com Bandeira (2009, p. 14), material didático pode ser definido “amplamente como produtos pedagógicos utilizados na educação e, especificamente, como material instrucional que se elabora com finalidade didática”. Para a autora, a importância do material didático para a educação, tanto na forma quanto no conteúdo, exige um trabalho contínuo de editores, autores, designers e do setor gráfico para atender às expectativas do mercado e à legislação educacional, tanto que, qualquer mudança em algum desses setores, resulta em um grande impacto na produção editorial.

A definição de material didático vincula-se ao tipo de suporte que possibilita materializar o conteúdo. Esta condição foi estabelecida pelo historiador francês Chartier (2002 apud Bandeira 2009) ao afirmar que o texto não existe fora dos suportes materiais que permitem sua leitura, ou sua visão, e nem fora da oportunidade na qual pode possibilitar a sua audição.

Assim, o material didático, conjunto de textos, imagens e de recursos, ao ser concebido com a finalidade educativa, implica a escolha de um suporte, impresso ou audiovisual. No entanto, cada época exige um conjunto de técnicas, que vão desde o papiro até os meios digitais do século XXI, que proporcionam mudanças revolucionárias na escrita, produção e difusão de material didático.

No início da década de 2000, o professor Pfromm Netto (2001 apud Bandeira 2009), em seu livro sobre as mídias educativas, anunciou as transformações dos meios e apontou a importância do emprego dos recursos tecnológicos na educação. O autor defende que os avanços resultam em um aprimoramento do material didático.

Tanto nas áreas de materiais impressos como na da televisão, rádio e informática educativa, ocorreu um refinamento inegável nos procedimentos de produção de materiais para fins de ensino, que gerou nova linguagem, novos esquemas de trabalho, novas concepções, novas técnicas e novos instrumentos de avaliação (NETTO, 2001, p.38 apud BANDEIRA, 2009, p. 15).

Desta forma, pode-se confirmar que o cenário educativo contemporâneo demonstra grande interesse pelas novas tecnologias, como a Internet e os meios multimídias, o que implica constantes mudanças e inovações na produção de materiais didáticos. As editoras reconhecem nas novas tecnologias recursos didáticos que agregam possibilidades pedagógicas aos seus tradicionais materiais impressos.

Já o conceito de audiovisual, segundo Bandeira (2009), consiste de um produto, objeto ou processo que, ao trabalhar com estímulos sensoriais da audição e visão, objetiva uma troca comunicacional. O audiovisual pode ser exemplificado nos produtos da televisão, do cinema sonoro, do vídeo e também nas multimídias computacionais.

O material audiovisual deve explorar a especificidade da linguagem, ou seja, as possibilidades de direção e combinação entre recursos de áudio, como trilha sonora, paisagem sonora, música, diálogos, narração, ruídos etc. e recursos visuais, como atores, dramatização, animação, imagens, simulações etc. De acordo com Moran (2000, p. 34) “imagem, palavra e música integram-se dentro de um contexto comunicacional afetivo, de forte impacto emocional, que facilita e predispõe a aceitar mais facilmente as mensagens”.

Além disso, a importância do recurso audiovisual para a aprendizagem está contida nos Referenciais do MEC (2007) ao destacar que sua contribuição nas práticas educativas ocorre através de múltiplas possibilidades de interação do aluno com o material.

O material didático audiovisual (vídeo, videoconferência, entre outros) é uma mídia fundamental para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem. Ele possibilita explorar imagem e som, estimulando o aluno a vivenciar relações, processos, conceitos e princípios. Esse recurso pode ser utilizado para ilustrar os conteúdos trabalhados, permitindo ao aluno visualizar situações, experiências e representações de realidade não-observáveis. Ele auxilia no estabelecimento de relações com a cultura e a realidade do aluno (BRASIL, 2007, p.7).

Além da produção de ferramentas audiovisuais que agregam os conteúdos contidos nos livros impressos, as empresas responsáveis por produzir materiais didáticos estão agregando aos seus produtos novas mídias, oferecidas por sua vez pelas tecnologias digitais da informação e comunicação, TDIC, com a produção, armazenamento, distribuição de informação e entretenimento educacional, por meio de computadores e redes, como a Internet.

Segundo Bandeira (2009), as novas mídias representam uma inovação na aquisição, organização e difusão do conhecimento e, neste caso, podem ser exemplificadas pela hipermídia⁸ que se realiza a partir do uso ou do caminho escolhido pelo usuário na *Web*⁹ e pressupõe interatividade e navegação não linear.

O uso educativo da *Web* não se limita à realização de pesquisas, construção de blogs, ou troca de e-mails. Para Levy (2010, p. 145), “a *Web* é um mundo virtual que favorece a inteligência coletiva e deve ser utilizada como ferramenta de trabalho em ambientes virtuais e presenciais de aprendizagem”.

De acordo com os Referenciais do MEC (2007), a *Web* deve ter lugar de destaque nas escolas, pois amplia as possibilidades educativas de aprendizagem.

Os ambientes virtuais de aprendizagem são programas que permitem o armazenamento, a administração e a disponibilização de conteúdos no formato *Web*. Dentre esses, destacam-se: aulas virtuais, objetos de aprendizagem, simuladores, fóruns, conexões e materiais externos, atividades interativas, tarefas virtuais (*webquest*), modeladores, animações, texto colaborativos (*wiki*), entre outros (BRASIL, 2007, p. 14).

Para tanto, as editoras de material didático, a fim de alcançarem todas essas indicações e tendências estabelecidas pelas tecnologias contemporâneas, geralmente oferecem aos seus usuários, alunos e professores, acesso à plataformas e ambientes de aprendizagem, no qual o docente poderá escolher materiais e recursos que serão utilizados em suas aulas. Porém, caberá ao professor o poder de escolha de apropriar-se ou não dessas ferramentas didáticas.

⁸ Bandeira (2009) define a hipermídia como uma narrativa não linear interativa, composição de meios, com imagens, sons e textos.

⁹ A *Web* ou *World Wide Web* (termo em inglês para rede de computadores de alcance mundial) é um sistema de documentos em hipermídia interligados e executados na rede *Internet* (Bandeira, 2009).

3 OS DIVERSOS MODOS DE CONCEBER O ENSINO E A APRENDIZAGEM

As atividades educativas podem ser identificadas em várias esferas da atuação humana e com diferentes finalidades. A Educação, enquanto área do conhecimento, desenvolve seus estudos e pesquisas apoiados na investigação da realidade e nos fundamentos epistemológicos advindos da Filosofia, da História, da Psicologia, da Sociologia, entre outras áreas do conhecimento.

Em decorrência desses estudos, ao longo do tempo, foram identificadas e organizadas diferentes concepções de Educação. Tais concepções permitem sistematizar teorias e práticas pedagógicas, consideradas em determinado contexto sócio histórico, que instituíram formas de compreender a ação educativa em suas variações e componentes (LEITE, 2008).

De acordo com Mizukami (1986), com base nas teorias desenvolvidas pela Psicologia, as concepções de educação são classificadas em Tradicional, Comportamentalista, Humanista, Cognitivista e Sociocultural e serão apresentadas nos próximos itens.

3.1 Conceção Tradicional

Considera-se aqui uma abordagem do processo de ensino e aprendizagem que não se fundamenta implícita ou explicitamente em teorias empiricamente validadas, pois segundo Saviani (2007), o termo tradicional adveio do estudo das concepções antigas de educação. Essa teoria pedagógica formou-se a partir dos pontos recorrentes nas práticas de ensino evidentes ao longo da história da educação, explicitando, assim, a sua gênese histórico-cronológica. De acordo com o autor, “a denominação Conceção Pedagógica Tradicional ou Pedagogia Tradicional foi introduzida no final do século XIX, com o advento do movimento renovador que, para marcar a novidade das propostas que começaram a ser veiculadas, classificaram como tradicional a concepção até então dominante” (SAVIANI, 2007, p. 39).

Nessa concepção de educação, o aluno é considerado receptor passivo de informações estabelecidas pelo sistema ou instituição educacional, que de forma

critérioriosa, seleciona e prepara todos os conteúdos a serem transmitidos a seus alunos. O professor é o centro de todo processo educativo, tendo como objetivo o desenvolvimento do intelecto dos discentes, utilizando-se da memorização, como forma de apropriação dos conhecimentos tidos como essenciais, bem como a imposição da disciplina como parte fundamental para o sucesso educacional. A avaliação da aprendizagem baseia-se na capacidade de reprodução fiel das informações ensinadas.

A relação professor e aluno é marcada por uma imponente hierarquização e pelo autoritarismo, já que o professor toma todas as decisões relativas ao processo de ensino e aprendizagem, tendo a função de conduzir seus alunos a se adaptarem ao contexto vigente, tido como referência modelo.

De acordo com Saviani (2007), esse tipo de ensino volta-se para o que é externo ao aluno: o programa, os componentes curriculares, o professor. O aluno apenas executa prescrições que lhe são fixadas por autoridades exteriores. O autor ainda sugere que a função do professor se caracteriza pela garantia de que o conhecimento seja adquirido independentemente do interesse e da vontade do aluno, a qual, por si só, talvez, nem pudesse se manifestar espontaneamente, reduzindo assim as oportunidades de participação social.

Para Paulo Freire (1987), esse modelo pedagógico está baseado em um ensino pautado no que ele chama de educação bancária, ou seja, uma educação que se caracteriza por depositar no aluno o conhecimento, informações descontextualizadas, dados, fatos etc. Para o estudioso, as tendências englobadas por esse tipo de abordagem trazem uma visão individualista do processo educacional, não possibilitando, na maioria das vezes, trabalhos de cooperação nos quais o futuro cidadão possa experimentar a convergência de esforços.

A concepção de educação voltada para o ensino transmissivo predominou o contexto educacional brasileiro desde o Império, tendo sido inspirada pelo modelo francês-napoleônico da época (MIZUKAMI, 1986). Essa concepção influencia fortemente, até os dias atuais, todas as esferas da educação, pois em algumas instituições escolares acredita-se que quanto mais conteúdos o aluno adquirir, maior será o seu desenvolvimento.

Segundo Peña (1999), este pensamento fez com que o ensino fosse centrado em metodologias de transferências voltadas para conteúdos factuais, tendo a

preocupação com as mudanças contínuas e quantificáveis decorrentes de uma prática cumulativa.

3.2 Concepção Comportamentalista

Na abordagem comportamentalista ou behaviorista, o conhecimento é considerado externo ao indivíduo e deve ser descoberto como resultado direto de sua experiência. Cabe à educação o papel de estabelecer um roteiro de ações rigorosamente controlado, que conduza o aluno a atingir os objetivos de aprendizagem estabelecidos.

De acordo com Mizukami (1986), a teoria comportamentalista encontra respaldo teórico na corrente filosófica conhecida como Positivismo, fundada por Auguste Comte no século XVIII, que postula, entre outras coisas, que todos os eventos humanos podem ser sistematizados e mensurados por meio dos mesmos critérios adotados para a pesquisa em ciências naturais.

O modelo pedagógico behaviorista, que segundo Pozo (1998), foi consolidado a partir de 1930 e acredita que o processo de aprendizagem é fruto de memorizações provenientes da repetição de ações realizadas pelos alunos. Segundo este modelo, aprendemos hábitos, isto é, aprendemos a associação entre estímulo e resposta, e aprendemos praticando (BOCK, 2008).

Sobre essa questão, Bock (2008) apresenta um exemplo eficaz e didático para um melhor entendimento:

O comportamento é mantido pelo sequenciamento de respostas, ou seja, uma resposta é, na realidade, um conjunto de respostas. Quando falamos no comportamento e na aprendizagem de abrir uma porta, é fácil perceber que ele é composto de diversas respostas intermediárias: pegar a chave na posição certa para que entre na fechadura, encaixá-la na fechadura, virar corretamente e abaixar a maçaneta. São várias respostas que, reforçadas (bem-sucedidas), preparam a etapa seguinte e mantêm a cadeia de respostas até que o objetivo de aprendizagem seja atingido (BOCK, 2008, p. 133).

A autora ainda acrescenta que para os teóricos behavioristas, a transferência da aprendizagem, que permite solucionar novas situações, é realizada quando “evoca-se hábitos passados para o novo problema e responde-se de acordo com os

elementos que o problema novo tem em comum com os outros já aprendidos ou de acordo com os aspectos da nova situação semelhante ao da situação encontrada” (BOCK, 2008, p. 133).

O behaviorismo tem como seu principal expoente o professor B. F. Skinner, que no final dos anos 1950, em Havard, propôs uma máquina de ensinar, no qual os conceitos a serem aprendidos eram divididos em módulos sequenciais e o aluno deveria responder a questões no final de cada um dos módulos. O estudante deveria, segundo Skinner, assistir à exposição de cada módulo pela máquina de ensinar (normalmente um texto explicativo) e ao final, preencher espaços em branco, completando trechos do texto, ou escolher uma resposta certa dentre algumas alternativas apresentadas. Acertando a resposta, o aluno poderia seguir para o próximo módulo, ou caso contrário, a máquina poderia sugerir a sua revisão.

No ensino programado de Skinner, a passagem de um nível de conhecimento para outro, isto é, de um módulo para outro, se opera pelo reforço positivo das respostas. Para o estudioso, os erros são falhas e devem ser evitados ou corrigidos, e as respostas certas devem ser valorizadas por reforços.

A máquina de ensinar parte do pressuposto de que o reforço positivo tem um efeito assertivo na aprendizagem. Nesse sentido, os conhecimentos na máquina são apresentados sucessivamente ao aluno graças à patamares tão pequenos, quanto possível. Dessa forma, Skinner esperava aumentar a frequência dos reforços positivos, minimizando o efeito negativo dos erros.

De acordo com Bru (2008), na metodologia de ensino programado com base no reforço positivo desenvolvido por Skinner, “as questões ou operações a que o aluno deve responder ou realizar são tais que o sucesso (reforço positivo) adquire um valor significativo de aprendizagem” (BRU, 2008, p. 22).

De acordo com os princípios dessa teoria, Skinner afirma que é possível programar o ensino de qualquer disciplina, tanto quanto o de qualquer comportamento, como o pensamento crítico e a criatividade, desde que se possa definir previamente o repertório final desejado.

A ênfase da proposta de aprendizagem dessa abordagem se encontra na organização (estruturação) dos elementos para as experiências curriculares. Essa estruturação irá dirigir os alunos pelos caminhos adequados que deverão ser percorridos para que eles cheguem ao comportamento desejado, ou seja, atinjam o objetivo de aprendizagem final.

Este modelo pedagógico foi muito utilizado pelas escolas ocidentais no final dos anos de 1950, para o ensino regular, por meio da instrução programada. O modelo também serviu de base para o desenvolvimento dos primeiros sistemas computacionais com fins pedagógicos.

Na década de 1960, havia um grande esforço de empresas, como a IBM, de produzir sistemas como este. Neles, o computador era o responsável por disponibilizar os módulos sequenciais de instrução para os alunos, bem como verificar a eficácia de suas respostas.

Essa perspectiva teórica também influenciou a criação de diversos softwares educacionais que são muitos utilizados até hoje. Porém, esses programas são passíveis de críticas, pois se acredita que, ao mesmo tempo em que os softwares permitem ao aluno certa interação com o conteúdo a ser estudado, não estimulam a autonomia do aprendiz que se encontra diante de estruturas sequenciais tão rígidas, quanto as encontradas nas máquinas de Skinner.

3.3 Concepção Humanista

A abordagem humanista favorece os aspectos da personalidade do sujeito que aprende. Corresponde ao ensino centrado no aluno. O conhecimento, para essa concepção, existe no âmbito da percepção individual e não reconhece objetividade nos fatos. Dessa forma, a aprendizagem se constrói por meio da ressignificação das experiências pessoais.

Para tanto, a educação assume um caráter mais amplo e organiza-se no sentido de formação total do ser humano, e não apenas do indivíduo em situação escolar, numa instituição de ensino.

Essa abordagem dá ênfase a relações interpessoais e ao crescimento que delas resulta, centrado no desenvolvimento da personalidade do indivíduo, em seus processos de construção e organização pessoal da realidade e em sua capacidade de atuar como uma pessoa integrada. Segundo Bru (2008), no humanismo, dá-se igualmente ênfase a vida psicológica e emocional do indivíduo e à preocupação com a sua organização interna, como o autoconhecimento, a partir do desenvolvimento de uma visão autêntica de si mesmo para a realidade individual e grupal.

A concepção humanista valoriza a democracia nas relações de tal forma que o professor atua como facilitador da aprendizagem e das relações interpessoais, devendo ser compreensivo com os sentimentos e características de personalidade de seus alunos para criar um clima favorável à aprendizagem. O professor em si não transmite conteúdo algum, contudo fornece assistência, tornando-se um facilitador da aprendizagem. As estratégias de ensino assumem um papel secundário, na medida em que se valoriza a pesquisa de conteúdos feita pelos alunos, de forma crítica e pessoal, havendo espaço assim, para a auto avaliação.

Os representantes mais significativos da abordagem humanista de aprendizagem foram C. Rogers e A. Neil, cujas ideias marcaram mundialmente os anos de 1960.

A filosofia da educação implícita na teoria de Rogers, denominada *filosofia da educação democrática*, consiste em deixar a responsabilidade da educação fundamentalmente sob os critérios do próprio aluno. Nesse sentido, a educação tem como finalidade principal a criação de condições que facilitem a aprendizagem do aluno, e como objetivo fundamental liberar a capacidade de autoaprendizagem de forma que seja possível seu desenvolvimento tanto intelectual, quanto emocional.

3.4 Concepção Cognitivista

As teorias que compõem a concepção cognitivista definem a aprendizagem como um processo de relação do sujeito com o mundo externo, com consequências no plano da organização interna do conhecimento: a organização cognitiva (BOCK, 2008).

O termo concepção cognitivista se refere a psicólogos que investigam os denominados processos centrais do indivíduo, dificilmente observáveis, tais como: organização do conhecimento, processamento de informações, estilos de pensamento, comportamentos relativos à tomada de decisões etc.

Uma abordagem cognitivista implica, dentre outros aspectos, a compreensão da aprendizagem de maneira científica, como sendo mais que um produto do ambiente, das pessoas ou de fatores que são externos ao aluno. Para tanto, deve-se considerar as formas pelas quais as pessoas lidam com os estímulos ambientais,

organizam dados, resolvem problemas, adquirem conceitos e empregam símbolos verbais. Embora se note uma preocupação com as relações sociais, a ênfase é dada na capacidade do aluno de integrar informações e processá-las. Esse tipo de abordagem é predominantemente interacionista¹⁰.

Os principais representantes da concepção cognitivista de aprendizagem são o suíço Jean Piaget (1973) e o norte-americano David Paul Ausubel (1976).

3.4.1 Fundamentos do Construtivismo

O construtivismo constitui uma corrente de pensamento desenvolvida na Psicologia e aplicada na Educação, cuja origem encontra-se em Piaget (1973) na sua teoria da psicogênese que, por sua vez, provém da Epistemologia Genética.

Piaget produziu sua extensa obra entre 1918 e 1980 e procurava explicar o aparecimento de inovações, mudanças e transformações no percurso do desenvolvimento intelectual, assim como dos mecanismos responsáveis por essas transformações. Por tais características, sua teoria é classificada como construtivista (BOCK, 2008).

De acordo com Peña (1999), a ideia central da psicogênese de Piaget é que o homem, ao nascer, a despeito de sua bagagem hereditária¹¹, não está pronto, mas é um sujeito a ser construído e essa construção se dá na interação com o meio¹² ao qual pertence, em contato com outras pessoas e objetos.

Nesse sentido, para Piaget, o ser humano, dotado de estruturas biológicas, herda uma forma de funcionamento intelectual, ou seja, uma maneira de interagir com o ambiente que o leva a construção de um conjunto de significados. A interação desse sujeito com o ambiente permitirá a organização desses significados em estruturas cognitivas.

Portanto, o conhecimento não é algo que já existe com o indivíduo, mas também não é dado pelo meio social ao qual pertence, uma vez que é construído na

¹⁰ A linha Interacionista constitui uma tentativa de integrar as posições dicotômicas de duas tendências teóricas que permeiam a Psicologia em geral: o materialismo mecanicista e o idealismo, no qual ambas são marcadas pelo antagonismo inconciliável de seus postulados que separam de forma estanque o físico e o psíquico.

¹¹ Peña (1999) afirma que essa concepção traz a ideia de que se conhece porque isso é inato no indivíduo, ou seja, o indivíduo está programado para conhecer. Ela é denominada apriorismo.

¹² A concepção que, ao contrário do apriorismo, acredita que o indivíduo conhece porque o estímulo vem como algo exterior, independente do sujeito, é denominada empirismo.

interação com o meio físico e social e depende das condições do sujeito. Nessa perspectiva, entende-se que esse processo não termina, ou seja, o homem nunca está pronto.

Para a construção de suas ideias, Piaget utilizou o modelo biológico:

O ser humano é guiado pela busca do equilíbrio entre as necessidades biológicas fundamentais de sobrevivência e as agressões ou restrições colocadas pelo meio para satisfação dessas necessidades. Nessa relação, a organização, como capacidade do indivíduo de condutas seletivas, é o mecanismo que permite ao ser humano ter condutas eficientes para atender às suas necessidades, isto é, à sua demanda de adaptação, que envolve os processos de assimilação e acomodação (BOCK, 2008, p. 139).

Essa adaptação, que abrange a assimilação e a acomodação em uma relação indissociável, é o mecanismo que permite ao homem transformar os elementos assimilados, tornando-os parte da estrutura do organismo, bem como possibilita o ajuste e a acomodação desse organismo aos elementos incorporados.

Portanto, a inteligência do ser humano é um processo de adaptação, pois por meio da assimilação incorpora dados da experiência do indivíduo e, ao mesmo tempo, por meio da acomodação, modifica as estruturas mentais do sujeito para incorporar os novos elementos da experiência.

Nesse sentido, podemos dizer que o desenvolvimento intelectual resulta da construção de um equilíbrio progressivo entre assimilação e acomodação, o que propicia o aparecimento de novas estruturas mentais no processo de evolução. No decorrer dessa evolução, a inteligência apresenta formas diversas, que na teoria piagetiana são chamadas de estágios de desenvolvimento. Essas formas caracterizam a transformação da inteligência do sujeito de acordo com a sua relação com o meio ambiente. Assim, o sujeito aprende o mundo de maneira diversa a cada momento de seu desenvolvimento (BOCK, 2008).

A decorrência disso tudo para a educação escolar é bastante clara: a atividade ou ação do estudante é condição necessária para a aprendizagem ocorrer, tanto na primeira infância, quando se manifesta na elaboração de atividades sensório-motoras, quanto nas operações formais mais complexas, que se apresentam em estágios mais avançados.

Segundo a teoria piagetiana, a escola deve possibilitar ao aluno o desenvolvimento de suas possibilidades de ação motora, verbal e mental, de forma

que o sujeito possa, posteriormente, intervir no processo sociocultural e inovar na sociedade em que vive. Deve ser algo que possibilite ao aluno ter um interesse intrínseco à sua própria ação.

Nessa abordagem pedagógica o aluno é ativo, estabelecendo relação direta com o objeto a ser aprendido. Ele assimila, acomoda e reequilibra os conhecimentos, tornando a aprendizagem significativa, ou seja, a escola deve oferecer aos alunos liberdade de ação e, ao mesmo tempo, propor trabalhos com conceitos, em níveis operatórios que estão de acordo com o seu estágio de desenvolvimento, num processo de equilíbrio e desequilíbrio. No entanto, não se concebe que a atividade discente e o como trabalhar os conceitos sejam realizados de maneira dirigida. A forma de solução dos problemas deve ser individual e peculiar a cada aluno.

O papel do professor é de mediador, facilitador, aquele que cria um ambiente estimulador, com atividades interessantes e conflituosas. Ele é o indivíduo que problematizará o conhecimento, estimulando o aluno. Nesse sentido, cabe ao professor propor problemas aos alunos, sem ensinar-lhes as soluções. Sua função consiste em provocar desequilíbrios e fazer desafios, orientando o aluno e concedendo-lhe ampla margem de controle e autonomia no processo de aprendizagem, levando-o a trabalhar o mais independentemente possível.

3.4.2 Fundamentos da Aprendizagem Significativa

Aprendizagem significativa é o conceito central na teoria de aprendizagem do norte-americano David Paul Ausubel que em meados dos anos de 1960 publicou seus primeiros estudos sobre essa concepção, notoriamente importantes para Educação até os dias de hoje.

A essência da aprendizagem significativa reside na proposição que as ideias expressas simbolicamente não são relacionadas de modo arbitrário, mas ao contrário, de forma substancial com o seu repertório. O material que ele aprende é potencialmente significativo (AUSUBEL, 1976, p. 57).

De acordo com Ausubel (1976), para que ocorra a aprendizagem, é preciso que ela seja significativa para o indivíduo, isto é, o conteúdo a ser aprendido deve

estar relacionado com aquilo que o aluno já sabe, tendo relação com algum aspecto essencial da sua estrutura cognitiva como, por exemplo, um conceito, uma imagem, uma experiência.

Moreira e Mansini (2001) apresentam em sua obra *Aprendizagem Significativa – a teoria de David Ausubel*, primeiramente, o conceito de cognição:

Processo através do qual o mundo de significados tem origem. A medida que o ser se situa no mundo, estabelece relações de significação, isto é, atribui significados a realidade em que se encontra. Esses significados não são entidades estáticas, mas pontos de partida para a atribuição de outros significados. Tem origem, então, a estrutura cognitiva (os primeiros significados), constituindo-se nos pontos básicos de ancoragem dos quais derivam outros significados (MOREIRA E MANSINI, 2001, p. 134).

Nesse sentido, o processo de organização das informações e de integração do material à estrutura cognitiva é o que Ausubel denomina aprendizagem, no entanto, o autor diferencia claramente dois processos de aprendizagem, sendo o segundo, um dos conceitos fundamentais da sua teoria:

- Aprendizagem mecânica: esse conceito refere-se a aprendizagem de novas informações com pouca ou nenhuma associação com conceitos já existentes na estrutura cognitiva. O conhecimento assim adquirido fica arbitrariamente distribuído na estrutura cognitiva, sem se ligar a conceitos específicos.
- Aprendizagem significativa: processa-se quando um novo conteúdo (ideias ou informações) se relaciona a conceitos relevantes, claros e disponíveis na estrutura cognitiva, sendo assim assimilados pelo sujeito. Esses conceitos disponíveis são os pontos de ancoragem para as novas aprendizagens.

Assim, Ausubel entende a aprendizagem como um armazenamento de informações no cérebro humano, a partir de uma estrutura conceitual altamente organizada e hierarquizada, em que elementos mais específicos do conhecimento se relacionam, gradativamente, a conceitos ou ideias centrais chamadas de pontos de ancoragem.

Segundo Moreira e Mansini (2001), os pontos de ancoragem são formados com a incorporação, à estrutura cognitiva, de elementos (informações ou ideias)

relevantes para a aquisição de novos conhecimentos e com a organização deles de modo que progressivamente se generalizem, formando assim os conceitos.

Para tanto, quando um novo conhecimento é compreendido e assimilado, a estrutura que serviu de ancoragem amplia-se ou modifica-se, transformando-se numa nova estrutura, agora contendo informações mais específicas. Essa expansão constante permite a hierarquização das estruturas e, conseqüentemente, da própria atividade estruturante.

Desta forma, o indivíduo adquire conhecimento por meio do movimento de organização e reorganização das estruturas mentais, que ocorre devido à interação destas últimas com a nova informação a ser adquirida. Para haver reestruturação, é necessária uma instrução organizada e a informação que irá desequilibrar as estruturas existentes deve ser explicitada.

Nesse sentido, de acordo com Peña (1999), é preciso que sejam identificados os conceitos mais gerais, mais abstratos e mais inclusivos de cada área do conhecimento, favorecendo dessa forma a construção de uma estrutura e organização mais adequada.

Assim, nessa concepção, a aprendizagem dos diferentes componentes curriculares pode ser realmente significativa, se o aluno puder estabelecer as relações necessárias entre as informações novas e os conceitos disponíveis em sua estrutura cognitiva.

Para que haja aprendizagem significativa, é preciso que o conhecimento organizado pela escola ganhe significado para o aluno e ele tenha os requisitos cognitivos necessários para assimilar esse significado. Nessa perspectiva, cada sujeito capta o significado de uma nova informação de acordo com seu histórico de vida.

Na concepção de aprendizagem significativa, Ausubel propõe a aquisição de conceitos por meio de dois processos distintos: *diferenciação progressiva* e *reconciliação integrativa*. Para ilustrar a aplicação desses processos na escola, pode-se dizer que a *diferenciação progressiva* deve ser um tópico a ser programado de forma que as ideias mais gerais de um componente curricular sejam apresentadas antes e, pouco a pouco, diferenciadas entre si por meio dos detalhes específicos necessários; enquanto que na *reconciliação integrativa*, a programação das atividades e materiais deve ser feita para explorar as relações entre ideias,

apontar semelhanças e diferenças significativas, desfazendo discrepâncias reais e aparentes.

Segundo Moreira e Mansini (2001), a aprendizagem significativa localiza-se na memória semântica¹³, desencadeando redes significativas de conteúdos que se relacionam e são transmitidas por uma lógica, facilitando seu enriquecimento e expansão, fazendo com que haja transferência do conhecimento para a resolução de problemas novos em diversas situações.

Entretanto, de acordo com Peña (1999),

a reconstrução dos esquemas de pensamento do aluno nos conteúdos escolares nem sempre são transferidos para a resolução de problemas práticos do cotidiano social. Na maioria das vezes, a aprendizagem significativa na escola acaba por produzir a justaposição de dois tipos de estrutura semântica: a acadêmica e a experimental (PEÑA, 1999, p. 37).

A autora acrescenta que a estrutura acadêmica é utilizada para resolver os problemas e situações que a vida cotidiana escolar exige do aluno, como tarefas, provas e exames e a estrutura experimental é a que o aluno utiliza para resolver os problemas que enfrenta na realidade fora da escola.

3.5 Concepção Sociocultural

A abordagem sociocultural de educação coloca no centro dos processos de ensino e aprendizagem os contextos políticos, econômicos e culturais, por meio de uma intencionalidade educativa objetiva e precisa.

No Brasil, o representante mais significativo da abordagem sociocultural é o Paulo Freire. Em sua perspectiva, o homem não pode ser compreendido fora de seu contexto sociocultural, uma vez que ele é o sujeito de sua própria formação e se desenvolve por meio da contínua reflexão sobre o seu lugar no mundo e também sobre a sua realidade.

¹³ A memória semântica refere-se a uma parte da memória de longo prazo que processa ideias e conceitos que não são derivados da experiência pessoal. É nela que são armazenadas as informações relacionadas a conhecimentos gerais, conceitos, significados de palavras, desde que não tenham referência espacial ou temporal específicas.

Nessa abordagem, toda atividade educacional deve ser pautada por uma ampla visão de mundo e sociedade, bem como permitir extensas possibilidades de crítica e reflexão sobre os objetos a serem aprendidos. Para tanto, o ensino deve ser problematizador e proporcionar ao aluno uma compreensão detalhada dos contextos nos quais o problema se insere, mobilizando-o para perceber-se como parte integrante desse problema e da sociedade.

Sob essa perspectiva, a relação entre o professor e aluno é horizontal, igualitária e democrática. O docente deve ser crítico, questionar os valores socioculturais dominantes, instigando os alunos para que eles mesmos se tornem produtores de cultura na sociedade em que vivem.

Outro importante representante dessa abordagem é o psicólogo russo Lev Semenovitch Vygotsky que, em algumas de suas publicações, apresenta a relação entre linguagem, consciência e constituição de identidade. Segundo Bru (2008), Vygotsky, ao conceber a aprendizagem como processo sócio-histórico mediado pela cultura, aponta a íntima articulação da aprendizagem com os esquemas de significação e com os quatro planos de desenvolvimento humano: Filogenético (história da espécie), Ontogenético (desenvolvimento histórico do indivíduo), Sociogenético (história da sociedade e cultura) e Microgenético (história de cada fenômeno psicológico).

Desta forma, Vygotsky evidencia o papel social da aprendizagem e sua relevante contribuição para transformar as estruturas cognitivas do sujeito em algo mais amplo e complexo. Nesse sentido, a partir de uma visão dialética dos processos de construção do conhecimento, o estudioso concebe a linguagem como o principal instrumento de representação simbólica e, conseqüentemente, como condição essencial para o desenvolvimento da consciência social do sujeito em formação (BRU, 2008).

3.5.1 Fundamentos do socioconstrutivismo

Na década de 1920 e início dos anos 1930, Vygotsky, representante mais significativo da abordagem socioconstrutivista, não chegou a elaborar uma teoria propriamente dita como Jean Piaget, entretanto, contribuiu com propostas relevantes

para a Educação, opondo-se, assim como Piaget, às concepções apriorista e empirista de aprendizagem.

A ideia central da concepção socioconstrutivista está na transformação do homem por meio do convívio social, ou seja, para Vygotsky a aprendizagem sempre inclui a relação entre as pessoas. Segundo o psicólogo, a vivência em sociedade está revestida de significados culturais e esse é o fator determinante para a transformação do homem: de ser biológico para ser humano.

De acordo com os pressupostos da teoria, a relação do indivíduo com o mundo está sempre mediada pelo outro. Vygotsky defende a ideia de que não há um desenvolvimento pronto e previsto dentro do ser humano, mas sim uma atualização conforme o tempo passa ou quando recebe influência externa.

O desenvolvimento não é pensado como algo natural nem como produto exclusivo da maturação do organismo, mas como um processo em que está presentes a maturação do organismo, o contato com a cultura produzida pela humanidade e as relações sociais. Nesse momento, aparece o outro como alguém fundamental, pois é quem deverá orientar e mediar o processo de aprendizagem (BOCK, 2008).

A escola, para essa abordagem, é fundamental, pois é o espaço onde o contato com a cultura é feito de forma sistêmica, intencional e planejada. Nesse sentido, o desenvolvimento, que ocorre quando situações de aprendizagem provocam o sujeito, tem seu ritmo acelerado no ambiente escolar. Juntamente a isso, o professor e os colegas formam um conjunto de mediadores que possibilitam um enorme avanço no progresso discente.

Para Vygotsky, o desenvolvimento intelectual é caracterizado por saltos qualitativos de um estágio de conhecimento para outro imediatamente superior, no qual a aprendizagem se dá por meio da relação entre o processo de desenvolvimento do sujeito e suas potencialidades. Ele nomeou essa relação de zona de desenvolvimento proximal, referindo-se às competências do sujeito que podem ser desenvolvidas a partir do ensino sistêmico.

A zona de desenvolvimento proximal é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar por meio da solução independente de problemas pelo indivíduo e o nível de desenvolvimento potencial, determinado pela solução de problemas sob a orientação de um par mais desenvolvido. Esse é o eixo da relação dialética entre aprendizagem e desenvolvimento.

Portanto, na visão socioconstrutivista

A zona de desenvolvimento proximal é o intervalo flexível que define as funções que ainda não estão amadurecidas, mas que se encontram em processo de maturação, em estado embrionário. A boa aprendizagem é aquela que precede ao desenvolvimento, isso quer dizer que os processos evolutivos não coincidem com os processos de aprendizagem, mas que o processo evolutivo é puxado pelo processo de aprendizagem, ou seja, a aprendizagem transformar-se em desenvolvimento (PEÑA, 1999, p. 33).

Assim, a aprendizagem é um processo essencialmente social que ocorre na interação com o outro. O desenvolvimento é o resultado desse processo e a escola pode ser considerada o lugar privilegiado para essa estimulação. Logo, a Educação passa a ser vista como processo social sistemático de construção da humanidade.

Em vista disso, pode-se dizer que para Vigotsky as relações entre aprendizagem e conhecimento são indissociáveis. O indivíduo, imerso em um contexto cultural, tem seu desenvolvimento movido por mecanismos de aprendizagem acionados externamente. A matéria-prima desse desenvolvimento encontra-se fundamentalmente no mundo externo, nos instrumentos culturais construídos ao longo dos anos pela humanidade.

O aluno, na abordagem socioconstrutivista, é ativo, constrói o conhecimento, e o foco da aprendizagem está no processo, na interação dialógica dos elementos. Já o professor é mediador, facilitador, regulador e interage com os alunos também num processo dialógico. Para tanto, o planejamento das atividades de ensino do docente deve levar em consideração o estágio de desenvolvimento de seus alunos, fazendo propostas de trabalho que representam desafios possíveis de serem solucionados.

Sintetizando essas ideias, pode-se dizer que na abordagem socioconstrutivista o professor é figura fundamental, o colega de classe, um parceiro importante, o planejamento das atividades torna-se tarefa essencial e a escola o principal lugar de construção humana. A parceria e o diálogo tornam-se condições necessárias para a aquisição de habilidades e competências e a aprendizagem deve se dar a partir da interação do sujeito com o objeto de aprendizagem, mediada por um portador de cultura, utilizando o discurso social.

3.6 Uma nova maneira de conceber o processo de ensino e aprendizagem: princípios da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia

Como visto nos itens anteriores, houve nos últimos anos muitas conquistas das ciências no que se refere à maneira de conceber o processo de ensino e aprendizagem, bem como à sua aplicação no campo educacional. Nesse sentido, a evolução tecnológica contribuiu significativamente na estreita relação entre teoria e prática, em prol de uma compreensão e de uma abordagem mais efetiva dos processos que envolvem o desenvolvimento integral do sujeito em ambiente escolar.

Para tanto, a ação educacional deverá consistir justamente em auxiliar o aprendiz, de modo que a construção do conhecimento aconteça. Isso implica a criação de ambientes de aprendizagem onde haja tanto o aspecto de transmissão da informação, quanto de construção do conhecimento, no sentido de ressignificação da informação como indicado nas concepções de aprendizagem mais modernas.

Nesse sentido, uma das questões fundamentais no processo educacional é saber como oferecer informação ao aluno, de modo que ele possa compreender quais ações deve realizar para que essa informação seja convertida em conhecimento.

Uma das soluções encontradas pela escola para essa questão é a utilização das TDIC em sala de aula, porém, se tais tecnologias não forem compreendidas com um foco educacional e pedagógico, não será, simplesmente, o seu uso que irá auxiliar o aprendiz na construção do conhecimento.

Cabe ressaltar que, no contexto sociocultural atual, os recursos multimídias tornaram-se acessíveis aos educadores, potencializando a atenção e o interesse dos alunos na sala de aula. Esse fato fez com que a investigação científica desenvolvesse diversas teorias subjacentes que tratam desse novo modelo de ensino e aprendizagem.

Nessa pesquisa, como referencial teórico que trata da questão do ensino e da aprendizagem a partir do uso das TDIC no contexto escolar, como afirmado anteriormente, é tomada a teoria cognitiva de aprendizagem multimídia proposta por Richard Mayer, pesquisador da área da Psicologia da Educação, na Universidade da Califórnia, Santa Bárbara. Essa teoria, que se baseia em mais de quinze anos de pesquisas publicadas por Mayer e colegas, é o assunto do livro *Multimedia Learning*,

publicação da Cambridge University Press, em 2001, com revisões realizadas em 2003, 2005 e 2008.

De acordo com Mayer (2003), as mensagens educacionais (instrucionais) multimídias, concebidas a partir da forma como a mente humana funciona, têm mais probabilidades de levar a uma aprendizagem significativa do que as que não são, ou seja, se em um processo de aprendizagem o professor conduzir a sua explicação por meio da integração de palavras e imagens, os alunos poderão aprender com maior êxito. Agora, se o professor focar somente no sistema de verbalização, utilizando apenas palavras, sejam orais, sejam impressas, os alunos terão maior dificuldade em recordar o que foi dito pouco tempo após a informação ter sido transmitida.

Assim, a aprendizagem multimídia ocorre quando os indivíduos constroem representações mentais de palavras, advindas do texto falado ou o texto impresso e imagens que podem incluir gráficos estáticos, tais como ilustrações, mapas, gráficos e fotografias, e gráficos dinâmicos, como animações e vídeos. Neste sentido, a multimídia está relacionada à apresentação de palavras e imagens, enquanto a aprendizagem se relaciona com a construção do conhecimento pelo aprendiz.

Existe uma ideia generalizada de que a multimídia está especificamente ligada às tecnologias digitais da informação e da comunicação, porém, a multimídia também deve se relacionar com as teorias de aprendizagem desenvolvidas pela Psicologia, bem como com as concepções da área educacional, uma vez que os conteúdos multimídias podem não ser eficazes no processo de aprendizagem caso não se leve em consideração o aspecto cognitivo e de desenvolvimento do aluno, o seu grau de interação com os elementos digitais, a metodologia aplicada e o levantamento dos conhecimentos prévios acerca dos conteúdos abordados.

Para Mayer (2003), a distinção entre palavra e imagem é muito relevante e representativa, tanto que afirma em seus estudos que se pode substituir o termo aprendizagem multimídia por aprendizagem de canal duplo. Isso porque os seres humanos possuem dois sistemas de processamentos de informação: um canal que processa informação verbal e outro que processa a informação visual. Desta forma, como esses dois canais são distintos, uma mensagem verbal não é equivalente a uma mensagem visual. Logo, para Mayer (2003), a palavra não equivale à imagem (ELIAS, 2008).

Quando se pensa um projeto multimídia, pode-se concebê-lo de duas maneiras distintas: *centrado na tecnologia* ou *centrado no aluno* (Tabela 1).

Tabela 1. Visões de um projeto multimídia		
Abordagem	Centrada na tecnologia	Centrada no aluno
Premissa	Capacidade da tecnologia multimídia	Como funciona a mente humana
Meta	Fornecer acesso às informações	Auxiliar a cognição humana
Questão	Como utilizar a tecnologia de última geração em apresentações multimídias?	Como adaptar a tecnologia multimídia para auxiliar na cognição humana?
Fonte: MAYER, Richard. <i>Multimedia Learning</i> . New York: Cambridge University Press, 2003. P. 12.		

As iniciativas que surgiram no século XX, a fim de incorporar aos processos educacionais às mídias de massa, como o rádio e a televisão, foram projetadas colocando no centro a tecnologia. Propostas como essas foram frustradas, uma vez que nenhuma dessas mídias entrou de maneira significativa e efetiva dentro da sala de aula. Uma das razões que explica por que elas orbitaram periféricamente o campo educacional foi o fato de o programa ter sido concebido a partir dos recursos tecnológicos, enquanto para Mayer (2003), a alternativa assertiva seria focar o projeto multimídia no aluno:

As abordagens centralizadas no aprendiz começam com uma compreensão de como a mente humana funciona e perguntam: Como podemos adaptar a multimídia para aprimorar o aprendizado humano? O foco está na utilização da tecnologia multimídia como auxílio ao conhecimento. As perguntas dos meus estudos concentram-se na relação entre os recursos multimídia do projeto de aprendizagem e o sistema de processamento de informações dos seres humanos (...) A premissa subjacente à abordagem centralizada no aluno é que os projetos multimídias, que são coerentes com a forma que a mente humana funciona, são mais eficazes no desenvolvimento da aprendizagem, do que aqueles que não são (MAYER, 2003, p. 10).

Nesse sentido, para usar as TDIC colocando no centro do processo a aprendizagem do aluno, é preciso saber como a mente humana funciona, ou seja, para fazer um projeto multimídia centrado no discente, deve-se responder a pergunta: como adaptar a tecnologia para potencializar a cognição humana?

Para tentar responder a essa questão, Mayer (2003) apresenta duas visões de aprendizagem multimídia: *aquisição de informações* e *construção de conhecimento* (Tabela 2).

Tabela 2. Visões de uma aprendizagem multimídia		
Visão	Aquisição de informação	Aquisição de conhecimento
Definição	Adicionar informações à memória	Construir uma estrutura mental coerente
Conteúdo	Informações conceituais	Conhecimento
Aluno	Receptor passivo de informações	Construtor ativo do sentido
Professor	Fornecedor de informações	Guia cognitivo
Objetivo da multimídia	Sistema de entrega de informações	Fornecer orientação cognitiva: agir como um comunicador útil
Fonte: MAYER, Richard. <i>Multimedia Learning</i> . New York: Cambridge University Press, 2003. P. 14.		

Nota-se que na primeira visão apresentada, *aquisição de informação*, a multimídia é vista apenas como um sistema para o fornecimento de informações. Essa visão pressupõe que o aluno seja um ser vazio, sendo possível despejar informações em seu sistema cognitivo para que a aprendizagem aconteça. Nesse caso ocorre, geralmente, apenas a memorização mecânica de algumas informações.

Entretanto, Mayer (2003) acredita na visão de *aquisição de conhecimento*, no qual o aluno é o construtor ativo de sentido, que vivencia uma apresentação

multimídia e tenta organizar e integrar o material apresentado em uma representação mental coerente, sendo o professor seu guia cognitivo e tutor, orientando essa construção. Verifica-se nesse caso, que a responsabilidade pelo aprendizado é do aluno, cabendo ao professor agir apenas como um facilitador e mediador do processo.

Ainda nessa concepção, o projeto multimídia tem o objetivo de fornecer formação cognitiva, agindo como um comunicador útil e eficiente.

Na visão de construção do conhecimento, a aprendizagem multimídia é uma atividade de construção de sentido em que o aprendiz busca construir uma representação mental coerente a partir do material apresentado (...) O conhecimento é construído pessoalmente pelo aluno, ou seja, ele não pode ser passado da mesma forma de uma mente para outra. É por isso que se pode apresentar a dois aprendizes a mesma mensagem multimídia, obtendo resultados de aprendizagem diferentes (...) De acordo com a visão de construção de conhecimento, o trabalho do aprendiz é dar sentido ao material apresentado. Assim, o aprendiz é um construtor de sentido ativo que vivencia uma instrução multimídia e tenta organizar e integrar o material apresentado em uma representação mental coerente (...) A meta das apresentações multimídias não são apenas apresentar informações, mas também fornecer orientação sobre como processar as informações apresentadas, ou seja, determinar em que se deve prestar atenção, como organizar esses conceitos mentalmente e como relacioná-los aos conhecimentos prévios (MAYER, 2003, p. 15)

3.6.1 Três pressupostos da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia

A teoria cognitiva de aprendizagem multimídia, proposta por Mayer (2003), está pautada em três pressupostos – canal duplo, capacidade limitada e processamento ativo – apresentados de forma resumida na tabela abaixo (Tabela 3).

Tabela 3. Três pressupostos da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia		
Pressuposto	Descrição	Citações relacionadas¹⁴
Canais Duplos	Os seres humanos têm canais distintos para processamento de informações visuais e auditivas	Paivio (1986); Baddeley (1986, 1999)
Capacidade Limitada	Os seres humanos estão limitados quanto a quantidade de informação que conseguem processar simultaneamente em cada um dos canais	Baddeley (1986, 1999); Chandler & Sweller (1991)
Processamento ativo	Os seres humanos participam da aprendizagem ativa prestando atenção nas informações relevantes recebidas, organizando a informação selecionada em representações mentais coerentes e integrando as representações mentais à outros conhecimentos	Mayer (2001); Wittrock (1989)

Fonte: MAYER, Richard. *Multimedia Learning*. New York: Cambridge University Press, 2003. P. 44.

O pressuposto do **canal duplo** é de que os seres humanos têm dois canais distintos para processamento de informações veiculadas em termos visuais ou auditivos. Este pressuposto está integrado à teoria cognitiva da aprendizagem multimídia ao postular que o sistema de processamento de informação dos seres humanos tem um canal auditivo – verbal e um canal visual – pictórico. Assim, quando a informação é apresentada aos olhos (ilustrações, animações, vídeos ou textos), o ser humano processa essa informação no canal visual. Já quando a informação é apresentada aos ouvidos (narração, explicação ou sons não verbais), os seres humanos processam essa informação no canal auditivo, no entanto vale

¹⁴ Segundo Mayer (2003, p. 44), “a teoria cognitiva da aprendizagem multimídia incorpora elementos de modelos clássicos de processamento de informação, como a dos dois canais de Paivio (1986), a capacidade limitada de processamento de Baddeley (1986, 1999), que integra o modelo da memória de trabalho, além de um gráfico sobre os processos cognitivos e memória proposto por Atkinson e Shiffrin (1986). Os conceitos chave da teoria cognitiva da aprendizagem multimídia são consistentes com outras teorias de *design* instrucional multimídia, como a proposta por Sweller (1999, 2003); e o modelo integrado de compreensão de texto e imagem, de Schnotz e Bannert (2003). Sweller propõe canais separados para informações visuais e orais, além de sugerir que manejamos poucos elementos da memória de trabalho. Schnotz e Bannert propõem um modelo de compreensão que integra a informação verbal e pictorial. Eles também consideram o modelo do duplo canal, mas ao contrário da teoria cognitiva da aprendizagem multimídia, eles não incluem a capacidade limitada”.

ressaltar que, embora a informação entre no sistema de informação seja por meio de um único canal, é possível que os aprendizes consigam converter a representação, para que ela seja processada também no outro canal. (MAYER, 2003). Por exemplo, um texto pode começar a ser processado no canal visual, uma vez que é apresentado aos olhos, mas um leitor experiente pode ser capaz de converter mentalmente as imagens em sons que são processados pelo canal auditivo, e vice-versa. Nesse sentido, de acordo com o autor, as representações cruzadas do mesmo estímulo têm um papel importante na teoria cognitiva da aprendizagem multimídia, uma vez que intensificam os processos de aprendizagem significativa.

O segundo pressuposto, **capacidade limitada**, diz que os seres humanos estão limitados quanto à quantidade de informações que podem ser simultaneamente processadas em cada um dos canais. Assim, apenas uma quantidade limitada de processamento cognitivo pode ocorrer no canal visual em um determinado momento e apenas uma quantidade limitada de processamento cognitivo pode ocorrer no canal auditivo nesse mesmo momento (Idem, 2003).

Nesse contexto, percebe-se a relevância dos professores ao planejarem suas apresentações multimídias, elaborarem conteúdos que possam ser explorados pelos diferentes canais dos estudantes, mas que devem ser programados para evitar a ocorrência da sobrecarga cognitiva em algum deles.

O terceiro pressuposto, **processamento ativo**, estabelece que o aprendizado deva ser ativo para que se possa construir uma representação mental coerente e significativa a partir das informações recebidas. Os processos cognitivos ativos incluem prestar atenção nas informações recebidas, selecionar as mais relevantes e integrá-las aos outros prévios existentes. Nesse sentido, os seres humanos devem ser processadores ativos na busca de sentido nas apresentações multimídias vivenciadas.

Para explicitar os três pressupostos descritos acima, Mayer (2003) elaborou um modelo cognitivo da aprendizagem multimídia que pretende ilustrar o sistema humano de processamento da informação (Figura 3).

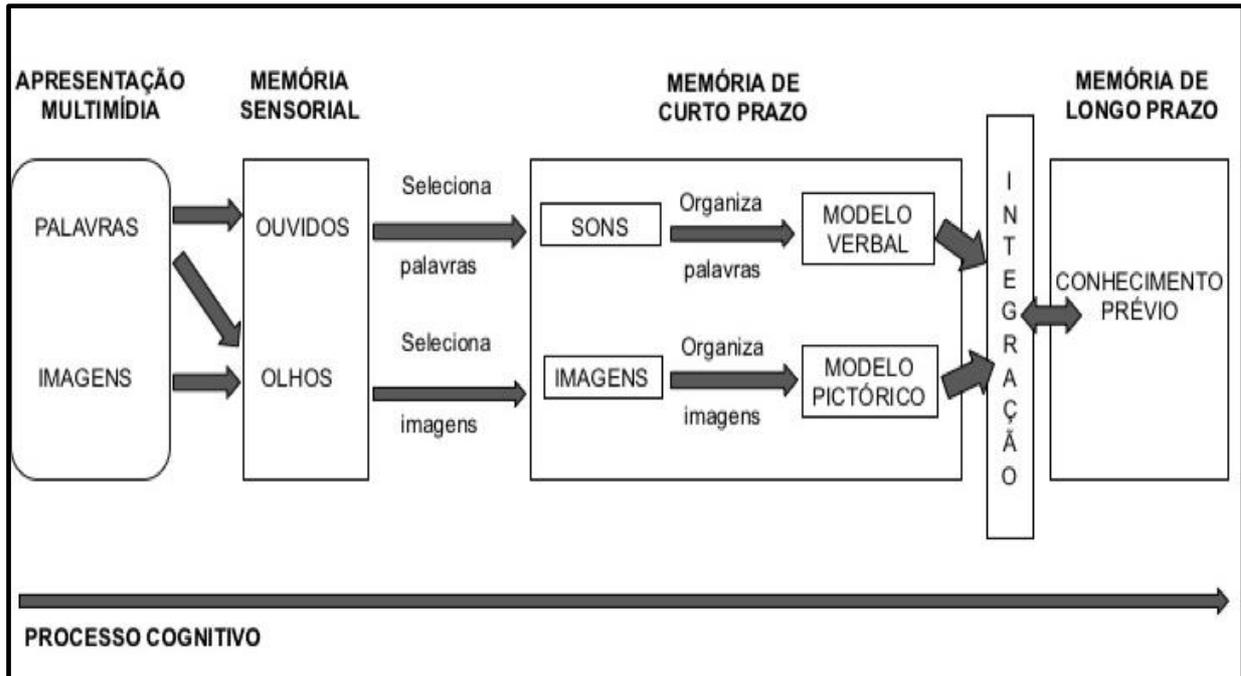


Figura 1. Modelo cognitivo da apresentação multimídia. Fonte: MAYER, Richard. *Multimídia learnig*. New York: Cambridge University Press, 2003. p. 44

No modelo acima, as caixas representam os “armazéns” de memória: a memória sensorial¹⁵, a memória de curto prazo, ou memória de trabalho¹⁶ e a memória de longo prazo¹⁷. No exemplo, imagens e palavras chegam do mundo exterior sob a forma de uma apresentação multimídia e entram na memória sensorial através dos olhos e dos ouvidos.

Uma vez na memória sensorial, ocorre o primeiro processo de seleção de informação. Dentre todas as palavras e imagens que chegam por intermédio dos órgãos, o indivíduo seleciona as palavras e as imagens que julga relevantes. Apenas essa seleção entra na memória de curto prazo.

O lado esquerdo da memória de curto prazo representa os materiais tal como entram nessa memória: representações visuais das imagens e imagens sonoras das palavras. Baseia-se, por isso, em duas modalidades sensoriais, que designo por visual e auditiva. Ao contrário, o lado direito da memória de curto prazo representa os conhecimentos elaborados nessa memória: modelos pictóricos e verbais e a relação entre ambos (MAYER, 2003, p. 54).

¹⁵ Segundo o autor, a memória sensorial é aquela que retém, por um breve período de tempo, imagens e texto impresso recebidos pelos olhos sob a forma de imagens visuais exatas e palavras ditas e outros sons recebidos pelos ouvidos sob a forma de imagens auditivas exatas.

¹⁶ A memória de curto prazo, ou memória de trabalho, tem capacidade limitada, retém e manipula sons e imagens na consciência ativa.

¹⁷ A memória de longo prazo retém grande quantidade de conhecimento, durante longos períodos de tempo.

O principal processamento cognitivo necessário à aprendizagem multimídia está representado pelo quadro integração. Da memória de longo prazo são resgatados os conhecimentos prévios que o aprendiz tem a respeito do assunto, sendo integrados aos modelos verbais e pictóricos construídos.

De maneira resumida, para que a aprendizagem em ambiente multimídia seja significativa, o aprendiz terá que realizar os cinco processos cognitivos descritos:

- (1) Selecionar as palavras relevantes para processá-las na memória de curto prazo verbal;
- (2) Selecionar as imagens relevantes para processá-las na memória de curto prazo visual;
- (3) Organizar as palavras selecionadas em um modelo verbal;
- (4) Organizar as imagens selecionadas em um modelo pictórico;
- (5) Integrar as representações verbais e pictóricas entre si e com os conhecimentos prévios.

Segundo Mayer (2003), levando em consideração que é desta forma que a mente humana funciona, toda mensagem instrucional multimídia deve considerar esse mecanismo de aprendizagem ativa.

Para que um indivíduo seja capaz de selecionar, organizar e integrar informações, a mensagem instrucional multimídia deve ser estruturada de modo a facilitar a ocorrência desses três processos. Se na mensagem multimídia as informações não estiverem relacionadas de forma a explicitar a estrutura existente entre elas, dificulta-se a construção de um modelo mental que as relacione.

Para Mayer (2003), uma mensagem multimídia bem construída deve apresentar as seguintes características:

- A mensagem deve ter um conteúdo concentrado, ou seja, as principais ideias devem estar destacadas nas ilustrações do texto.
- A mensagem deve ter um conteúdo conciso, ou seja, todas as informações que são periféricas e secundárias devem ser eliminadas da mensagem.

- Uma correspondência entre a informação verbal e a informação visual da mensagem é necessária, ou seja, a imagem deve ser apresentada próxima do texto correspondente.
- A mensagem deve ser legível, de um tamanho suficientemente bom para a sua visualização.
- A mensagem deve ser coerente, estando organizada em uma estrutura clara e objetiva.
- A mensagem deve ser compreensível, ou seja, os textos e as ilustrações devem ser familiares para permitir ao aprendiz acessar uma experiência passada relevante, havendo alguma conexão entre o conhecimento que ele já tem com a nova informação.
- A mensagem deve ser codificável, ou seja, os termos chaves do texto e os recursos chaves da ilustração devem permitir ao aprendiz lembrar os principais conceitos que aquela mensagem está tentando comunicar.

3.6.2 Os resultados das pesquisas sobre a Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia

Para exemplificar os conceitos apresentados nos itens anteriores em suas pesquisas, Mayer (2003) realizou um teste com um grupo de estudantes americanos, apresentando-lhes mensagens instrucionais sobre como se forma uma tempestade de raios, tendo como pressupostos o projeto multimídia centrado no aluno, a visão de aquisição de conhecimento, bem como o levantamento das características da aprendizagem multimídia. Para esse tema, foram construídas três mensagens instrucionais, sendo:

- 1) Mensagem monomídia composta de texto impresso com cerca de 500 palavras;
- 2) Mensagem multimídia composta de texto impresso ilustrado (figura 2);
- 3) Mensagem multimídia composta de texto narrado e imagens animadas (figura 3), ou seja, a medida que a animação era passada, havia uma narração explicando o que se via.

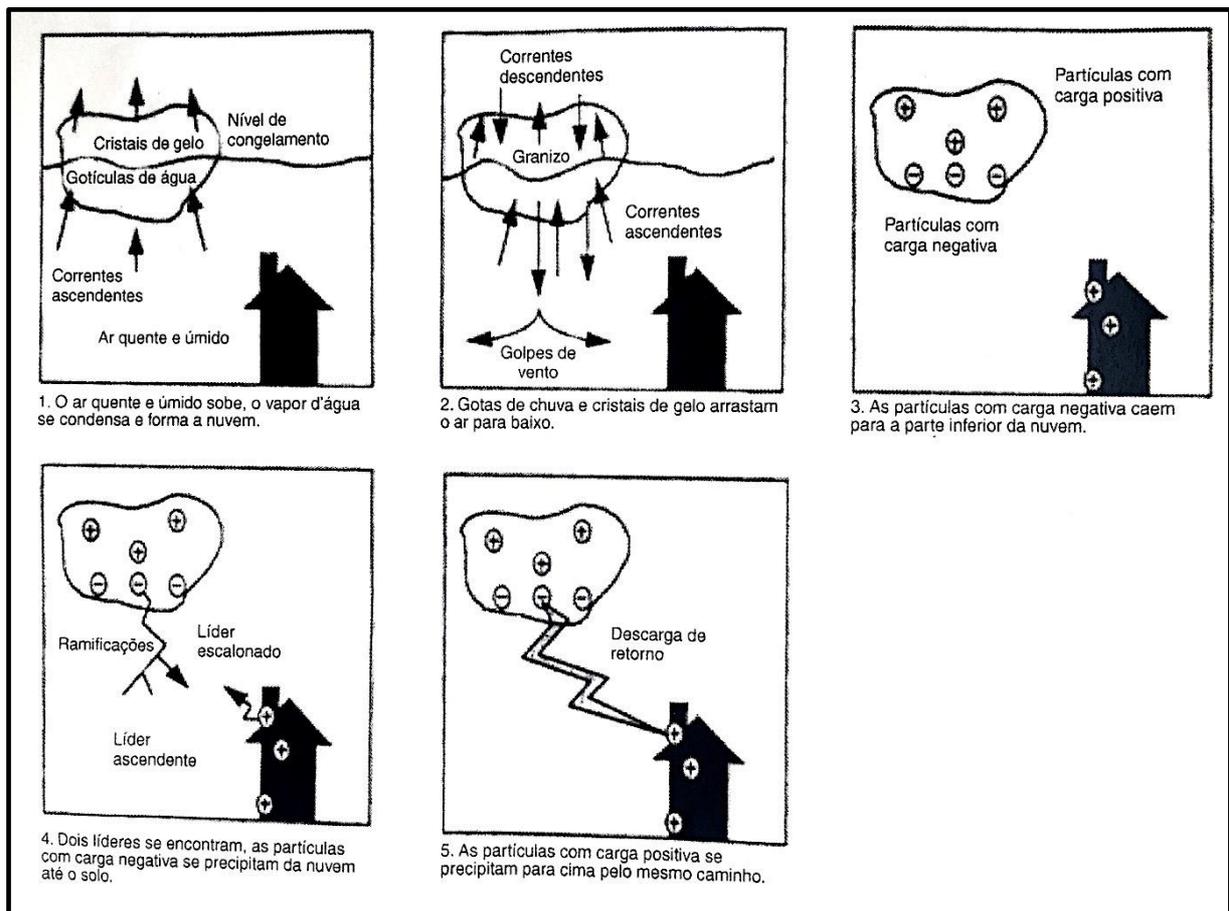


Figura 2. Mensagem multimídia para aula sobre raios. Fonte: MAYER, Richard. *Multimidia learnig*. New York: Cambridge University Press, 2003. p. 44

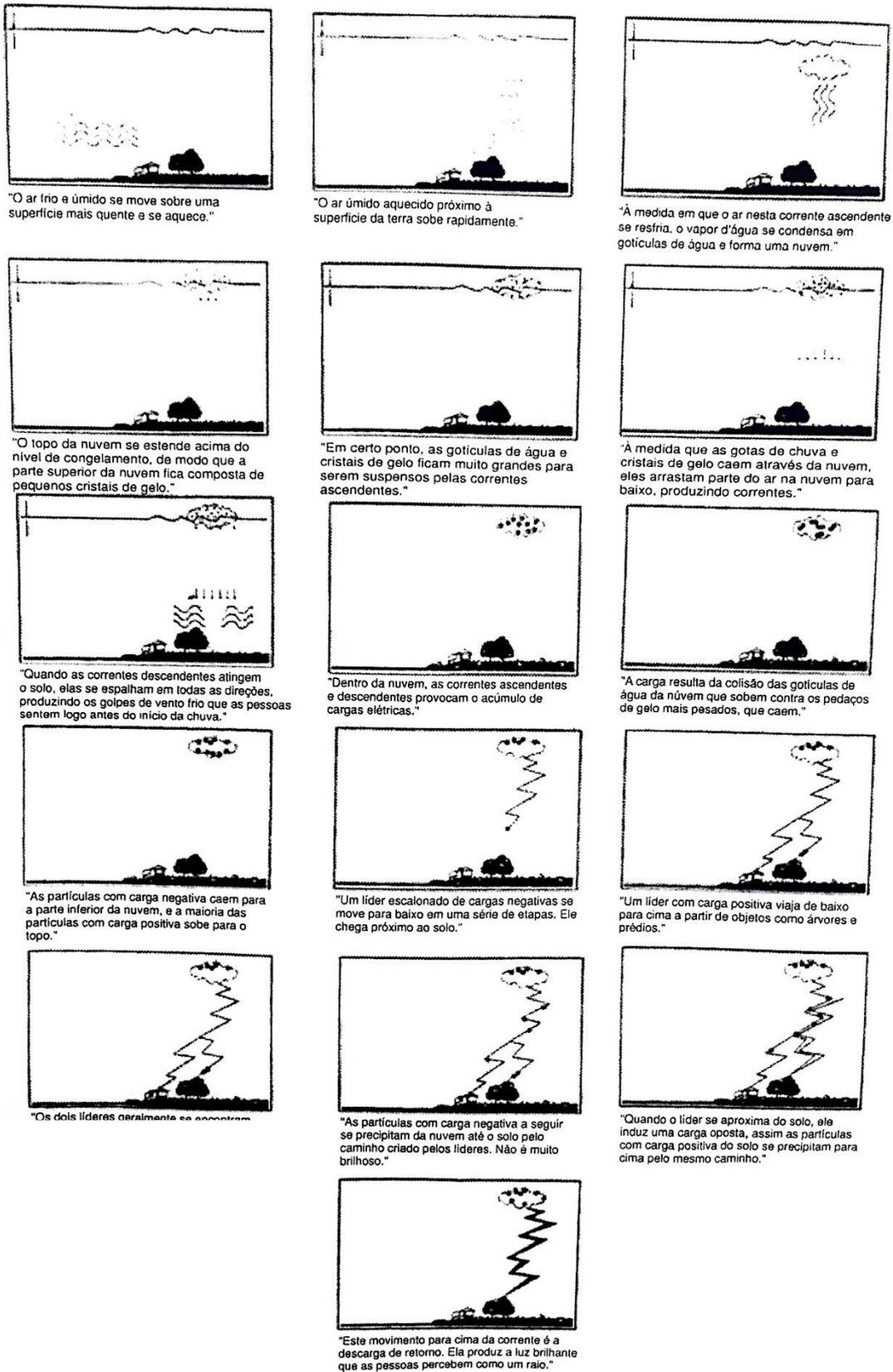


Figura 3. Quadro da animação narrada para a aula sobre raios, vinculada em um computador. Fonte: MAYER, Richard. *Multimídia learnig*. New York: Cambridge University Press, 2003. p. 28

Foi oferecido a cada grupo de alunos um dos tipos de mensagem instrucional descritas acima, sendo que após a exposição os alunos deveriam responder individualmente a dois tipos de testes: um pautado na retenção de informação e outro baseado na transferência de informação.

O teste de retenção de informação teve como objetivo medir o quanto o aluno se lembrava da mensagem oferecida. Já o teste de transferência verificou se o aluno foi capaz de utilizar as informações fornecidas para resolver novos problemas propostos.

Mas será que a multimídia funciona de fato? Os alunos aprenderam melhor quando a aula foi apresentada utilizando-se de palavras e imagens? Ou ainda: adicionar imagens a uma aula expositiva verbal ajudou os alunos a aprenderem melhor?

Entretanto, antes de responder a essas perguntas, Mayer (2003) define os termos *aula*, *palavras*, *imagens* e *aprender melhor*.

- **Aula:** é uma apresentação que pretende desenvolver o aprendizado em um aluno. Na pesquisa de Mayer (2003), as aulas foram organizadas para serem breves explicações sobre como funcionam alguns sistemas físicos, mecânicos e biológicos.
- **Palavras:** texto impresso ou narrado que na pesquisa são passagens ou narrações curtas adaptadas de enciclopédias ou livros textos científicos.
- **Imagens:** qualquer forma de gráfico estático ou dinâmico, incluindo fotografias, gráficos, quadros, ilustrações, vídeo e animação. Na pesquisa, as imagens são ilustrações que compreendem duas ou mais estruturas lineares, ou animações computacionais.
- **Aprender melhor:** “utilizo o termo aprender melhor para referir-me ao aperfeiçoamento na retenção e compreensão do material apresentado. Na pesquisa, a retenção é medida pelos testes em que o aluno é solicitado a anotar uma explicação, e a compreensão é medida por testes de transferência em que o aluno é solicitado a gerar soluções criativas para problemas novos relativos à aula” (MAYER, 2003 p.63).

Sobre seu entendimento do “aprender melhor”, o autor ainda acrescenta:

Como você pode ver, ao utilizar o termo “aprender melhor”, não quero dizer o mesmo que “aprender mais”. Em vez de me concentrar na questão quantitativa de “quanto é aprendido”, estou mais interessado na questão qualitativa de “o que é aprendido”. Em particular, nessa pesquisa, vamos centrar-nos nos testes de transferência de informação, porque estamos sobretudo interessados na forma como as palavras e as imagens podem ser utilizadas para facilitar a compreensão. Dito de outra forma, os testes de transferência podem ajudar-nos a aferir em que medida as pessoas compreendem aquilo que aprenderam (MAYER, 2003, p. 64).

Segundo a teoria cognitiva da aprendizagem multimídia, aprende-se melhor com uma mensagem multimídia do que com uma apresentação monomídia. Sendo assim, nos testes de transferência espera-se um desempenho melhor dos alunos que aprendem com palavras e imagens, comparados àqueles que aprendem somente com palavras.

O que a teoria cognitiva da aprendizagem multimídia prevê sobre a retenção? O teste de retenção utilizados em nossos estudos é puramente baseado em palavras: os alunos são solicitados a anotar uma explicação sobre como se forma uma tempestade de raios, por exemplo. De um lado, é possível que os alunos que recebem apenas palavras tenham desempenho tão bom quanto os alunos que recebem palavras e imagens. Isto se deve ao fato de que ambos os grupos recebem a mesma explicação verbal e então são solicitados a reproduzi-la. Por outro lado, ao conectar as palavras às imagens, os alunos do grupo de multimídia são capazes de criar uma representação mais significativa, que inclui presumivelmente todos os passos essenciais na explicação de causa e efeito. Essa representação poderia ajudar os alunos em suas memórias de cada um dos passos essenciais na cadeia causal, que é o que medimos no teste de retenção. Portanto, prevejo experimentalmente que os alunos que recebem palavras e imagens terão melhor desempenho nos testes de retenção em comparação com os alunos que recebem apenas palavras (MAYER, 2003, p. 69).

De fato, a previsão de Mayer (2003) se confirmou nos resultados dos testes de retenção e transferências relativos às mensagens monomídias e multimídias, aplicadas ao seu grupo de alunos. Esses resultados estão registrados nos gráficos seguintes, no qual a figura 4 se refere aos resultados nos testes de retenção e a figura 5 se refere aos resultados nos testes de transferência.

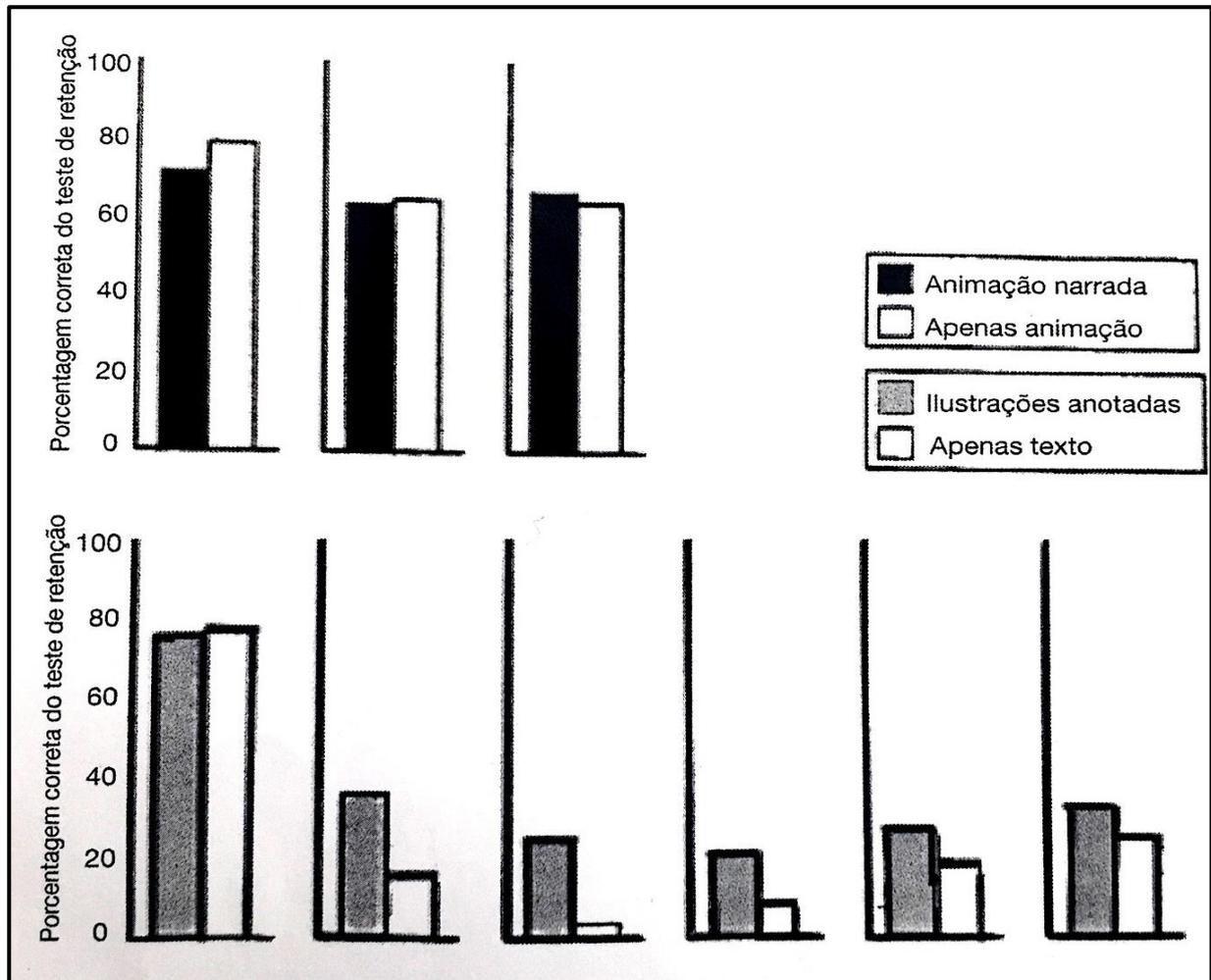


Figura 4. Efeito da multimídia nos testes de retenção: melhor absorção quando são apresentadas palavras e imagens (barras pretas e cinzas) que quando apenas palavras (barras brancas). Fonte: MAYER, Richard. *Multimídia learnig*. New York: Cambridge University Press, 2003. p. 73

No primeiro gráfico da figura 4, as colunas pretas referem-se ao desempenho dos alunos que receberam animação narrada e as colunas brancas referem-se ao desempenho dos alunos que receberam apenas a animação, ou seja, as colunas pretas referem-se à mensagem multimídia, cujas informações são processadas pelos dois canais, enquanto as colunas brancas referem-se à mensagem monomídia, cujas informações são processadas por apenas um canal.

Já no segundo gráfico da figura 4, as colunas cinzas referem-se ao desempenho dos alunos que receberam a mensagem com ilustrações e textos e as colunas brancas referem-se aos alunos que receberam apenas o texto. Desta forma,

as colunas em cinza referem-se a mensagem multimídia e as colunas em branco a mensagem monomídia.

Em ambos os casos, as mensagens instrucionais multimídias geraram 23% a mais de retenção de informação do que as mensagens monomídias. Desta forma, pode-se concluir que a mensagem multimídia potencializa o processo de retenção de informação, seja ela apenas verbal, seja ela apenas visual.

Seguem abaixo os resultados provenientes dos testes de transferência da informação (figura 5).

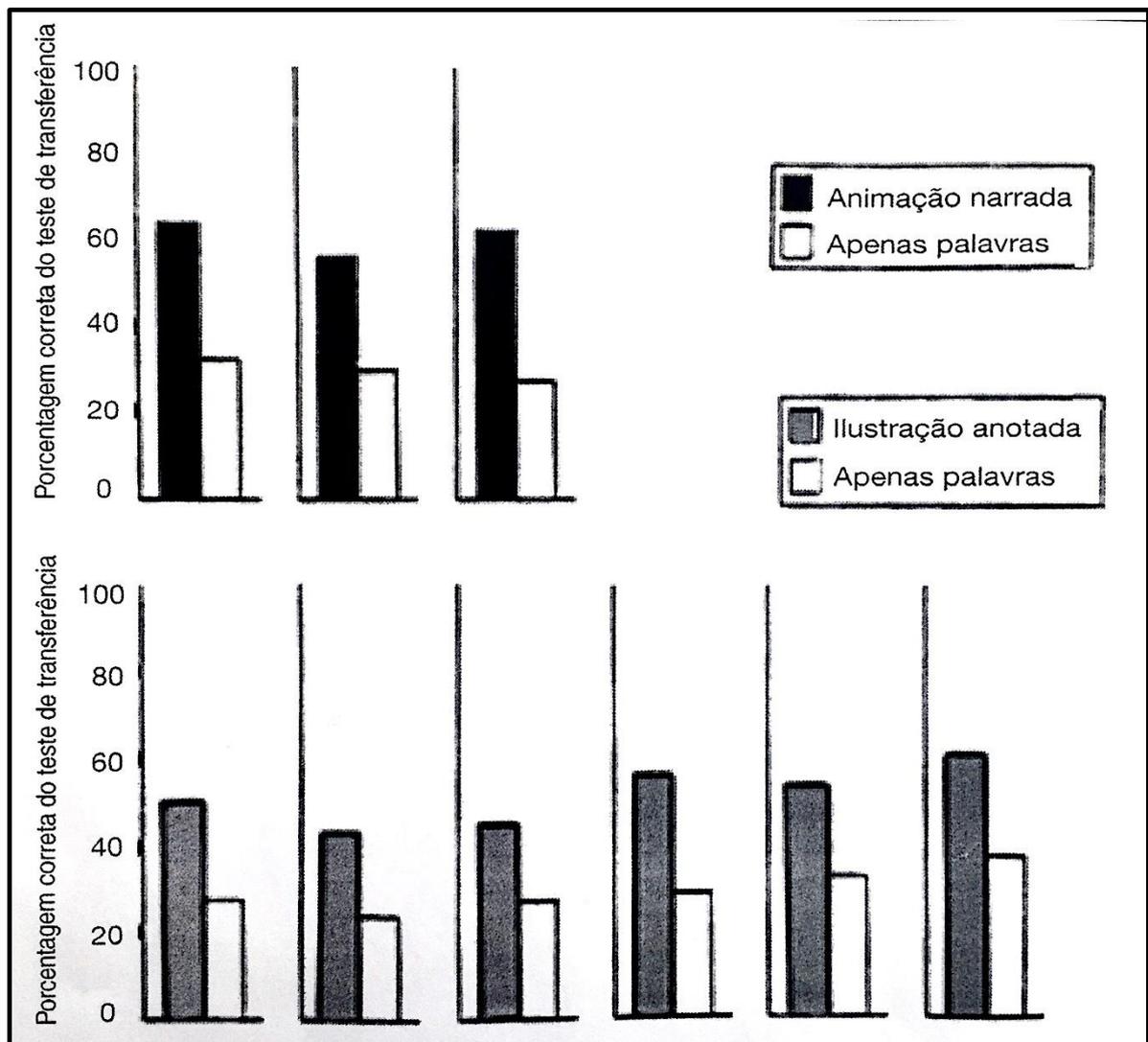


Figura 5. Efeito da multimídia nos testes de transferência: melhor absorção quando são apresentadas palavras e imagens (barras pretas e cinzas) que quando apenas palavras (barras brancas). Fonte: MAYER, Richard. *Multimedia learnig*. New York: Cambridge University Press, 2003. p. 73

No primeiro gráfico da figura 5, as colunas pretas referem-se ao desempenho dos alunos que receberam a animação narrada e as colunas brancas referem-se ao desempenho dos alunos que receberam apenas a animação, ou seja, as colunas pretas referem-se à mensagem multimídia, enquanto as colunas brancas, referem-se à mensagem monomídia.

Já no segundo gráfico da mesma figura, as colunas cinzas referem-se ao desempenho dos alunos que receberam a mensagem com ilustrações e textos e as colunas brancas referem-se aos alunos que receberam apenas o texto. Desta forma, as colunas em cinza referem-se à mensagem multimídia e as colunas em branco à mensagem monomídia.

Novamente, em ambos os casos, as mensagens instrucionais multimídia geraram maiores índices de desempenho, comparados às mensagens monomídias, sendo que nos testes de transferência, esse aumento equivale a 89%. Mayer (2003, p. 76), conclui que “os alunos que aprenderam com palavras e imagens realizaram soluções mais criativas nos teste de transferência do que os alunos que aprenderam somente com palavras”.

Desta forma, as implicações dos resultados são assim referidas por Mayer (2003):

A pesquisa demonstrou que a multimídia funciona (...). Ao menos no caso de explicações científicas, a adição de ilustrações ao texto, ou a adição da narração à animação pode ajudar os alunos a compreender melhor a explicação apresentada. Fazemos referência a esse resultado como efeito da multimídia: a apresentação de uma explicação com palavras e imagens resulta em melhor aprendizado do que a apresentação somente com palavras (MAYER, 2003, p. 79).

O autor também conclui que os resultados contradizem claramente a noção do senso comum de que o objetivo principal das mensagens instrucionais é apresentar informações. Ele denomina essa ideia como *teoria da entrega da informação*, pois está baseada na premissa de que as mensagens instrucionais são veículos para apenas entregarem informação ao aprendiz. De acordo com esse ponto de vista, se as informações forem apresentadas na forma de palavras, então a apresentação das mesmas informações em imagens não adicionaria nada ao aprendizado do aluno.

Porém, os resultados da pesquisa contradizem majoritariamente a previsão de que os alunos que recebem apenas palavras terão desempenho tão bom quanto os alunos que recebem palavras e imagens, questionando categoricamente uma interpretação estrita da *teoria da entrega de informações*.

De acordo com Mayer (2003), os resultados da pesquisa sustentam a ideia de que os seres humanos processam imagens e palavras utilizando representações mentais diferentes do ponto de vista qualitativo. Sua premissa central é a de que o aprendizado significativo ocorre quando os alunos constroem representações mentais baseadas em imagens e em palavras, a partir de conexões sistemáticas entre elas.

Em resumo, nossos resultados sustentam a tese de que um tipo de aprendizado mais profundo ocorre quando os aprendizes são capazes de integrar representações pictóricas e verbais da mesma mensagem. Em vez de apenas adicionar informações à memória, os aprendizes estão construindo ativamente modelos mentais pictóricos e verbais, tentando visualizar como fazem a relação entre si (MAYER, 2003, p. 79).

Entretanto, no contexto educacional atual, mesmo com os diversos recursos multimídias disponíveis para o uso dos professores (em materiais didáticos elaborados pelas editoras, na própria Internet, por meio de plataformas que tem como objetivo o acervo de materiais, entre outros), poucos fazem uso dessas ferramentas, talvez por dificuldades em estabelecer estratégias de ensino, ou mesmo por não reconhecerem a potencialidade desses recursos no processo de aprendizagem.

Frente a esse desafio, não há como ignorar a urgência de se rever alguns processos na formação dos professores, tomando como base esse novo paradigma, no qual a teoria e a prática se componham numa relação estreita em prol de uma compreensão e de uma abordagem mais efetiva de algumas questões que se referem aos processos de ensino e aprendizagem (PEÑA, 1999).

A formação dos professores, geralmente, encontra-se defasada com relação ao progresso científico e a tendência disso é a acomodação dos docentes, ao invés de um movimento de renovação. Nesse sentido, uma mudança de concepção em termos de ensino e aprendizagem é algo que não acontece se não for provocada e

estimulada, mesmo porque isso implica alterações profundas no modo de ensinar, provocando insegurança e resistência.

4 A DESCRIÇÃO DO USO DE RECURSOS MULTIMÍDIAS EM SALA DE AULA: A EXPERIÊNCIA DO COLÉGIO NOTRE DAME¹⁸

4.1 Contexto do colégio

O Colégio Notre Dame, de São Paulo, é uma instituição de ensino particular, fundada em 1942 pelas Irmãs da Congregação de Nossa Senhora da Imaculada Conceição de Castres, mais conhecidas como Irmãs Azuis.

Idealizado pela Madre Saint Yves Poupon, o Colégio Notre Dame foi o primeiro empreendimento de ensino a ser construído em São Paulo pela Congregação, fazendo parte hoje da Rede Azul de Colégios, que conta com outras três instituições de ensino na Província de São Paulo. O trabalho na área educacional fundamenta-se no carisma da Santa Emilie de Villeneuve, fundadora da Congregação, e nos princípios evangélicos que norteiam a identidade e a ação da província.

A escola, localizada em um bairro de classe média alta, aceita matrículas para os três segmentos de ensino, Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, possuindo cerca de 700 alunos e 170 funcionários.

O corpo diretivo do Colégio é formado por uma diretora leiga, auxiliada por uma assistente de direção, que por sua vez, faz parte da Congregação. Também possui duas coordenadoras pedagógico-educacionais para a Educação Infantil e Ensino Fundamental 1, e uma para o Ensino Fundamental 2 e Ensino Médio, bem como uma coordenadora de tecnologia educacional, que atua em todos os segmentos de ensino.

O colégio possui mais de 9000 m², distribuídos em quadro andares. São oito turmas que compõem a Educação Infantil – Infantil 2 ao Infantil 5 - dezessete turmas de Ensino Fundamental 1 – 1º ao 5º ano – cinco turmas do Ensino Fundamental 2 – 6º ao 9º ano – e três turmas do Ensino Médio – 1ª a 3ª séries.

A proposta pedagógica do Colégio pauta-se no pressuposto teórico socioconstrutivista interacionista, que valoriza a descoberta das estruturas da realidade por um caminho que é provocado pelo professor, mas desenvolvido pelo

¹⁸ A autorização para realização da pesquisa, assinada pela diretora responsável pelo Colégio Notre Dame, encontra-se no Anexo G desta dissertação.

aluno. O professor tem o papel de mediar e sistematizar o processo, tornando o aprendizado significativo e prazeroso.

Em vista disso, o Colégio está sempre em processo de aprimoramento da prática educacional, com o objetivo de criar um ambiente educativo favorável ao aprendizado contínuo e transformador que incentive todas as potencialidades do educando.

Por acreditar que o uso da tecnologia da informação e comunicação em sala de aula é parte integrante desse objetivo, além do laboratório de informática e projetores instalados em cada uma das salas, o corpo diretivo do colégio, que assumiu o seu comando em 2012, acreditava que deveria fazer mais em prol de uma cultura educacional digital, que tanto apoia e estimula, entre seus alunos, docentes, funcionários e famílias.

Até o ano de 2012, apenas alguns professores utilizavam os equipamentos disponibilizados nas salas de aulas, que se restringiam à computadores compartilhados e projetores. Havia uma dificuldade em estabelecer estratégias de ensino por meio do uso da tecnologia e de consolidar uma nova dinâmica na relação professor, aluno e conhecimento diante do contexto tecnológico atual.

A tecnologia, tão presente na vida dos discentes, não era utilizada de maneira efetiva nos modelos de aulas dos professores do Notre Dame. Eles acreditavam que ao utilizar o projetor multimídia com alguma apresentação em Power Point, estavam usando bem as TDIC. Fato esse que incide num grande erro, pois de acordo com Manfredine (2014, p. 50), “usar as ferramentas computacionais a favor da educação é muito mais do que isso. É repensar a maneira de educar, criar novos canais de comunicação, estabelecer outros vínculos com o aluno, objetivando, assim, o intercâmbio entre conhecimentos e experiências”.

O autor ainda acrescenta que os professores que não se utilizam das TDIC no planejamento e execução de suas aulas estão, de certa forma, perdendo a atenção de seus alunos, pois não adianta ser um excelente docente e um profundo conhecedor de determinados assuntos se não atingir o propósito elementar da profissão: a construção do conhecimento por meio da linguagem atual dos alunos.

Corroborando com essas ideias, no ano de 2014, a equipe diretiva do colégio optou por mudar o material didático, que atendia a todos os segmentos, da Educação Infantil ao Ensino Médio, pois acreditava que desta forma também abordaria alicerces já consolidados dentro da instituição como currículo, avaliação,

metodologia e cultura digital. A mudança do material foi planejada para ter início no ano letivo de 2015.

Após alguns meses de busca e reuniões com empresas consagradas no mercado editorial, o colégio escolheu o material didático *UNO Internacional* que pertence ao respeitado grupo espanhol *Santillana*. A escola optou por esse material, pois a proposta pedagógica do *UNO* corroborava com projeto político pedagógico da instituição. A partir das ferramentas disponibilizadas pelo material, o objetivo da equipe diretiva era implementar uma metodologia educacional, calcada na utilização de recursos multimídias e de novos meios para uma aprendizagem significativa.

O material *UNO Internacional* é composto por partes distintas:

- **Conteúdo impresso:** livros e cartazes dos componentes curriculares que variam de acordo com o ano/série.
- **Conteúdo digital:** sequências didáticas digitais de apoio com imagens, vídeos, esquemas, animações e atividades interativas que complementam o conteúdo das páginas dos livros. Esse recurso multimídia possui um design digital e pedagógico pensado e planejado para ser utilizado durante as aulas.
- **Plataforma LMS¹⁹ de conteúdos:** plataforma disponível na *Web* que permite ao professor ter acesso a diversos materiais digitais selecionados e disponibilizados pela editora (vídeos, animações, filmes, *TEDs*, banco de exercícios, indicação de referências etc.), além de possibilitar o contato direto entre o professor e o aluno e/ou família, por meio de materiais disponibilizados pelo próprio docente.
- **Aplicativos:** programas exclusivos desenvolvidos pela editora, que rodam no sistema operacional iOS²⁰ e dão suporte à proposta pedagógica, sendo considerado mais um recurso digital de sala de aula: Varal de letras (aplicativo indicado para o 1º ano do Ensino Fundamental 1, pois contribui no processo de alfabetização), Tábua de Números (indicado para os anos do Ensino Fundamental 1, uma vez que o aplicativo permite a montagem dos algoritmos das quatro operações matemáticas), Revista Pan360º (revista digital indicada para o Ensino Médio que permite o aprofundamento e a interdisciplinaridade de alguns conteúdos curriculares).

¹⁹ LMS é a sigla em inglês de *Learnig Management System*, que significa Plataforma de Gestão de Aprendizagem.

²⁰ iOS é um sistema operacional móvel da Apple Inc. desenvolvido para o *iPhone*, *iPod touch* e *iPad*. A Apple não permite que o iOS seja executado em hardware de terceiros.

De acordo com a entrevista realizada pessoalmente com a diretora de conteúdos do *UNO Internacional*, B. E. (Anexo D)²¹, a proposta principal do material é o de produzir sequências didáticas digitais para o professor, oferecendo assim material multimídia pronto, para que o mesmo possa explorá-los em suas aulas.

(...) o que a gente quer é produzir sequências digitais. Não basta dar para o professor o acervo de conteúdos. Pronto, agora use! Não basta dar esse trabalho ao professor. Ele tem uma carga horária que não permite fazer isso. Se você deixa isso para ele, não vai acontecer. A gente tem que trabalhar com a realidade. O que a gente pretende: que o nosso conteúdo já tenha a multimídia, ou seja, uma tecnologia já estruturada para o aprendizado do aluno (B.E., Cf Anexo D).

Porém, para o bom funcionamento desse material, o colégio investiu fortemente na infraestrutura de suas salas, por meio da compra de materiais e equipamentos que viabilizassem o projeto.

Dentro do pacote de equipamentos oferecidos pela editora, a escola adquiriu um *tablet* modelo *iPad-mini* para cada um de seus professores, que dispõe de todos os conteúdos impressos e digitais, bem como 100 (cem) *tablets* modelo *iPad-mini* para os alunos, contendo todos os materiais digitais, bem como acesso à plataforma LMS, possibilitando assim a consulta de todos os recursos multimídias selecionados pelo professor, além da comunicação direta com o corpo docente.

As salas de aulas foram equipadas com projetores multimídia, roteador *wifi* com acesso à Internet, lousa magnética branca e reproduzidor de mídia digital ligado ao projetor (modelo *Apple TV*), que permite o espelhamento da tela do *tablet* na lousa.

De acordo com a diretora de conteúdos do *UNO Internacional*, B.E., “tendo a base de infraestrutura garantida pela escola o UNO pode criar um conteúdo multimídia que não é periférico, mas sim a essência da nossa proposta, porque eu não corro o risco de ter uma sala de aula que não tenha a estrutura necessária para rodar aquele conteúdo”.

Além disso, a instituição escolar também investiu em outros setores tecnológicos que estavam diretamente ligados ao bom funcionamento do projeto de implantação de uma cultura digital no colégio, como mostra a tabela abaixo.

²¹ Entrevista concedida por B. E., diretora de conteúdos do *UNO Internacional*. Entrevista realizada pessoalmente em setembro, 2016. Entrevistador: Érica Renda dos Santos. São Paulo, 2017. A entrevista na íntegra encontra-se transcrita no Anexo D desta dissertação.

Tabela 4: Mudanças no setor tecnológico que ocorreram na escola		
Recurso	2013	A partir de 2014
Acesso à Internet	Conexão compartilhada de 100mb de velocidade	Conexão dedicada de 40mb de velocidade
Access Point ²² (wifi)	6 pontos	40 pontos
Número de conexões	150	380
Fibra ótica	0	2 painéis
Servidores	1	6
Controle de acesso na Web	Nenhum	Controle de usuários e conteúdos
Lousa digital	0	2
Fonte: A autora.		

Após a infraestrutura estabelecida, em outubro de 2014 o colégio começou a preparar seus professores para a utilização desse material, que teria início no ano letivo de 2015. Foram realizadas mais de vinte horas de capacitação docente junto a equipe de *coaches*²³ disponibilizada pelo *UNO Internacional* com objetivo de promover um reconhecimento e treinamento de todos os recursos multimídias disponibilizados pelo material didático, de acordo com ano/série de atuação.

Nesse momento, a escola também criou um setor exclusivo para atuar na área de tecnologia educacional, contratando um profissional que tivesse uma formação pedagógica, porém especialista nas novas tecnologias voltadas para Educação. Desta forma, o antigo setor de Tecnologia da Informação (TI), que contava com apenas um profissional, passou a se chamar setor de Tecnologia Educacional (TE), com cinco profissionais dedicados às demandas da área que também passaram por um treinamento exclusivo de capacitação oferecido pelo *UNO Internacional*.

²² *Access point* é um termo em inglês que significa ponto de acesso. É um dispositivo que permite interligar duas redes sem fio entre site ou uma rede a vários dispositivos. Em geral, o *access point* se conecta a uma rede cabeada e fornece acesso sem fio a esta rede para dispositivos móveis no raio de alcance do sinal de rádio.

²³ *Coach* é uma palavra em inglês que significa treinador, instrutor. Quando usada como verbo, a palavra *coach* significa treinar ou ensinar.

A função desse setor também seria a de atendimento, suporte e treinamento dos professores ao longo do ano, bem como a de organização de todos os materiais e recursos multimídias que seriam utilizados nas aulas.

Em 2015, teve início, efetivamente, o uso desse material no Colégio Notre Dame. De uma maneira geral, ele foi bem aceito por toda a comunidade: alunos, professores e famílias.

De acordo com entrevista realizada por e-mail com a Coordenadora Pedagógica Educacional do Ensino Fundamental 2 e Ensino Médio do Colégio Notre Dame, C.R.²⁴,

Acredito que com a adoção do UNO a dinâmica das aulas tenha mudado não apenas pelo uso da tecnologia, mas pela condução que o material dá aos professores e alunos. Ele instiga, aguça a curiosidade do aluno e ao mesmo tempo facilita o professor no preparo de suas aulas, que antes eram mais monótonas e sem criatividade. Ao utilizar os recursos multimídia, o aluno se sente protagonista na construção do seu conhecimento e o professor, como mediador deste processo, tem a possibilidade de se aproximar dos alunos em uma linguagem própria e familiar dos jovens: a tecnologia, dando sentido à esta aprendizagem (...) hoje temos professores, a maioria, que já incorporaram em suas práticas docentes as metodologias ativas necessárias para que haja interesse e significado para os alunos. (C.R., Cf. Anexo E).

Após dois anos da adoção do material, essa pesquisa foi realizada com o objetivo de investigar com que intuito os recursos multimídias disponibilizados pelo material didático, adotado pelo Colégio Notre Dame, estão sendo utilizados pelos professores e quais são as suas percepções sobre as potencialidades pedagógicas dessa prática.

4.2 Descrição dos resultados obtidos a partir da aplicação do questionário

Em um primeiro momento, no mês de novembro de 2016, foi aplicado a 43 (quarenta e três) professores do Colégio Notre Dame um questionário estruturado

²⁴ Entrevista concedida por C. R., Coordenadora Pedagógica Educacional do Ensino Fundamental 2 e Ensino Médio do Colégio Notre Dame. Realizada por e-mail em novembro, 2016. Entrevistador: Érica Renda dos Santos. São Paulo, 2017. A entrevista na íntegra encontra-se no Anexo E desta dissertação.

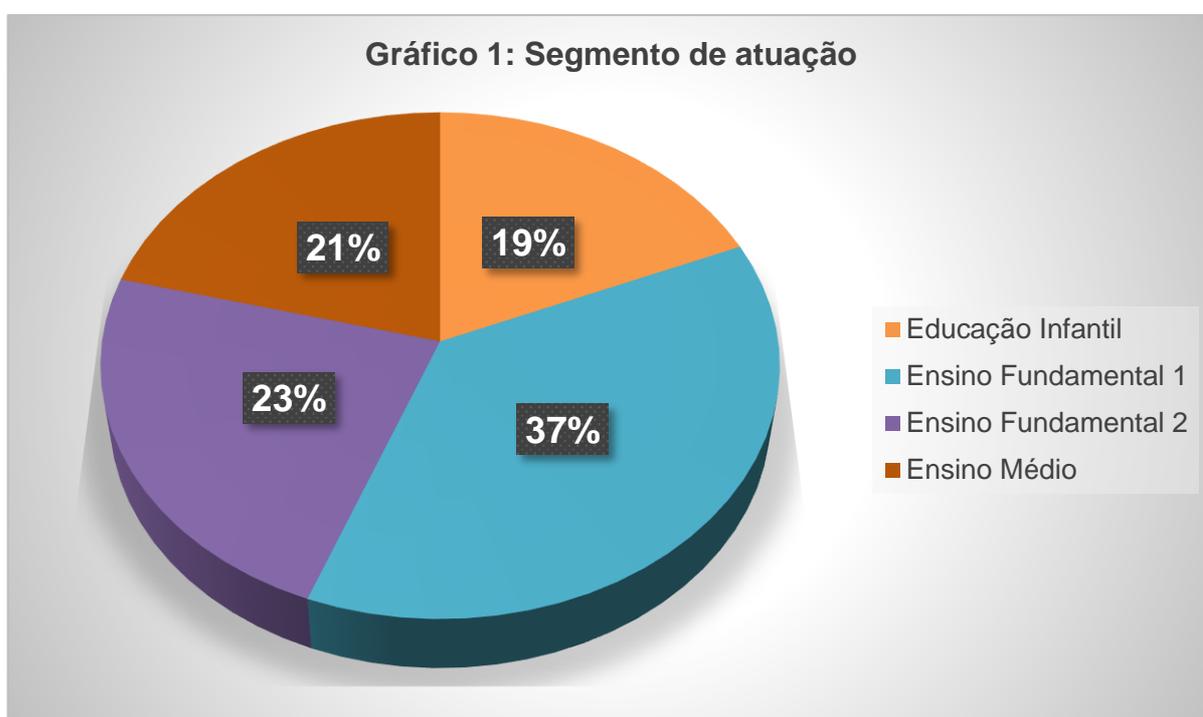
com questões fechadas (Anexo B), com a intenção de identificar os sujeitos a serem entrevistados, de acordo com o objetivo da pesquisa.

A abordagem do questionário, com 3 (três) questões de múltipla escolha, privilegiou informações que pudessem indicar bons usuários de recursos multimídias em sala de aula, o que foi determinante para se chegar à população que seria entrevistada posteriormente e que pudesse dar contribuições para o problema da pesquisa.

Por se tratar de um questionário anônimo, no final perguntamos se o participante nos concederia uma entrevista se necessário, devendo, assim, identificar-se em caso positivo.

Primeiramente, foi realizada uma análise quantitativa e, posteriormente, o cruzamento de alguns dados para uma análise qualitativa das respostas.

Começamos pelo segmento de atuação dos professores do Colégio Notre Dame, como se pode verificar no Gráfico 1.

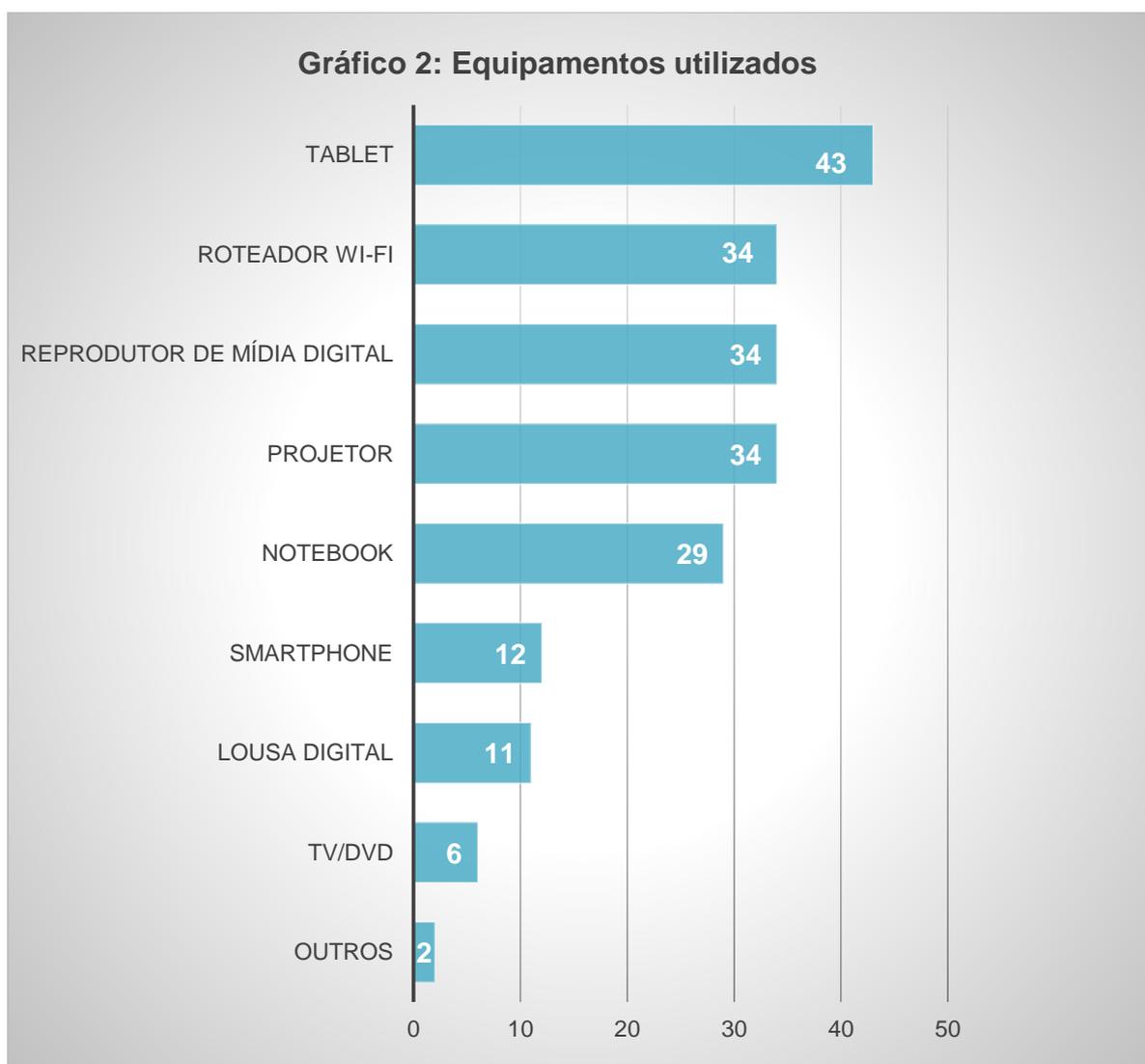


Fonte: A Autora, a partir dos dados coletados na pesquisa.

Dos 43 que responderam ao questionário, 37% atuam no Ensino Fundamental 1 (1º ao 5º ano), 23% são professores do Ensino Fundamental 2 (6º ao 9º ano), 21% do Ensino Médio (1ª a 3ª série) e 19% são professores da Educação

Infantil (Infantil 2 ao Infantil 5). Nota-se um número maior de professores que atuam no Ensino Fundamental 1, uma vez que o colégio possui mais turmas nos anos que se referem a esse segmento.

A primeira pergunta, depois da identificação do segmento de atuação, refere-se aos equipamentos utilizados por eles em suas aulas, como mostra o gráfico 2.



Fonte: A Autora, a partir dos dados coletados na pesquisa.

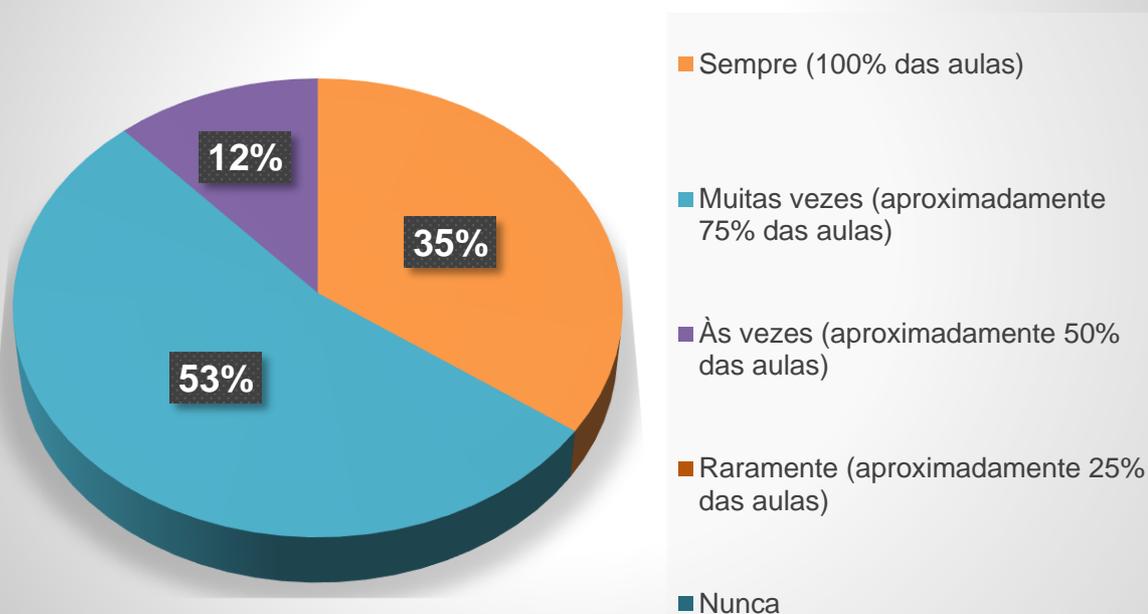
Segundo demonstra o gráfico, todos os professores responderam utilizar o *tablet* em suas aulas. Esse fato não gera espanto, uma vez que todo o material didático, inclusive a cópia do livro do aluno, com as respostas dos exercícios, foi disponibilizada aos docentes somente na versão digital, ou seja, o professor não tem nenhum livro impresso UNO Internacional que possa utilizar em suas consultas.

Em segundo lugar, com 34 indicações, aparecem o roteador *wi-fi*, o reproduutor de mídia digital e o projetor. A combinação no uso desses três equipamentos juntos, permite ao professor espelhar, ou reproduzir, na lousa magnética branca, as telas acessadas através do seu *tablet*, sejam elas de material off-line, ou seja, que já estão baixados no *tablet*, como é o caso do material UNO Internacional, sejam as telas de materiais *online*, como os encontrados na Plataforma LMS de conteúdos do UNO, ou qualquer outra página da *Web*. Nota-se, por meio dessa resposta que não são todos os professores do colégio que utilizam o principal material multimídia disponibilizado pela editora, no caso, as sequências didáticas digitais, uma vez que para a sua utilização é necessário o uso combinado desses três equipamentos.

Já em terceiro lugar, aparece o *notebook* como equipamento mais indicado, seguido do *smartphone*. Ambos os equipamentos, ligados ao projetor da sala, permitem o compartilhamento de sua tela com a turma. Geralmente, esses equipamentos são utilizados para reprodução de *slides* de *PowerPoint*, ou então de filmes baixados anteriormente. Cabe ressaltar que todos esses materiais poderiam ser reproduzidos por meio do *tablet* oferecido ao professor pela instituição, porém a maioria dos docentes não concentra seus materiais em apenas um dispositivo, uma vez que tal ação demanda algum tempo de dedicação, preferindo assim manter seus antigos materiais nos *notebooks* ou *smartphones* e os novos no *tablet*, como o material didático adotado pelo colégio.

A lousa digital, a TV/DVD e outros, aparecem respectivamente com 11, 6 e 2 indicações. Compete destacar neste ponto que as funções e operações oferecidas pela lousa digital são equivalentes as disponibilizadas pelo *tablet* por meio do espelhamento de sua tela, bem como a reprodução de filmes e programas por intermédio da TV/DVD.

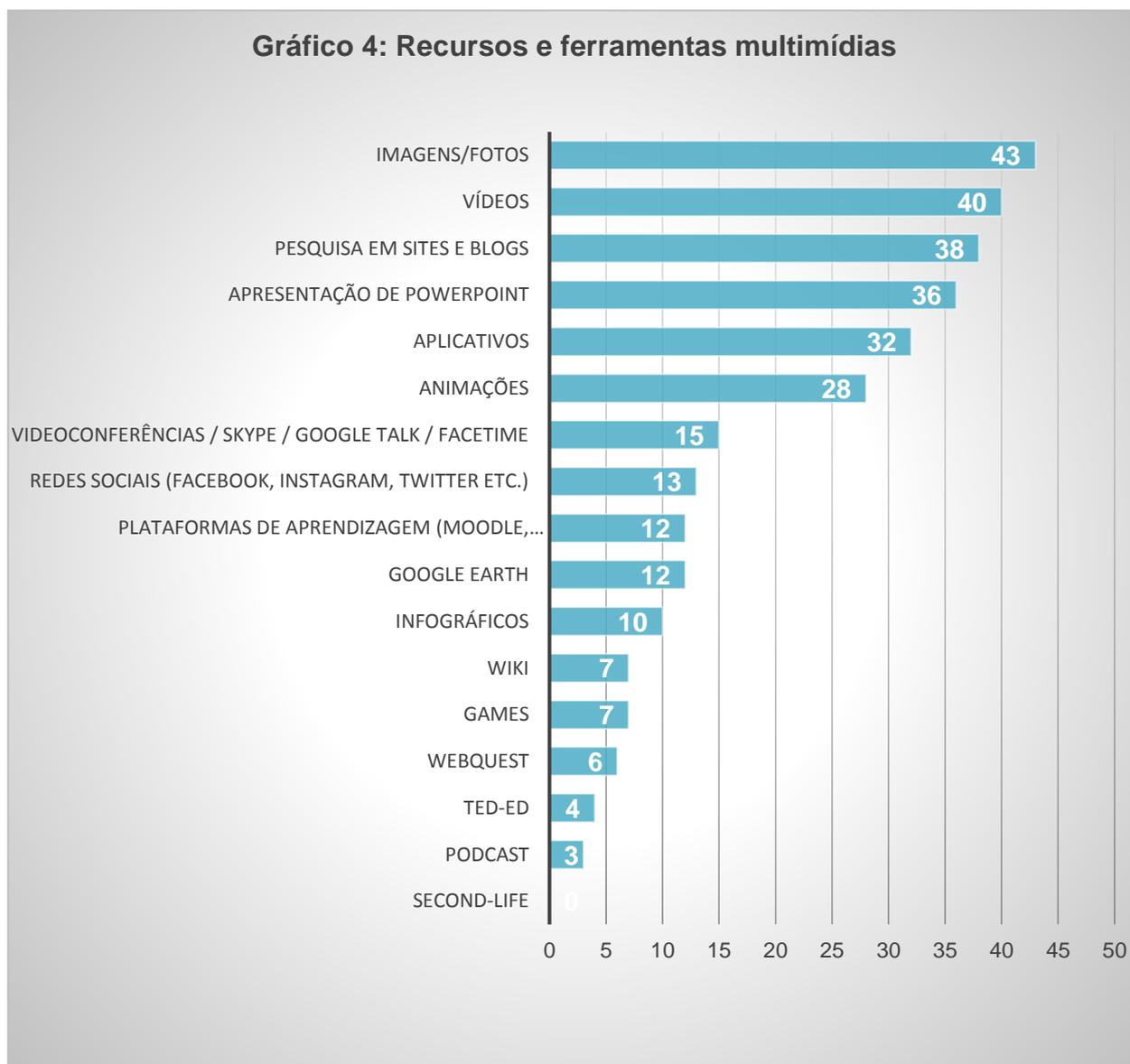
Seguindo para a próxima pergunta do questionário, como se pode verificar no gráfico 3, ao serem questionados sobre a frequência com que utilizam os equipamentos listados na primeira pergunta, 53% dos professores responderam usar *muitas vezes*, ou seja, em ao menos 75% de suas aulas. Já 35% disseram utilizar os equipamentos *sempre*, isto é, em 100% das aulas, enquanto que 12% são os que responderam utilizar os equipamentos *às vezes*, o equivalente a 50% das aulas. Nenhum docente respondeu utilizar os equipamentos *raramente* (25% das aulas), ou *nunca*.

Gráfico 3: Frequência de utilização dos equipamentos

Fonte: A Autora, a partir dos dados coletados na pesquisa.

Sobre os recursos e ferramentas multimídias utilizadas, a pesquisa mostrou, como podemos verificar no gráfico 4, que todos os professores utilizam imagens e fotos para ilustrar o conteúdo de suas aulas, e 40 deles, ou seja, 93% dos participantes, disseram também utilizar vídeos. Já o número de professores que utilizam sites e blogs para realizar pesquisas na *Web* é de 38, seguido de 36 docentes que apontaram o uso de apresentações de *PowerPoint* como recurso metodológico. São 32 os que afirmaram utilizar aplicativos e 28 recorrem a animações para ilustrar os conteúdos das aulas. Os que indicaram o emprego de videoconferências (*Skype, Google talk, Facetime*) foram de 15 professores, de redes sociais (*Facebook, Instagram, Twitter*), 13 entrevistados, e de Plataformas de aprendizagem somam 12 participantes, sendo que o mesmo número se aplica aos que disseram utilizar o *Google Earth*. Já a utilização de infográficos, *wikis, games,*

WebQuest, *TedEd*, *podcast* e *second-life* foram citadas por menos de dez docentes, recebendo respectivamente a indicação de 9, 7, 7, 6, 4, 3 e 0 indicações de uso.



Fonte: A Autora, a partir dos dados coletados na pesquisa.

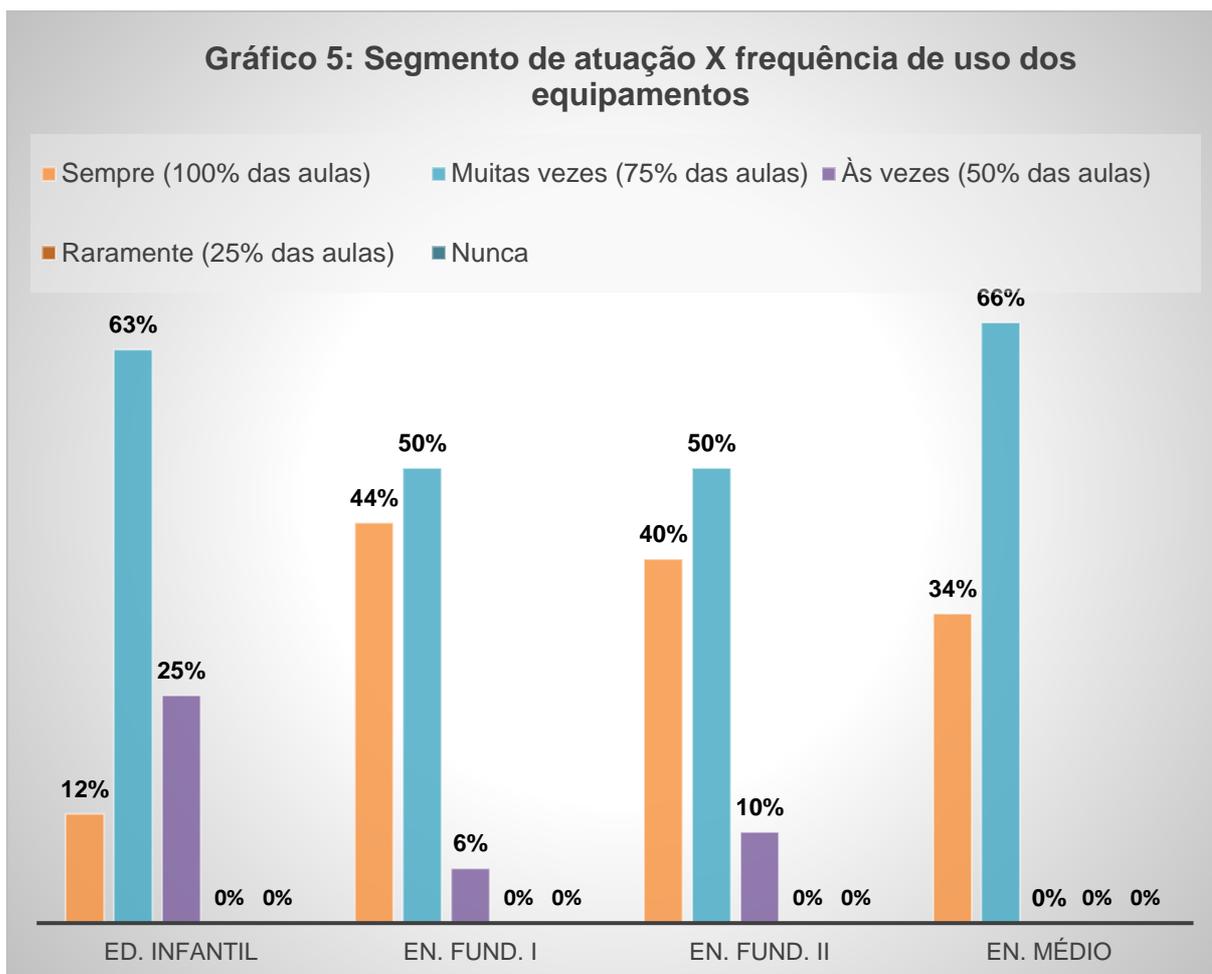
Como podemos observar, o fato de a maioria dos professores do Colégio Notre Dame indicarem a utilização de imagens, fotos e vídeos como ferramentas multimídias em suas aulas está integralmente de acordo com a Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia, proposta por Mayer (2003, p. 79), uma vez que para o autor “a adição de ilustrações ao texto, ou a adição de narração a animações ajuda os alunos a compreender melhor a explicação apresentada. Faço referência a esse fator como efeito da multimídia, uma vez que os resultados da minha pesquisa

demonstram que a apresentação de uma explicação (conteúdo) com palavras e imagens resulta em um melhor aprendizado do que a apresentação somente em palavras”, ou seja, por meio de uma aula pautada principalmente na exposição oral.

Para Mayer (2003), as mensagens educacionais instrucionais multimídias, concebidas a partir da forma como a mente humana funciona, têm mais probabilidades de levar a uma aprendizagem significativa do que as que não são. Para tanto, no processo de aprendizagem o professor precisa conduzir a sua explicação por meio da integração de palavras e imagens, pois assim os alunos poderão aprender com maior êxito. Agora, se o professor focar somente no sistema de verbalização, utilizando apenas palavras, sejam orais, sejam impressas, os alunos terão maior dificuldade em recordar o que foi dito pouco tempo após a informação ter sido transmitida, não existindo nesse caso o que podemos chamar de aprendizagem significativa.

Agora, para uma descrição mais detalhada das respostas obtidas nos questionários, foi realizado o cruzamento de alguns dados, dando um caráter mais qualitativo a esta interpretação. O principal objetivo desse procedimento foi o de destacar algumas características específicas dos segmentos de ensino de acordo com as respostas fornecidas pelos docentes nos questionários, uma vez que cada faixa etária exige estratégias específicas dos profissionais que nela atuam.

Para tanto, foi realizado o cruzamento entre três dados distintos (equipamentos utilizados, frequência no uso desses equipamentos e recursos ou ferramentas multimídias utilizadas), com o segmento de atuação dos professores. Os resultados obtidos a partir dessa análise podem ser verificados nos gráficos subsequentes: gráfico 5, gráfico 6 e gráfico 7.



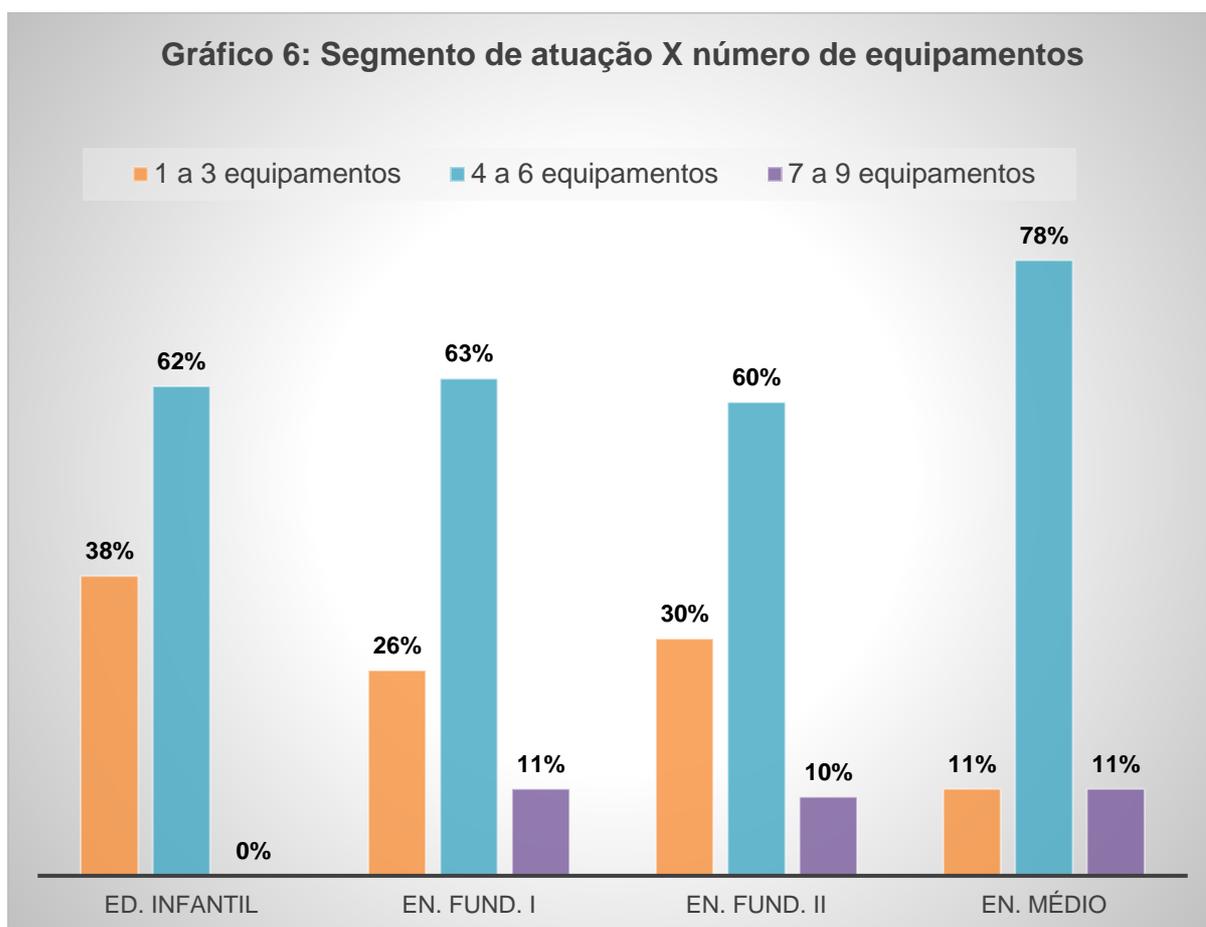
Fonte: A Autora, a partir dos dados coletados na pesquisa.

Verifica-se no gráfico 5 que entre os professores que utilizam *sempre* os equipamentos tecnológicos, ou seja, em todas as suas aulas, aparecem em primeiro lugar os professores do Ensino Fundamental 1 com 44% do total de docentes que compõem o seu segmento, seguido com 40% dos professores do Ensino Fundamental 2, 34% dos docentes do Médio e 12% dos profissionais que atuam na Educação Infantil.

Porém, somando os valores dos resultados dos que responderam *sempre* e *muitas vezes*, os resultados apontam uma totalidade dos professores do Ensino Médio. Desta forma, pode-se dizer, de uma maneira geral, que os professores do Ensino Médio são os profissionais que utilizam com maior frequência equipamentos tecnológicos em suas aulas e que os docentes da Educação Infantil são os que utilizam com a menor frequência, uma vez que somados os índices mais altos de uso, chegamos a apenas 75% dos professores. Além disso, esses profissionais são

os que apresentam os índices mais altos, 25%, na resposta às vezes, ou seja, que utilizam os equipamentos tecnológicos em cerca de 50% das aulas.

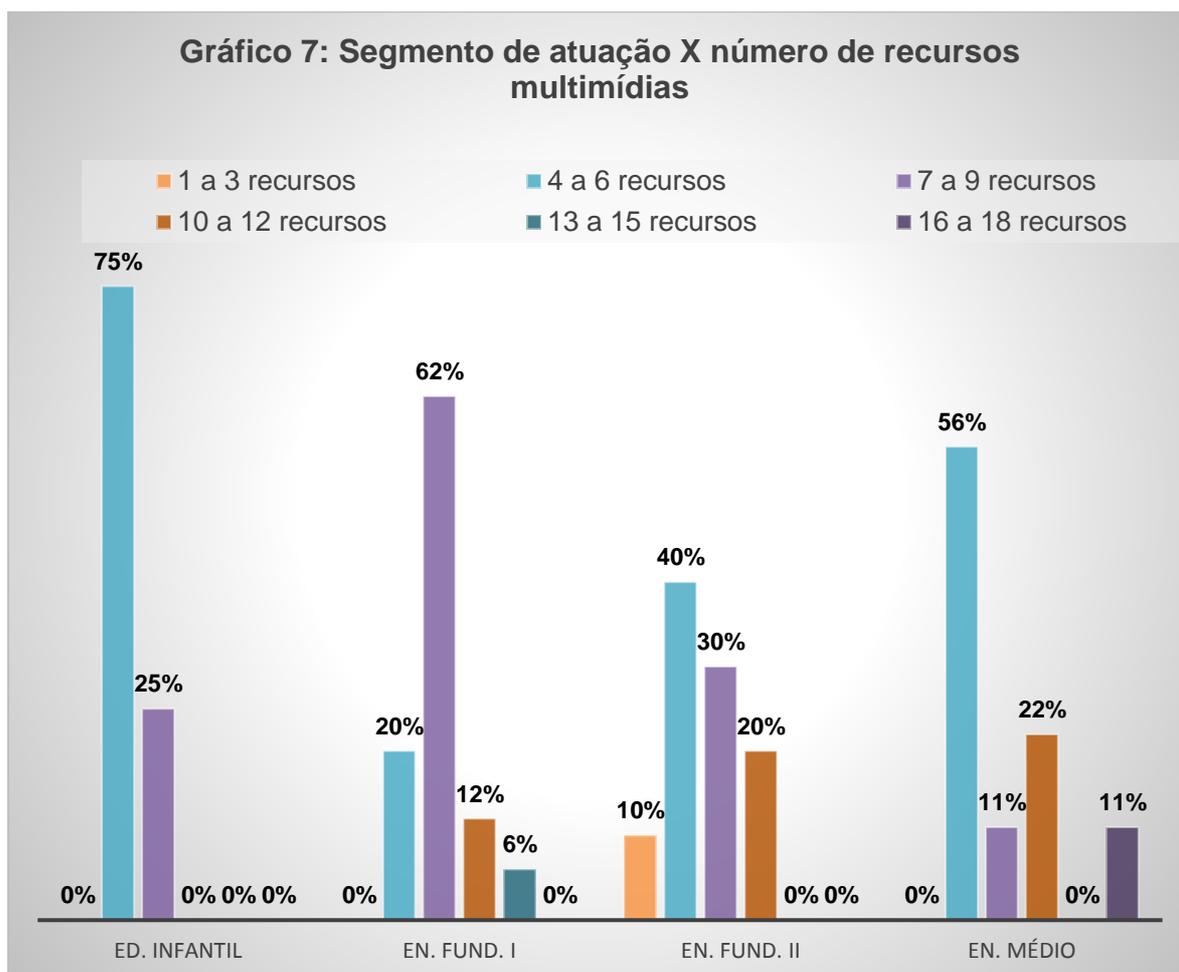
Já o gráfico 6 apresenta o cruzamento dos dados de segmento de atuação do docente, com o número de equipamentos utilizados nas aulas. Para tanto, foi dividida a quantidade de equipamentos em três categorias distintas: de um a três equipamentos, de quatro a seis equipamentos e de sete a nove equipamentos utilizados em aula.



Fonte: A Autora, a partir dos dados coletados na pesquisa.

O gráfico 6 mostra novamente que os professores do Ensino Médio estão entre os docentes que mais utilizam equipamentos no colégio. Somando os maiores índices de uso, ou seja, de quatro a nove equipamentos, os resultados apresentam que 89% dos professores do Ensino Médio se enquadram nessa categoria, seguido de 74% dos docentes de Ensino Fundamental 1, 70% dos de Ensino Fundamental 2 e finalmente, 62% dos professores de Educação Infantil.

Por último segue o gráfico 7 que apresenta o resultado do cruzamento dos dados obtidos entre o segmento de atuação dos docentes, com o número de recursos e ferramentas multimídias utilizadas nas aulas. Para tanto, foram divididas a quantidade de recursos e ferramentas em seis categorias: de um a três recursos, de quatro a seis recursos, de sete a nove recursos, de dez a doze recursos, de treze a quinze recursos e de dezesseis a dezoito recursos utilizados em aula.



Fonte: A Autora, a partir dos dados coletados na pesquisa.

Consegue-se averiguar por meio dos dados apresentados no gráfico 7 que os únicos professores que apresentaram índices na categoria mais elevada, ou seja, que utilizam o maior número de ferramentas tecnológicas em suas aulas são os docentes do Ensino Médio. Enquanto os únicos professores que apresentaram índices na categoria mais baixa, ou seja, que utilizam o menor número de ferramentas tecnológicas em suas aulas são os docentes do Ensino Fundamental 2.

Na Educação Infantil, a maioria dos professores, 75%, utilizam de quatro a seis recursos dos listados no questionário, seguido de 25% que utilizam de sete a nove recursos. Tanto o Ensino Fundamental 1, quanto o Ensino fundamental 2 seguem essa mesma tendência, havendo apenas um salto no número de recursos no Ensino Médio, como destacado anteriormente.

A partir dessa análise, pode-se verificar que os docentes que atuam no Ensino Médio utilizam mais recursos e mais equipamentos tecnológicos em suas aulas. Isso se deve, principalmente, ao fato de lecionarem para alunos que compreendem e executam funções tecnológicas muito mais elaboradas do que os alunos da Educação Infantil, por exemplo. A grande gama presente no mercado de ferramentas multimídias possibilitam uma maior diversidade de ações pedagógicas no ambiente escolar desses alunos, que percorrem conteúdos extremamente complexos, reflexivos e desafiadores ao longo dos três anos de curso.

5 CONCEPÇÕES EDUCACIONAIS E AS MULTIMÍDIAS: A EXPERIÊNCIA DO COLÉGIO NOTRE DAME.

A partir da análise das respostas do questionário, descrita no capítulo anterior, foram identificados quais seriam os sujeitos entrevistados, de acordo com o objetivo da pesquisa.

Para tanto, foram atribuídos um ponto para cada item assinalado nas questões 1 e 3, que tratavam respectivamente dos equipamentos explorados em sala de aula e dos recursos multimídias utilizados como ferramentas metodológicas. Para a questão que tratava da frequência de utilização dos equipamentos, foram atribuídos um ponto para aqueles que responderam utilizar os equipamentos *raramente*, dois pontos aos que responderam *às vezes*, três pontos a resposta *muitas vezes* e finalmente, quatro pontos para os que a utilizam *sempre*.

Dos 43 (quarenta e três) participantes, levando em conta os critérios acima mencionados, nove respostas foram consideradas relevantes para pesquisa, pois atingiram uma média de pontos 75% maior comparado ao participante que obteve a menor pontuação, que foram 8 pontos. Neste caso, todos os participantes que obtiveram mais de 15 pontos foram convidados para a etapa da entrevista.

Dos nove convidados, sete tiveram disponibilidade e com eles foi aprofundado o assunto a partir de um roteiro de entrevista semiestruturada (Anexo C) que foi realizada pessoalmente²⁵.

Optou-se pela entrevista semiestruturada, tendo em vista que uma de suas características é fornecer dados que “referem-se a informações diretamente construídas no diálogo com o indivíduo entrevistado e tratam da reflexão do próprio sujeito sobre a realidade que vivencia” (MINAYO, 2010, p. 65).

Os diálogos travados durante a pesquisa e transcritos na íntegra (Anexo F) buscaram extrair as seguintes unidades de significado que proporcionaram subsídios valiosos para compreensão do objeto de estudo:

- Investigação do uso dos recursos multimídias oferecidos pelo material didático utilizado, ou por outras fontes tecnológicas.
- Compreensão da concepção de educação que norteia as práticas docentes dos entrevistados.

²⁵ Para preservar o anonimato dos sujeitos, os professores são identificados pelas iniciais de seus nomes.

- Análise das práticas realizadas pelos professores, relacionando-as com os principais conceitos da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia, proposta por Richard Mayer.

5.1 Unidade de significado 1: investigação do uso dos recursos multimídias oferecidos pelo material didático utilizado, ou por outras fontes tecnológicas

Todos os professores entrevistados disseram utilizar recursos e ferramentas tecnológicas em suas aulas no Colégio Notre Dame, sendo elas disponibilizadas pelo material didático *UNO Internacional*, ou sendo apresentações e mídias selecionadas e/ou confeccionadas por eles próprios.

Ao serem questionados sobre esse uso, o fato de cinco dos setes professores entrevistados terem utilizado a palavra *muito* em suas respostas nos chama atenção, uma vez que podemos verificar uma relação indissociável entre as ferramentas tecnológicas e a prática docente desses profissionais.

Muito! Todos os dias, sem exceção. (...) Não dá para dar aula sem a tecnologia. Impossível! (M. B., professora de Biologia do Ensino Médio).

Sim, eu uso muito! Eu uso recursos tecnológicos todos os dias (I.P., professora de História do Ensino Fundamental 2 e Ensino Médio).

Sim! Muito! (...) Eu utilizo diariamente materiais digitais nas aulas (M.J., professora do 2º ano do Ensino Fundamental 1).

Muito, muito! Em tudo eu uso a tecnologia. É difícil desassociar a minha aula da tecnologia (P.B., professor de Ciências do Ensino Fundamental 2).

Eu utilizo a tecnologia em todas as minhas aulas. Na sala de aula e no preparo delas (D.C., professor de Língua Portuguesa do Ensino Médio).

Também podemos verificar nas respostas que os tipos de recursos utilizados pelos professores são variados, desde as sequências didáticas digitais elaboradas pela editora do material, a imagens, vídeos, apresentações de *PowerPoint* ou animações complementares selecionadas por eles, bem como aplicativos e simuladores educacionais.

Todos os dias eu uso pelo menos um PowerPoint ou um Prezzi, montados por mim, ou algum que eu achei na Internet pronto (...) Eu também uso muito vídeo e muita imagem. A maioria deles do material didático do UNO. Em todo conteúdo eu procuro associar um recurso tecnológico diferente (M. B., professora de Biologia do Ensino Médio).

Eu busco recursos tecnológicos para todas as aulas: no Google, no Youtube, ou no próprio material da editora, que têm muitos vídeos e imagens complementares (I.P., professora de História do Ensino Fundamental 2 e Ensino Médio).

Eu utilizo diferentes linguagens: simuladores online, aplicativos, vídeos, áudios, esquemas, além das apresentações de PowerPoint que monto com diferentes tipos de mídias (M.S., professor de Física do Ensino Médio).

Eu utilizo grupos do Facebook para complementar a matéria, com vídeos, textos, áudios (...) assim eu posso disponibilizar para o aluno antes ou depois e ele pode retomar a qualquer momento aquele conteúdo (D.C., professor de Língua Portuguesa do Ensino Médio).

Houve também uma ferramenta relevante, evidenciada pelos professores em suas entrevistas, que nos chama atenção pelo fato de indicarem uma prática antes inviável em sala de aula. Hoje em dia, por terem acesso irrestrito à *Web*, eles podem fazer buscas imediatas na *Internet* quando surgir alguma dúvida de aluno que eles não sabem responder, ou quando necessitarem de um recurso imediato para ilustrar ou complementar o conteúdo ministrado. Desta forma, o planejamento e aperfeiçoamento da prática docente ocorre de maneira simultânea ao tempo da aula, como indica a fala destacada abaixo:

Hoje eu tenho um recurso direto. Surgiu uma dúvida, eu entro na Internet e já mostro na hora o que a criança pensou ou quis saber. Essa informação chega muito rápido (...) Os alunos precisam ver e esclarecer suas dúvidas na hora, naquele momento da aula (M.J., professora do 2º ano do Ensino Fundamental 1).

Diante dessa fala podemos perceber que a professora tem a consciência, ao permitir o uso de dispositivos conectados em suas aulas, sobre não ser a única fonte de informação dos alunos, não se restringindo apenas as informações fornecidas pelo material didático ou pela ferramenta disponibilizada por ela para aquela aula.

5.2 Unidade de significado 2: compreensão da concepção de educação que norteia as práticas docentes dos entrevistados.

Todos os professores entrevistados trazem consigo uma concepção do que seja educação, bem como dos conceitos de ensinar e aprender. Na entrevista não foi realizada uma pergunta direta sobre qual concepção de educação é inerente à prática dos docentes, pois o objetivo era extrair e interpretar essa informação em falas espontâneas, evitando assim um discurso pronto e maquiado. Desta forma, apresentamos na tabela abaixo (Tabela 5) fragmentos das falas dos entrevistados, no qual podemos interpretar e analisar pressupostos da concepção educacional vinculada às práticas realizadas.

Tabela 5: Unidade de significado – Concepção de Educação	
Sujeitos	Concepção de Educação
Entrevistado 1 (M. B., professora de Biologia do Ensino Médio)	Eu acredito que o aluno aprende quando procura e vai atrás da informação para construir o seu conhecimento.
Entrevistado 2 (I.P., professora de História do Ensino Fundamental 2 e Ensino Médio)	Eu utilizo a tecnologia como recurso para a construção do conhecimento do aluno.
Entrevistado 3 (M.S., professor de Física do Ensino Médio)	Esses recursos são utilizados com o objetivo de tornar a aula mais lúdica e dinâmica. Eu procuro uma outra linguagem com o aluno. Com a utilização do recurso tecnológico, a aula se torna diferente, a recepção é diferente, cria-se uma motivação para aprender.
Entrevistado 4 (M.J., professora do 2º ano do Ensino Fundamental 1)	Hoje em dia eu não me vejo dando aula sem recursos tecnológicos. Eles (os alunos) são muito tecnológicos. Se eu ficar na sala de aula só falando lá na frente, eles vão dormir. O aprendizado é muito melhor. Você vê que dá retorno. Eles prestam muito mais atenção.
Entrevistado 5 (C.F., professora do 3º ano do Ensino Fundamental 1)	Torna mais significativa a aprendizagem para alunos. Claro que a gente sempre procurar que o aluno vivencie, mas se não dá, a mídia ajuda nisso. Eu acho que a aprendizagem é mais significativa para ele, pois ilustra, esclarece, fica mais palpável para o aluno o aprendizado.
Entrevistado 6 (P.J., professor de Ciências do Ensino Fundamental 2)	Todo recurso tecnológico favorece na construção do conhecimento do aluno. A aula fica mais lúdica e a aprendizagem é maior.
Entrevistado 7 (D.C., professor de Língua Portuguesa do Ensino Médio)	Eu acho que com o tipo de mídia que o aluno está exposto normalmente, existe uma familiarização quando você consegue informar o conteúdo dessa mesma forma que ele está acostumado a ver: os vídeos dele, os textos dele, as notícias que ele gosta de ver. A coisa fica mais familiar, confortável e com mais identificação.
Fonte: A autora.	

Por meio dos fragmentos de respostas destacados na tabela, pode-se perceber que existem muitas referências a fundamentos e pressupostos de uma concepção cognitivista de aprendizagem, com destaque as características desenvolvidas por David Paul Ausubel (1976) em sua Teoria da Aprendizagem Significativa, detalhadas na seção três dessa dissertação.

Para os entrevistados, o conhecimento não é algo que se transfere ou transmite. Ele é construído por meio do processo de relação do aluno com o mundo externo, por meio do processamento de informações e organização do conhecimento (BOCK, 2008), ou seja, verifica-se pelas falas que os professores apresentam e mediam o maior número de informações possíveis, de maneiras variadas, para que o aluno construa e elabore o seu conhecimento acerca do assunto ou tema.

De acordo com Ausubel (1976), para que ocorra a aprendizagem, é preciso que ela seja significativa para o aluno, isto é, o conteúdo a ser aprendido deve estar relacionado com aquilo que o aluno já sabe, tendo relação com algum aspecto essencial de sua estrutura cognitiva pré-existente, como um conceito, uma imagem, uma experiência.

Por meio das falas dos professores do Notre Dame, pode-se perceber que eles sempre procuram integrar e relacionar aspectos do conteúdo que deve ser ministrado com conceitos já disponíveis na estrutura cognitiva dos alunos, para que as novas informações sejam vivenciadas e assimiladas de uma maneira mais eficiente e significativa.

Ao trabalharem com recursos diferentes e linguagens variadas, o objetivo é sempre tentar aproximar a realidade do aluno ao conteúdo trabalhado, para que o discente tenha a oportunidade de realizar o máximo possível de aproximações e relações com o conhecimento que já tem.

Além disso, pode-se verificar que eles sempre procuram mecanismos para tornar suas aulas mais lúdicas e dinâmicas, com o objetivo de proporcionar ao aluno maior motivação e interesse pelas informações apresentadas, desencadeando, assim, redes significativas de conhecimento.

5.3 Unidade de significado 3: análise das práticas realizadas pelos professores, relacionando-as com os principais conceitos da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia, proposta por Richard Mayer.

Podemos verificar nas falas dos professores, que não houve nenhuma referência ou citação direta à Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia, desenvolvida por Richard Mayer, ou mesmo especificamente a algum dos três pressupostos que caracterizam e norteiam essa teoria, porém, alguns fragmentos das respostas, destacados na tabela 6, mostram que de maneira instintiva e intuitiva, os professores desenvolvem, em suas práticas, algumas ações relacionadas à teoria, mesmo não havendo um planejamento ou execução proposital a esse respeito.

Tabela 6: Unidade de significado – Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia			
Pressupostos da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia			
Sujeitos	Canal duplo	Capacidade limitada	Processamento ativo
Entrevistado 1 (M. B., professora de Biologia do Ensino Médio)	Uso muito vídeo e muita imagem. A gente precisa da visualização e a tecnologia entra nisso.	As minhas aulas já estão organizadas e estruturadas. Então procuro recursos novos para acrescentar.	O aluno entende melhor e com maior facilidade aquilo que eu ensino, porque a linguagem esta mais próxima dele.
Entrevistado 2 (I.P., professora de História do Ensino Fundamental 2 e Ensino Médio)	Utilizo muitas imagens, porque historia sem imagem não dá para ensinar.	Com a tecnologia você consegue trabalhar todos os sentidos.	Eu trago informações, mas o conhecimento é o aluno que faz, ele que transforma isso em conhecimento.
Entrevistado 3 (M.S., professor de Física do Ensino Médio)	É uma vantagem apresentar o conteúdo de uma maneira diferente, uma outra linguagem, seja utilizando um simulador online, aplicativo, vídeo, áudio, entre outros.	Se eu der a mesma informação de formas diferentes, eu acho que o aluno vai assimilando melhor a matéria.	A aula fica mais didática, mais atrativa, mais interessante e mais dinâmica. Ela já faz parte do mundo dos alunos e é uma forma que eu tenho para imergir no mundo deles e tentar uma comunicação.

Entrevistado 4 (M.J., professora do 2º ano do Ensino Fundamental 1)	Práticas de projeção, utilização de arquivo de apresentação com vídeos, imagens, sequências didáticas digitais etc. Eles são visuais, eles precisam ver na hora da aula.	Eu faço o PowerPoint, inserindo imagens e textos, de acordo com o planejamento. A gente sempre segue a mesma linha: imagens com textos. Eles precisam da tecnologia para guardar, pois a imagem é um apoio.	Se não tiver a mídia, fica muito longe da realidade deles. Fica tudo no abstrato. A partir do momento que o aluno vê uma imagem ou um vídeo, ele transforma o conteúdo.
Entrevistado 5 (C.F., professora do 3º ano do Ensino Fundamental 1)	Quando você coloca uma imagem ou animação, o aluno consegue visualizar aquela situação.	Utilizando o espelhamento para correção, mostrar as estratégias dos alunos, ou surgiu uma dúvida, pesquisamos na internet, na apresentação do registro de cada um. Tudo isso eu mostro espelhado e fica mais fácil dele entender.	A questão de espelhamento ajuda muito e também os vídeos!! Acho fundamental, pois o vivenciar torna a atividade mais significativa. O vídeo, a animação torna aquilo mais concreto.
Entrevistado 6 (P.J., professor de Ciências do Ensino Fundamental 2)	Então eu tenho que usar recurso visual, desde esquemas, desenho, filme, tudo que for visual é mais fácil.	Eu escolho intuitivamente o que eu acho que mais vai chamar a atenção deles e que condiz com o conteúdo.	Como dizem: <i>uma imagem vale mais que mil palavras</i> . Para ele é muito mais significativo. Eu procuro materiais que vão potencializar o entendimento do conteúdo.
Entrevistado 7 (D.C., professor de Língua Portuguesa do Ensino Médio)	Nas aulas eu uso projeção com apresentações que eu mesmo preparo, ou aquelas que o material didático fornece. Materiais didáticos que complementam a aula como vídeos e áudios.	No planejamento eu procuro planejar quais serão as mídias utilizadas, de que maneira elas vão entrar, como, em que momento.	Acho que cria uma situação onde o aluno esta mais acostumado a esse tipo de exposição. Como sabemos que existem diferentes formas de aprender, sempre para um aluno é mais interessante visualizar, para outros ouvir. Então a gente tem essa possibilidade de variação. (...) a situação que é feita para aproximar o aluno daquele tema. A situação que fazemos a ancoragem do conhecimento.
Fonte: A autora.			

No que se refere ao **pressuposto do canal duplo**, pode-se verificar que todos os professores procuram organizar os conteúdos que devem ser ministrados, apresentando linguagens variadas, com o objetivo de intensificar os processos de aprendizagem dos alunos. Para tanto, fazem uso de imagens, por meio de ilustrações, fotos, esquemas, vídeos e animações, juntamente com informações apresentadas ao canal auditivo, por meio da explicação e mediação oral dos conceitos.

Já quando falamos do **pressuposto da capacidade limitada**, ou seja, sobre a quantidade de informações que podem ser processadas simultaneamente no canal auditivo e no canal visual, percebemos por meio das respostas que essa

preocupação, prudência e conhecimento não existem por parte dos docentes entrevistados. Eles planejam suas apresentações multimídias, por meio de conteúdos que possam ser explorados pelos dois canais dos estudantes, porém não programam a quantidade em cada um deles, podendo ocorrer assim a sobrecarga cognitiva do canal.

O terceiro pressuposto, **processamento ativo**, estabelece que o aprendizado deva ser ativo para que se possa construir uma representação mental coerente e significativa a partir das informações recebidas, tanto pelo canal visual, quanto pelo canal auditivo. Desta forma, os processos cognitivos ativos incluem a seleção das informações mais relevantes e a integração dessas informações com outros conhecimentos prévios existentes.

Verificamos que essa preocupação está presente nas respostas dos professores entrevistados, que ao pesquisarem e selecionarem recursos, ferramentas e materiais que fazem parte da realidade dos alunos, procuram de maneira intencional mediar a construção de uma rede de conhecimentos e aprendizagens significativas ao contexto vivenciado por eles.

Desta forma, concluímos que mesmo não havendo um conhecimento específico dos pressupostos que caracterizam a Teoria da Aprendizagem Cognitiva, os professores mostraram que realizam e organizam algumas ações didáticas que corroboram com essa teoria, no entanto cabe ressaltar, que segundo Richard Mayer (2003), a aprendizagem dos alunos é potencializada quando as mensagens instrucionais multimídias levam em consideração o mecanismo de aprendizagem ativa, que contempla os três pressupostos da Teoria da Aprendizagem Significativa, não realizada de maneira consciente e intencional pelos professores entrevistados do Colégio Notre Dame.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Retomando pressupostos anteriormente apresentados, considera-se que as tecnologias são criações humanas que podem contribuir para o progresso da vida em sociedade. Na Educação, podem assumir o papel de ferramentas facilitadoras da construção do conhecimento.

Da segunda metade do século XX aos dias atuais, o uso de tecnologias digitais da informação e comunicação, TDIC, tem ocorrido sob variadas abordagens pedagógicas. Na década de 1950, época da instrução programada, foi usada como máquina de ensinar. Na década de 1970, o tecnicismo impunha um caráter instrumental ao uso da então tecnologia educacional. Em 1980, verifica-se a implantação da Informática na escola. A popularização da Internet na década de 1990 amplia as possibilidades de uso do computador e as TDIC adquirem maior visibilidade na Educação (LOPES, 2010).

É fato, que dia a dia, o mundo tecnológico adentra as escolas, o que evidencia a necessidade de a educação reposicionar-se sobre essa questão, reconfigurando os processos de ensino e de aprendizagem.

Porém, a inserção da multimídia, e conseqüentemente da tecnologia em sala de aula, não é sinônimo de inovação nos processos de ensino e aprendizagem. Ler um texto espelhado em uma lousa é simplesmente alterar a aparência de uma aula expositiva, que tem o professor como fonte do conhecimento, cuja missão é transmitir ao aluno informações. Há muito tempo se sabe que essa prática não funciona mais na educação.

No contexto sócio-educacional atual, educar não se limita à simples transmissão de conteúdos prontos, mas exige do professor um exercício contínuo de reflexão sobre a sua prática, em busca de estratégias eficazes do ensinar e do aprender. Assim, como outras tantas questões relacionadas à docência, é preciso que ele reavalie continuamente as suas ações didáticas, valorizando interações e atitudes baseadas no conhecimento que tem sobre o componente curricular, implementando então estratégias efetivas para torná-lo possível de ser aprendido de maneira mais significativa e eficaz.

Foi isso que procuramos observar e analisar no Colégio Notre Dame, fonte de investigação dessa dissertação, tendo como pano de fundo um referencial teórico

que tratasse especificamente da questão do ensino e da aprendizagem a partir do uso das TDIC em sala de aula: a Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia.

Em atenção à questão da pesquisa, que busca responder **qual a compreensão do docente do Colégio Notre Dame na utilização e articulação intencional dos recursos multimídias dentro da sala de aula**, os resultados obtidos autorizam afirmar apenas que os entrevistados buscam integrar às suas ações pedagógicas metodologias ativas, fazendo da tecnologia parte integrante do ambiente escolar, propiciando, assim, condições favoráveis para construção do conhecimento e consolidando uma nova dinâmica na relação professor, aluno e saberes.

Entretanto, assim como afirma a hipótese levantada para responder à questão problema da dissertação, os professores reconhecem as vantagens da utilização da tecnologia em sala de aula, mas o seu uso ainda está pautado em conhecimentos intuitivos e instintivos, não havendo uma intencionalidade planejada e executada na organização desses recursos e ferramentas na prática docente diária, em consonância com as características e pressupostos estabelecidos por Richard Mayer, em sua Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia.

Podemos afirmar que a existência de um projeto político pedagógico da escola, que dá significado à prática educativa desejada, bem como o apoio oferecido pela instituição no que se refere à infraestrutura tecnológica e material, não são suficientes para garantir essa nova maneira de conceber os processos de ensino e aprendizagem, uma vez que faltam conhecimentos sistematizados ao docente para colocar tais pressupostos em prática.

A formação, seja ela ainda nos cursos de graduação/licenciatura ou durante a atividade profissional já estabelecida, são a garantia de uma práxis mais consciente e reflexiva que procura o aprimoramento dos papéis exercidos pelos professores, alunos e gestores nos processos que permeiam a relação inevitável entre educação e tecnologia.

Acredita-se que este trabalho alcançou seus objetivos ao buscar um aprofundamento teórico sobre as práticas educacionais relacionadas à utilização de recursos e ferramentas multimídias entre os sujeitos pesquisados e esperamos que aponte para outras pesquisas que possam ampliar a reflexão sobre o tema, como por exemplo a formação docente para o uso da tecnologia no contexto atual.

REFERÊNCIAS

ALLEGRETTI, S. M. M; PEÑA, M. D. J. Escola Híbrida: aprendizes imersivos. *Revista Contemporaneidade Educação e Tecnologia*. São Paulo, V. 1, nº 2, p. 98-107, abril/2012. Disponível em: <https://revistacontemporaneidadeeducacaoetecnologia02.files.wordpress.com/2012/05/edutechi_puc20121.pdf>. Acesso em: 18 de novembro de 2015.

ALONSO, K. M. *Novas tecnologias e formação de professores*. In: PRETI, Oreste (org.) Educação a distância: construindo significados. Cuiabá: NEAD/IE – UFMT, 2000.

ALMEIDA, N. A. *Tecnologia na Escola: Abordagem pedagógica e abordagem técnica*. Rio de Janeiro: Cengage Learning, 2014.

ANDERSON, L. W; KRATHWOHL, D. R. *Taxonomy for learning, teaching and assessing*. New York: Longman, 2001.

ARROYO, M. G. *Currículo, território em disputa*. Petrópolis: Editora Vozes, 2011.

ASSMANN, H. A metamorfose do aprender na sociedade da informação. *Revista Ciência da Informação*. Brasília, V.29, nº2, p.7-15, ago/2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-1965200000200002&script=sci_arttext> Acesso em: 25 de novembro de 2015.

AUSUBEL, D. P., NOVAK, Joseph D., HANESIAN, Helen. *Psicologia educacional*. Tradução Eva Nick. Rio de Janeiro: Interamericana, 1976.

BOCK, A. M. B; TEIXEIRA, M. L. T; FURTADO, O. *Psicologias: uma introdução ao estudo de psicologia*. 14. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

BANDEIRA, D. Materiais didáticos. Curitiba: IESDE, 2009, p. 14-45.

BRASIL, Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES 9/2001. Diário Oficial da União, Brasília, 18/01/2002, Seção 1. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>> Acesso em: 13 de dezembro de 2016.

BRASIL, Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP 1/2002. Diário Oficial da União, Brasília, 09/04/2002, Seção 1. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf> Acesso em: 13 de dezembro de 2016.

BRASIL, Ministério da Educação. Referenciais de qualidade para educação a distância. Brasília, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>> Acesso em: 29 de dezembro de 2016.

BRU, M. *Métodos de Pedagogia*. São Paulo: Ática, 2008.

CARNEIRO, R. *Informática na educação: representações sociais do cotidiano*. São Paulo: Editora Cortez, 2002.

COLL, C. *Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação*. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DIONNE, J; LAVILLE, C. *A construção do saber: Manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Porto Alegre: Editora Artmed; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

ELIAS, B. *O uso da lousa eletrônica: uma experiência em aulas de história*. Dissertação de mestrado. Universidade Mackenzie, 2008.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOY, A.S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista Administração de Empresas*. São Paulo, V35, nº 2, p. 57-63, abril/1995.

GRAELLS, P. M. *Impacto da las TIC em educación: funciones y limitaciones*. Departamento de Pedagogia Aplicada, Universidad Autònoma de Barcelona (UAB), 2006. Disponível em: <<file:///C:/Users/INTEGRAL/Downloads/Dialnet-ImpactoDeLasTicEnLaEducacion-4817326.pdf>> Acesso em: 21 de junho de 2016.

KARSENTI, T. *O uso pedagógico das Tecnologias da Informação e Comunicação na formação de futuros docentes no Quebec*. Educ. Soc., Campinas, v.29, n. 104, p. 92-94, 2010.

KENSKI, V. M. *Novas tecnologias – o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente*. *Revista Brasileira de Educação*, n. 8, p. 58-71, 1998.

KENSKI, V. M. *Novas tecnologias na educação presencial e a distância*. In: BARBOSA, R. L.L. (Org.). *Formação de educadores: desafios e perspectivas*. São Paulo: Editora UNESP, 2003.

LEITE, M.T.C. *Cursos em educação médica continuada on-line na América Latina: um olhar pedagógico*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Paulo. São Paulo, 2008.

LÉVY, P. *Cibercultura*. Tradução Carlos Irineu da Costa. 2 ed. São Paulo: Editora 34, 2010.

LOPES, R. P. *Formação para uso das tecnologias digitais de informação e comunicação nas licenciaturas da universidades estaduais paulistas*. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2010.

MANFREDINE, B. F. *Tecnologia na escola: abordagem pedagógica e abordagem técnica*. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2014, p. 30-67.

MAYER, R. *Multimedia Learning*. 2nd. ed. New York: Cambridge University Press, 2003.

MAYER, R. *The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media*. *Learning and Instruction* 13 (2003), 125–139, Pergamon.

MAYER, R. *Teoria cognitiva da aprendizagem multimédia*. In MIRANDA, G. L. (Org). *Ensino online e aprendizagem multimedia*. Lisboa: Relógio d'Água Editores, 2003.

MINAYO, M. C. S. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 29 ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2010, p. 60-74.

MIZUKAMI, M. G. N. *Ensino: as abordagens do processo*. São Paulo: EPU, 1986.

MIZUKAMI, M. G. N. *Docência, trajetórias pessoais e desenvolvimento profissional*. In: REALI, A. M. M. R.; MIZUKAMI, M.G.N. (Org.). *Formação de professores: tendências atuais*. São Carlos: Editora EDUFSCar, 1996, p. 59-91.

MONEREO, C; COLL. C. *Psicologia da Educação Virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação*. Porto Alegre: Editora Artmed, 2010.

MORAN, J. M. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Editora Papyrus, 2000, p. 12-54.

MORIN, E. *A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

MOREIRA, M. A., MASINI, E. F. S. *Aprendizagem significativa: A teoria de David Ausubel*. São Paulo: Centauro, 2001.

NUNES, M. J. *O professor e as novas tecnologias: pontuando dificuldades e apontando contribuições*. Dissertação de mestrado. Universidade Federal da Bahia, 2015.

PABLOS, J. P. *Visões e conceitos sobre a tecnologia educacional*. In: SANCHO, J. M. (Org.). *Para uma tecnologia educacional*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

PEÑA, M. D. J. *Formação de professores: um olhar para a avaliação*. Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade de São Paulo, 1999.

PIAGET, J. *Espistemologia Genética*. Tradução Alvaro Cabral. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1973.

PIMENTA, S. G. *Professor reflexivo: construindo uma crítica*. In: PIMENTA, S.G.; GHEDIN, E. (Org.). *Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2006.

PIOVISAN, A.; TEMPORINI, E. R. Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. *Revista Saúde Pública*. São Paulo, V29, nº 4, p. 57-63, agosto/1995. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rsp/article/viewFile/24130/26095>> Acesso em: 14 de setembro de 2016.

POZO, J.I. *Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem*. Tradução Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

POZO, J.I.; MONEREO, C.; CASTELLÓ, M. *O uso estratégico do conhecimento*. In: COLL, C.; MARCHESI, A. ; PALACIOS, J. *Desenvolvimento psicológico e educação - psicologia da educação escolar*. Porto Alegre: Artmed, 2004.

PRETTO, N. L. *Uma escola sem/com futuro*. Campinas: Editora Papyrus, 1996.

- SANTAELLA, L. *Cultura das mídias*. São Paulo: Editora Experimento, 1996.
- SAVIANI, D. *Pedagogia Histórico-Crítica: Primeiras Aproximações*. 7.ed. Campinas, Autores Associados, 2007.
- SACRISTÁN, J. G.; GÓMEZ, A. I. P. Tradução Ernani F. da Fonseca Rosa. *Compreender e transformar o ensino*. 4. ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2007.
- SANCHEZ, C. M. Critérios de innovación pra la integración curricular de las tecnologías de la información y la comunicación em la aula. Madrid, España. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficácia y Cambio em Educación*, a. 1, v. 3, n. 1, p. 50-63, 2005.
- TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Editora Vozes, 2002.
- TEDESCO, J. C. *O novo pacto educativo: educação, competitividade e cidadania na sociedade moderna*. São Paulo: Editora Ática, 1998.
- TOSCHI, M. *Tecnologia e educação: contribuições para o ensino*. Série: Estudo-Periódico do Mestrado em Educação da UCDB, Campo Grande – MS, nº 19, p. 35 – 42, 2005.
- VALENTE, J. A. *Diferentes usos do computador na educação*. In: VALENTE, J. A. (Org.) *Computadores e conhecimento: repensando a educação*. Campinas: Editora UNICAMP, 1993, p.1 – 34.
- VYGOTSKY, L. *A formação social da mente*. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

ANEXO A**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO****Pesquisadora:** Érica Renda**e-mail:** ericarenda@gmail.com**Telefone:** (11) 959170044

Eu, _____,
concordo de livre e espontânea vontade participar como voluntário (a) da pesquisa **A POTENCIALIDADE PEDAGÓGICA NO USO DE MATERIAIS MULTIMÍDIAS: UMA EXPERIÊNCIA NO COLÉGIO NOTRE DAME**, desenvolvida na Pontifícia Universidade Católica – SP, pela pesquisadora Érica Renda dos Santos, orientada pela Prof. Dra. Ana Maria de Grado Hessel. Afirmo ter esclarecido (a) de que esse estudo será conduzido com a aplicação de uma entrevista individual semiestruturada sem qualquer eventual despesa e garantindo o sigilo dos dados.

Declaro que obtive todas as informações e esclarecimentos necessários quanto as dúvidas por mim apresentadas.

Estou ciente de que:

1. Tenho liberdade de desistir ou interromper a colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação.
2. A desistência não causará nenhum dano a minha saúde física e mental.
3. Tenho a garantia de tomar conhecimento e obter informações quanto aos procedimentos e métodos utilizados neste estudo, bem como dos resultados parciais e finais desta pesquisa por meio do contato direto com o pesquisador responsável, abaixo identificado.

São Paulo, _____, _____ de 2016

Assinatura

Érica Renda

RG. 35.047.776-0

ANEXO B

Questionário aplicado aos professores do Colégio Notre Dame

Nome: _____

Segmento de atuação

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Educação Infantil | <input type="checkbox"/> Ensino Fundamental II |
| <input type="checkbox"/> Ensino Fundamental I | <input type="checkbox"/> Ensino Médio |

1. Você utiliza algum dos equipamentos listados abaixo em suas aulas? (é possível selecionar mais de uma opção)

- Lousa digital
- Notebook
- Projetor
- Reprodutor de mídia digital (Apple TV)
- Roteador wifi
- Smartphone
- Tablet
- Televisão
- Outros – quais? _____

2. Com que frequência você faz uso desses equipamentos em suas aulas?

- Sempre (100% das aulas)
- Muitas vezes (aproximadamente 75% das aulas)
- Às vezes (aproximadamente 50% das aulas)
- Raramente (aproximadamente 25% das aulas)
- Nunca

3. Você utiliza algum desses recursos/ferramentas em suas aulas? (é possível selecionar mais de uma opção)

- Animações
- Aplicativos
- Apresentação de PowerPoint
- Games
- Google Earth
- Imagens/fotos
- Infográficos
- Pesquisa em sites e blogs
- Podcast
- Portfólio digital
- Redes sociais (Facebook, Instagram, Twitter, blogs, etc.)
- Second Life
- TED-Ed
- Videoconferência / Skype / Google Talk / Facetime
- Vídeos
- WebQuest
- Wiki
- Plataformas ou ambientes virtuais de aprendizagem (Moodle, Blackboard, TelEduc)

ANEXO C

Modelo do roteiro utilizado na entrevista semiestruturada

Nome: _____

Segmento de atuação

- () Educação Infantil
() Ensino Fundamental I

- () Ensino Fundamental II
() Ensino Médio

Formação: _____

Anos de profissão: _____

1. Você utiliza a tecnologia nas suas aulas? Quais e como?
2. Quais são os motivos que te levam a utilizar recursos tecnológicos nas aulas?
3. Como você escolhe os recursos tecnológicos para suas aulas?
4. Em sua opinião, quais são as vantagens na utilização dos recursos tecnológicos no trabalho docente? Exemplifique.
5. Você realiza alguma prática que não poderia ser desenvolvida sem os recursos tecnológicos?
6. O uso da tecnologia fez com que você alterasse a sua prática docente?

ANEXO D

Roteiro e transcrição da entrevista semiestruturada realizada pessoalmente com a Diretora de Conteúdo do UNO Internacional em setembro de 2016.

- Nome, formação, cargo de atuação e anos de profissão.
- A concepção do material se apoiou em quais princípios educacionais?
- Por que utilizar recursos multimídias no material didático?

Nome: B. E

Formação: Graduação em Jornalismo, Pós-graduação em Educação e Novas Tecnologias e Mestre em Pedagogia.

Cargo de atuação: Diretora de Conteúdos da Editora Uno

Anos de profissão: 39 anos

Transcrição da entrevista

Pesquisadora: A concepção do material se apoiou em quais princípios educacionais?

São dois aspectos: o primeiro foi inspirado no meu mestrado em saber das limitações da principal mídia de veiculação de informações curriculares, que é o livro didático impresso. Então o que a gente percebia era uma grande limitação utilizando esse suporte para facilitar a compreensão dos conceitos, principalmente os conceitos abstratos. Então a gente já sabia que já havia o uso da tecnologia por meio do uso de imagens e movimentos dentro da sala de aula. A gente já tinha passado pela TV, vídeo cassete em sala de aula e já sabia desses usos. Quando o computador entrou para a sala de aula, a sala de informática etc., os primeiros meios multimídia que entraram em sala de aula, todos nós sabemos dos benefícios

que a multimídia trás para a compreensão de conceitos. Quando a gente trouxe isso para o UNO, isso também foi uma constatação e reflexão a partir do meu mestrado, nesta época havia um uso assistemático da tecnologia pelas escolas. Nesse tempo, as escolas estavam municiando as salas de aulas com o hardware e pretendiam que os professores se responsabilizassem pelo conteúdo e colocasse o conteúdo em sala de aula. Mas o que acontece, é que pelo fato de não haver nenhuma ação sistemática, a escola ficava a mercê do talento de cada professor. Alguns professores faziam outros não! Acompanhei uma escola, na qual oferecia toda a infraestrutura, mas era utilizado de maneira irregular, alguns professores utilizavam muito e outros não... Foi constatado que o uso da tecnologia era algo do professor e não da instituição. Caso a escola perdesse o professor, o uso da tecnologia iria junto dele. Eu também li para o meu mestrado que as instituições que foram bem sucedidas na implementação do uso da tecnologia eram aquelas que tomavam para si a sistematização disso. Bom, transpondo isso para o UNO, esse foi exatamente um dos nossos objetivos. Que o projeto de tecnologia fosse sistêmico e da escola, para que ela inserisse isso no seu projeto pedagógico e não do professor. Esse conceito esta na base de toda estruturação que a gente fez.

Então, para que a gente tirasse a tecnologia de uma posição periférica... Vou fazer um parênteses agora: a tecnologia sempre foi tratada como um peça de marketing “Compre o meu livro e você vai ganhar um CD”. Enfim, quando o UNO criou o seu projeto, foi a primeira empresa de desenvolvimento de conteúdo para a sala de aula que estava costurada em uma sequência digital que foi desenvolvido pelo setor editorial e não pelo departamento de marketing. Já haviam outras empresas que ofereciam plataformas com outros conteúdos. A diferença é que nós nunca aceitamos o conteúdo multimídia como ter uma plataforma que fosse uma biblioteca de conteúdos, um acervo de conteúdos. Essa foi uma fase em que as plataformas eram ambientes seguros e que tivessem conteúdos educacionais em ambiente seguro para o aluno não ficar exposto na Internet. Nos reconhecíamos esse cenário e queríamos avançar em relação a esse cenário.

A gente acredita que não é uma questão de produção de conteúdo, isso é bobagem porque a Internet está aí. Mas o que a gente quer é produzir sequências digitais. Não basta dar para o professor o acervo de conteúdos. Agora use! Não basta dar esse trabalho ao professor. Ele tem uma carga horário que não permite fazer isso. Se você deixa isso para ele, não vai acontecer. A gente tem que trabalhar com a

realidade. O que a gente pretende: que o nosso conteúdo já tenha a multimídia, ou seja, a tecnologia já estruturada para a aprendizagem do aluno e não deixar isso para o professor fazer isso.

Pesquisadora: Então desde o princípio a tecnologia estava vinculada a concepção do material? Por que utilizar recursos multimídias no material didático?

Sempre, desde o principio a questão da tecnologia estava vinculada com a concepção do material. A gente reconhecia a sala de aula como principal ambiente de aprendizagem. Há sete anos atrás não se falava em aula invertida ainda... Faz parte do nosso modelo de negócios a necessidade de ter a garantia que todo o professor teria as condições de usar a tecnologia, por isso o modelo de negócio do UNO prevê a instalação de salas multimídias e entregar para o professor um *Ipad*.

Isso é outra coisa que eu li para a minha pesquisa de mestrado, tendo a base de infraestrutura garantida eu poderia criar um conteúdo multimídia que não fosse periférico, ele poderia ser a essência da nossa proposta, porque eu não correria o risco de ter uma sala de aula que não tivesse a estrutura necessária para rodar aquele conteúdo. Pelo fato da sala de aula ser um principal ambiente de aprendizagem, por isso a gente elaborou as sequências digitais, que são uma transposição do conteúdo para o aluno, uma transposição para a sala de aula, que foca em recursos multimídias. Então foi esse o desenho, foi essa concepção...

Pesquisadora: Mas existe alguma justificativa teórica para isso?

A justificativa teórica para esse uso, é um estudo e a teoria do Richard Mayer. Essa teoria nos deu uma segurança e o embasamento teórico de que aquela tecnologia não era só uma peça de marketing.

No começo foi necessário apresentar para as escolas os resultados das pesquisas de Mayer para mostrar para eles o quanto aquilo era eficiente e que aquilo fazia a diferença. Paralelamente dizia sobre os efeitos colaterais: maior motivação do aluno, mais disciplina dentro da sala de aula, maior interesse, maior foco etc., mas isso eu sempre encarei como efeito colateral. De fato, pela teoria de Mayer nos comprovamos que os alunos aprendem melhor. Essa foi nossa maior justificativa no começo.

Agora, há uns dois três anos a gente também incorporou a teoria do Schumann, que é o “tripé”: pedagogia, currículo e tecnologia. Hoje sabemos que a maior produtividade está aí. Quando pensamos na Pedagogia, acreditamos em um modelo

de sala de aula, que seja diversificada com a diminuição de aulas expositivas e outra coisa que pensamos é de eliminar as barreiras geográficas e temporal da sala de aula, ou seja, uma visão mais ampla de aprendizagem etc.

Pesquisadora: Isso já está posto no concreto dentro do material do UNO?

É um caminho que começamos a cruzar. Tem uma distância entre nosso pensamento e a nossa prática. E essa distância, veja bem, não faço revoluções, eu tenho que ter uma responsabilidade com as escolas. Por exemplo, o FI só foi possível porque antes dele criamos a PAN. A PAN foi um grande laboratório de uso. Não adianta avançar com as teorias sem antes ter uma concretização pelas escolas. A escola tem que ser capaz de absorver a proposta. Se for algo muito disruptível, você corre o risco de ter uma rejeição e é onde você regride. Sempre fomos caminhando fazendo testes. A PAN é um laboratório do FI. Começamos com as aulas invertidas na plataforma, fora do conteúdo. Vemos que hoje você tem Web Quest, TEDS, aulas invertidas. Mas como está na plataforma, o professor também é um laboratório para nós... Está a disposição do professor. Como vimos que deu certo nas escolas, no FI ela passa como conteúdo obrigatório. O FI traduz uma série de ações que foram feitas ao longo de dois anos, que possibilitassem para gente um pouco mais de segurança sobre o formato que estamos propondo.

Pesquisadora: Você define a sequência didática digital como recurso digital?

Encaro como um conteúdo que enriquece a sala de aula, porque o que sempre me incomodou como editora era investir tanto em um livro didático que só entrava em sala de aula para resolver exercícios e em casa só entrava para os alunos que estudavam a partir do livro, porque a maior prática é estudar a partir do caderno.

ANEXO E

Roteiro utilizado na entrevista realizada por e-mail com a Coordenadora Pedagógica Educacional (Ensino Fundamental II e Ensino Médio) do Colégio Notre Dame, em novembro de 2016.

- Nome, formação, cargo de atuação e anos de profissão.
- Na sua opinião, a dinâmica das aulas mudou após a implantação do Projeto UNO? O que mudou?
- Qual foi a contribuição pedagógica oferecida pelos recursos multimídia que fazem parte do material?
- De uma maneira geral, os objetivos pretendidos com a mudança do material foram alcançados?

Nome: C. M

Formação: Graduação em Pedagogia

Cargo de atuação: Coordenadora Pedagógica Educacional do Ensino Fundamental II e Ensino Médio

Anos de profissão: 34 anos

Resposta: Acredito que com a adoção do UNO a dinâmica das aulas tenha mudado não apenas pelo uso da tecnologia, mas pela condução que o material dá aos professores e alunos. Ele instiga, aguça a curiosidade do aluno e ao mesmo tempo facilita o professor no preparo de suas aulas, que antes eram mais monótonas e sem criatividade.

Ao utilizar os recursos multimídia, o aluno se sente protagonista na construção do seu conhecimento e o professor, como mediador deste processo, tem a possibilidade de se aproximar dos alunos em uma linguagem própria e familiar dos jovens: a tecnologia, dando sentido à esta aprendizagem.

De maneira geral os objetivos foram alcançados, pois hoje temos professores (a maioria) que já incorporaram em suas práticas docentes as metodologias ativas necessárias para que haja interesse e significado para os alunos. Sem dúvida nenhuma a mudança potencializou a aprendizagem.

Há ainda um caminho a ser percorrido, mas como toda mudança ela vai acontecendo para alguns mais rapidamente e para outros não.

ANEXO F

Transcrição das entrevistas realizadas com os professores do Colégio Notre Dame.

ENTREVISTA 1

Nome: M. G.

Formação: Ciências Biológicas e Mestre em Cito genética

Segmento de atuação: Ensino Fundamental II / Ensino Médio

Anos de profissão: 10 anos

Pesquisadora: Você utiliza a tecnologia em sala de aula? Como? Qual?

Muito! Todos os dias, sem exceção, pelo menos um PowerPoint ou um Prezzi. Montados por mim, ou algum que eu peguei na Internet pronto, porque tem muita coisa boa que tá pronta. A maioria feita por mim, e também tem um livro digital que me deu várias montagens de PowerPoint, mas que eu modifico. Eles tem essa permissão. Eu tenho bastante aula que eu uso assim, com essa apresentação que eu modifico...

Pesquisadora: Por qual motivo você usa esses materiais didáticos?

Porque na Biologia eu preciso muito de imagens, muitos esquemas. Não dá pra dar aula de Biologia sem a tecnologia. Não dá! Impossível! Os alunos aprendem muito mais. A gente precisa da visualização e a tecnologia entra nisso. Fora isso, utilizo alguns aplicativos de quis, que é desafio total e eu monto também. Aí com o Ipad ou no computador a gente faz essas dinâmicas. Uma vez por trimestre eu faço. Eu também uso muito vídeo. A maioria deles do material didático do UNO. Muito vídeo e muita imagem. Acredito que esses recursos tecnológicos facilitam a aprendizagem dos alunos. Eu acredito que a gente precisa diversificar a nossa forma de ensinar. Só lousa, não dá mais! Hoje em dia o aluno é mais dinâmico e não concentra. Então eu acredito que a gente fazer uma aula usando a tecnologia, com vídeos, com imagens, aplicativos, pois existem ótimos aplicativos na Biologia, que mostra a célula em 3D, que ele vira, mexe, olha as organelas... Aquilo ele aprende muito

mais. Assim, ele consegue procurar e ir atrás da informação e eu acho que isso contribui muito para o aprendizado.

Pesquisadora: Como você escolhe esses recursos?

Ah... Eu tenho que pesquisar e procurar. Todo o ano, quando eu vou pensar no planejamento, como as minhas aulas já estão organizadas e estruturadas, todo ano eu procuro coisas novas para acrescentar. Então, eu penso no conteúdo e vejo o que tem de novo. Em todo conteúdo eu procuro associar a um recurso tecnológico diferente.

Pesquisadora: Quais são as vantagens na utilização desses recursos no trabalho docente? Exemplifique.

Pra mim facilita. O recurso tecnológico é um facilitador para o professor. A partir do momento em que o aluno consegue entender melhor e com maior facilidade aquilo que eu tenho que ensinar, facilitou o meu trabalho.

Pesquisadora: Você hoje, realiza alguma prática que sem a tecnologia não seria possível?

Acho que tudo que a gente faz, a gente consegue fazer sem a tecnologia. Quando eu comecei a dar aula não tinha nada e a gente tinha que dar aula do mesmo jeito. Na época até tinha as transparências... Mas era um problema, porque tinha que marcar, reservar, porque não tinha em todas as salas, as vezes estava ocupado. Aí você vai pro livro didático, para lousa e se vira. Mas com a tecnologia aí, não dá para não usar... Hoje em dia a retenção do aluno é mais rápida. Antigamente ele aprendia, mas demorava mais.

Pesquisadora: O uso da tecnologia fez com que você alterasse sua prática?

Totalmente! As aulas foram reformuladas para a utilização dos recursos tecnológicos. Eu tive que aprender a usar. Reformulei todas as minhas aulas. Em dez anos eu tive que reformular tudo. Hoje sou totalmente dependente da tecnologia. Não consigo pensar na minha aula sem nenhum recurso de sala de aula. Quando cai Internet, eu falo, como vou dar aula sem Internet?

ENTREVISTA 2

Nome: I. P. F.

Formação: Ciências Sociais e Psicopedagogia

Segmento de atuação: Ensino Fundamental II / Ensino Médio

Anos de profissão: 33 anos

Pesquisadora: Você utiliza a tecnologia em sala de aula? Como? Qual?

Sim! Eu uso muito. Ensino Médio é diferente de Fundamental II. No Fundamental II eu utilizo a tecnologia tanto para a parte lúdica quanto para a construção do conhecimento. Eu uso muito aplicativos com outras disciplinas. Gosto muito de trabalhar com Língua Portuguesa. Nos trabalhamos muito a construção de quadrinhos com a tecnologia. Outro exemplo foi que trabalhei com um aplicativo para fazer vasos de cerâmica, porque eu estava trabalhando com os alunos a Revolução Agrícola, ou seja, a cerâmica como fonte histórica. Trabalho com fotonovela, por meio de aplicativo. Em sala de aula eu uso a tecnologia todos os dias. Imagens pra caramba, porque historia sem imagem você não trabalha. Eu busco isso no google, no youtube, ou no próprio material da editora que tem fragmento de vídeos e imagens.

Fora tudo isso, eu uso pesquisa também. Isso tudo quando a estrutura funciona, ne? Porque da um nervoso muito grande, quando você prepara aula, mas a estrutura não funciona. É frustrante para mim e para o aluno e inviabiliza meu trabalho.

Pesquisadora: Quais são os motivos que te levam a utilizar esses recursos em aula?

Os motivos são para dar maior embasamento ao conteúdo e prazer no conhecimento. Acredito que a retenção é maior, porque você usa todas as sensações e todos os sentidos. Você usa tudo com exceção do olfato. É a percepção dentro de uma matéria que você está dando.

Pesquisadora: Como é escolhido os recursos para a aula?

Busca conteúdo e diálogos em redes sociais com parceiros e amigos para agregar no aprendizado dos alunos. Tenho amigos jovens, e acho que quanto mais jovem, mais xereta e curioso o professor é... Ou quando vou navegando e entrando em páginas da Internet para achar coisas. O legal da tecnologia é a flexibilidade. Muitas vezes os alunos trazem algumas coisas. Eu tenho flexibilidade além do livro didático, que é muito importante sim, mas o restante eu vou atrás. Mas precisamos ter um momento maior para isso, dentro do nosso tempo de trabalho com as equipes parceiras.

Pesquisadora: Quais são as vantagens na utilização desses recursos no trabalho docente?

Rapidez em você transmitir o conteúdo, motivação por ambas as partes, alunos e professores, pois eu tenho maior número de informação daquilo que eu estou falando. Na retenção do conhecimento também... Eu trago informações, mais o conhecimento é o aluno que faz, ele que transforma isso em conhecimento. E acho que a tecnologia traz uma realidade para ele, pois ele é de uma geração diferente da minha. A abertura de aula é sempre uma exposição minha, para depois eu trazer uma mídia.

Pesquisadora: Existe alguma prática que hoje você realiza em sala de aula, que você não poderia fazer se não fosse a tecnologia?

Sim, varias, mudou completamente! Antigamente era um aluno diferente, um professor diferente, uma sala de aula diferente. A minha prática mudou total. Muitos amigos meus fugiram de medo, pois era visto como um grande disputador da vaga do professor. Ate isso ser incorporado como ferramenta e não como uma arma, mudou muito. Não vejo uma aula sem o uso de recursos tecnológicos.

ENTREVISTA 3

Nome: M. S.

Formação: Licenciatura em Física, Técnico em Automação Industrial, Mestre em Física Nuclear de Partículas

Segmento de atuação: Ensino Médio - Física e Eletrônica Analógica

Anos de profissão: 9 anos

Pesquisadora: Você utiliza a tecnologia em sala de aula? Quais? Dê que forma?

Sim, utilizo!! Não vou dizer que é sempre, mas eu procuro sempre esses recursos tecnológicos, porque eu acho que estão mais próximos dos alunos e se torna um mecanismo para se comunicar com eles. Eu utilizo vídeos, simuladores, pois existem experimentos que são muito complexos, que eu não tenho material e estrutura para reproduzi-los. Com os simuladores é legal pois os alunos conseguem vivenciar sem realizar o experimento. Em algumas aulas eu utilizo o PowerPoint. Esse conteúdo é utilizado com o objetivo de tornar uma aula mais lúdica e dinâmica.

Eu procuro uma outra linguagem com o aluno. Com a utilização do recurso tecnológico, a aula se torna diferente, a recepção é diferente, cria-se uma motivação para aprender. Se eu der a mesma informação de formas diferentes, eu acho que o aluno vai assimilando melhor a matéria.

Pesquisadora: Quais são as vantagens na utilização do recurso tecnológico?

Diversas vantagens, desde de materiais que tenho disponível para ser explorado como por exemplo: aplicativos, vídeos, etc... É uma vantagem apresentar o conteúdo de uma maneira diferente, uma outra linguagem, seja utilizando um simulador online, aplicativo, vídeo, áudio, entre outros... É apresentar o conteúdo de uma maneira diferente.

Pesquisadora: Existem algum planejamento para a utilização do recurso tecnológico?

Não existe uma regra, vai depender da necessidade do assunto. Mas geralmente utilizo vídeo, caso esteja sendo necessário a utilização de mais algum outro complemento pedagógico, faço a aplicação entre simulador online, texto ou outra fonte etc. Eu pego exemplos de recursos utilizados por professores meus. Preparar uma aula dessas dá trabalho. Para usar multimídias você demora dias para preparar a aula de 50 minutos. Mas a aula que tem a multimídia é diferente para o aluno, porque a recepção do aluno é diferente. Eu tenho um jeito mais tradicional de fazer as aulas, mais lousa, resolução de exercícios, mas quando eu chego com a aula mais diferenciada eu vejo que o aluno vê de maneira diferente. Eu acho que tem que ser de vez em quando, para não ficar banal... Eu vejo que ele tem mais motivação para aprender. Não que em uma aula tradicional ele não vai aprender, mas ele fica mais estimulado. E como se ele se interessasse mais pelo assunto. Não é que ele fica mais capaz de aprender, mas ele fica mais disposto para aprender.

Pesquisadora: Existe alguma prática que hoje você realiza em sala de aula, que você não poderia fazer se não fosse a tecnologia?

A tecnologia não é insubstituível, mas ela é muito importante. Mas eu vejo como regressar...

Pesquisadora: A tecnologia influenciou a sua prática docente?

Sim, a aula fica mais didática, mais atrativa, mais interessante e mais dinâmica. Ela já faz parte do mundo dos alunos e é uma forma que eu tenho para imergir no mundo deles e tentar uma comunicação.

ENTREVISTA 4

Nome: M. J. P.

Formação: Pedagogia

Segmento de atuação: Ensino Fundamental I

Anos de profissão: 31 anos

Pesquisadora: Você utiliza a tecnologia em sala de aula? Quais? Dê que forma?

Sim! Mas eu aprendi a usar a tecnologia nos últimos anos, porque até então em todos os colégios que eu trabalhei, a tecnologia não era tão forte. Não tinha tanto recurso para se trabalhar em sala de aula. Não era de fácil acesso como é hoje. Hoje eu tenho um recurso direto. Surgiu uma dúvida, eu entro na Internet, já mostra na hora o que a criança pensou, quis saber... Essa informação chega muito rápido. É dinâmico. Utilizo bastante, estou me adaptando e aprendendo muito! Utilizo site para exposição do trabalho dos alunos, recursos tecnológicos do Google doc, Ipad, microfones. Consegui trabalhar muito a questão da tecnologia com a inclusão, porque geralmente as crianças são muito visuais. Alias todas são.

A tecnologia é utilizada como instrumento para ampliar e melhorar o conhecimento, não como diversão, para brincar. A aprendizagem é diferente.

Pesquisadora: Existem algum planejamento para a utilização do recurso tecnológico?

Existe um planejamento para a aplicação do recurso tecnológico. Eu monto uma apresentação de PowerPoint, depois os alunos vão para o livro junto com espelhamento para ele grifar e fazer anotações. O que ficou muito mais fácil. Depois vamos para o mapa conceitual. Primeiro começo com a mídia para depois ir para escrita, que é super difícil para eles. Se não tivesse a mídia, fica muito longe da realidade deles. Fica tudo no abstrato. A partir do momento que o aluno vê uma imagem ou um vídeo, ele transforma o conteúdo.

Pesquisadora: Quais são os motivos que te levam a utilizar esses recursos em aula?

Tudo, hoje em dia eu não me vejo dando aula sem recursos tecnológicos. Porque eu acho de extrema importância. Eles são muito tecnológicos. Se eu ficar na sala de aula só falando lá na frente, eles vão dormir. Eu acho que a volta de tudo isso, o

aprendizado é muito melhor. Você vê que dá retorno. Eles prestam muito mais atenção. Eles precisam da tecnologia para guardar, pois a imagem é um apoio.

Pesquisadora: Como é escolhido o uso dos recursos tecnológicos?

É escolhido pelo critério para se tornar mais lúdico, inserindo imagens e textos, de acordo com o planejamento. E também tem coisas que surgem na hora. No PowerPoint, a gente sempre coloca imagens com textos, para que tenha sempre essa linha.

Pesquisadora: Quais são as vantagens na utilização do recurso tecnológico no trabalho docente?

A vantagem é a disponibilidade que o recurso oferece, no momento que surgem dúvidas. A aula fica mais dinâmica, é resolvido naquele exato momento com pesquisas na Internet. Isso só enriqueceu o trabalho docente.

Pesquisadora: Existe alguma prática que hoje você realiza em sala de aula, que você não poderia fazer se não fosse a tecnologia?

Sim, pelo fato do recurso tecnológico ser utilizado diariamente, se ele não fosse disponível, o efeito de aprendizagem e construção do aprendizado não seria o mesmo. Práticas de projeção, utilização de arquivo de apresentação com vídeos, imagens, sequências didáticas digitais etc. Onde acaba se tornando um atrativo. Com o recurso tecnológico o aluno aprende diferente. Eles são visuais, eles precisam ver agora, na hora da aula.

Pesquisadora: A Tecnologia mudou a prática docente?

Com certeza! Mudou muito. Sempre estou a procura de novos recursos e aplico diariamente. Eu tento explorar ao máximo, vou atrás, porque acho que eles aprendem de maneira diferente e é muito melhor.

ENTREVISTA 5

Nome: C. N. F.

Formação: Pedagogia e cursando Psicopedagogia

Segmento de atuação: Ensino Fundamental I

Anos de profissão: 15 anos

Pesquisadora: Você utiliza a tecnologia em sala de aula? Quais? Dê que forma?

Sim. O material didático da escola é todo informatizado. O professor tem um Ipad com os livros virtuais e a gente utiliza isso como material didático. Tem vídeos, sequências didáticas digitais, PowerPoint, ibooks, aplicativos, entre outros...

Pesquisadora: Quais são os motivos que te levam a utilizar esses recursos em sala de aula?

Pelo fato de torna-se mais significativa a aprendizagem para alunos. Quando você coloca uma imagem ou animação, o aluno consegue visualizar aquela situação. Claro que a gente sempre procura que o aluno vivencie, mas se não da, a mídia ajuda nisso. Eu acho que a aprendizagem é mais significativa para ele, pois ilustra, esclarece, mais palpável para o aluno o aprendizado.

Pesquisadora: Existem algum planejamento para a utilização do recurso tecnológico?

Nas outras escolas que eu trabalhava não tinha esse material, que eu acho que facilita muito a vida do professor. Então, eu pesquisava vídeos e imagens que pudessem contribuir para o aprendizado. Antes eu já tinha o tenha e ia colecionando mídias que me ajudavam no processo de aprendizagem. Mas com esse material que a gente utiliza hoje, facilitou muito esse percurso. Porque o material já fez essa pesquisa... Então as fontes são seguras, e já tem varias sugestões. Aí você pode escolher daquilo que o editor já selecionou. Então esse trabalho que a gente fazia sozinho, esse material já trás para nós. Só que era muito mais difícil.

Pesquisadora: Quais são as vantagens na utilização do recurso tecnológico no trabalho docente?

Acho que torna a aprendizagem mais significativa e na agilidade de processos do professor. Por exemplo utilizando o espelhamento para correção, mostrar as estratégias dos alunos, ou surgiu uma dúvida, pesquisa na internet na hora, apresentação do registro dos alunos.

Pesquisadora: Existe alguma prática que hoje você realiza em sala de aula, que você não poderia fazer se não fosse a tecnologia?

Sim, a questão de espelhamento e ajuda muito e vídeos!! Acho fundamental, pois o vivenciar torna a atividade mais significativa. O vídeo, a animação torna aquilo mais concreto. Nas disciplinas onde você fala de alguma coisa, não de você, a tecnologia é muito significativa.

Pesquisadora: A Tecnologia mudou a prática docente? Como percebe-se? como altera a forma de aprender do aluno?

Muito! Na formação do professor temos acesso a muito mais conteúdos, acho que isso agilizou. Na organização do material, elaborando uma tabela, planilha etc. Para levar o conteúdo mudou muito também. Para o aluno se apropriar do conteúdo, organizar as aprendizagens dele, os jogos educativos.

ENTREVISTA 6

Nome: P. B. J

Formação: Graduação em Ciências Biológicas, Pós em Gestor Ambiental e Doutorado em Energias Renováveis.

Segmento de atuação: Ensino Fundamental II (professor de Ciências), Ensino Médio (professor de Biologia), Consultor na área de Descontaminação do Solo e Aproveitamento de Energias Renováveis

Anos de profissão: 34 anos

Pesquisadora: Você utiliza tecnologia nas suas aulas?

Muito, muito!! Eu sempre utilizei recursos tecnológicos em sala de aula, Onde é aplicado desde os sistemas que as escolas implantam, além disso e eu tô sempre trazendo alguma coisa de fora... Dentre filmes, sites, entre outros... Utilizo diariamente equipamentos desde o Smartphone, Ipad, laptop.

Pesquisadora: E utiliza como?

Utilizo sempre os diversos recursos, por exemplo: materiais digitais via aplicativo que a escola implantou, vídeos, sequências didáticas e filmes onde encontro via rede social, geralmente no Facebook.

Pesquisadora: Quais são os motivos que te levam a utilizar esses recursos nas suas aulas?

Ah! O principal motivo é a velocidade com que a gente tem mudança de informação hoje em dia. Eu acho que mesmo a gente tendo esses materiais como o da escola, principalmente na área de ciências, e eu tenho sorte nisso, sai muita coisa nova o tempo todo.

Pesquisadora: A aprendizagem do aluno é diferente com a tecnologia?

Tudo que é visual é mais fácil para o aluno. Eles têm uma tremenda dificuldade de interpretação. Então eu tenho que usar recurso visual, desde esquemas, desenho, filme, tudo que for visual é mais fácil. Todo recurso tecnológico favorece na construção do conhecimento do aluno, quando utilizo o recurso visual, vídeos, entre outros... A aula fica mais lúdica e a aprendizagem é maior. Eu procuro apresentar no tempo de aula o maior número de informações possíveis, porque eu sei que se depender deles eles não vão buscar. Eles não conseguem manter atenção muito tempo, então a mídia ajuda.

Pesquisadora: Como é feita a escolha do recurso tecnológico?

Eu escolho intuitivamente o que eu acho que mais vai chamar a atenção deles e que condiz com o conteúdo. Eu procuro materiais que vão potencializar o entendimento do conteúdo. Eu vejo na rede, gravo e trago. Acaba dando um efeito maior e funciona. Eles comentam muito tempo depois de um conteúdo que viram dessa forma, ou seja, eles aprenderam. Então, funciona.

Pesquisadora: Quais são as vantagens na utilização desses recursos no trabalho docente?

Apesar da gente perder um pouco mais de tempo procurando, vai facilitar muito na hora da aula. Porque eles conseguem guardar mais o assunto. Com isso, os alunos ficam mais interessados pelo conteúdo e a aula se torna mais dinâmica.

Pesquisadora: Você realiza alguma prática que não poderia acontecer sem o recurso tecnológico?

Em tudo eu uso a tecnologia. E difícil desassociar a minha aula da tecnologia.

Pesquisadora: O uso da tecnologia fez com que você alterasse sua prática?

Sim, muito!! Mudei completamente meu sistema de aula. Utilizo a tecnologia em todo o período da aula. Eu aproveito todas as ferramentas que me dão. Se eu não tivesse o sistema implantado aqui, eu ia usar o b a bá e acho que os alunos estariam perdendo muito. Eu acho que eles aprendem muito mais. Como dizem: "uma imagem vale mais que mil palavras". Para ele é muito mais significativo.

ENTREVISTA 7

Nome: D. C.

Formação: Técnico em Administração, Letras com Habilitação em Língua Portuguesa e Linguística, Comunicação com habilitação em Jornalismo, Mestrado em Tecnologia da Educação.

Segmento de atuação: Ensino Fundamental II, Ensino Médio, Ensino Superior e Pós-Graduação.

Anos de profissão: 30 anos

Pesquisadora: Você utiliza tecnologia nas suas aulas?

Eu utilizo a tecnologia nas aulas e no tempo de preparo de aulas, sempre tive uma facilidade e o uso relativamente bom da tecnologia. Nas aulas eu uso projeção com apresentações que eu mesmo preparo, ou aquelas que o material didático fornece. Materiais didáticos que complementam a aula como vídeos, áudios, grupos do Google para fazer o diário de leitura. Desde de 2012 eu abri os grupos do Facebook para acompanhamento dos alunos. Eu não uso o facebook para coisas pessoais. Eu abri um grupo por sala para dar recados, complementar com alguma informação a mais como vídeos, alguma coisa... E tem funcionado. O que eu tô percebendo é que as gerações que foram mudando, eles estão usando cada vez menos o Facebook. Entao ele não tem tido tanta utilidade como já teve, mas em 2012, além do componente de produção de texto, eu dava também Iniciação Científica, eu cheguei usar para fazer orientação online... Como recursos de salas de aulas eu uso vídeos, textos. Tudo que uso é planejado. Tem momentos que vale a pena trabalhar o texto de uma forma, em outros momentos de outra maneira. Enato eu vario de acordo com a situação. Em gramatica, por exemplo, eu sempre começo a trabalhar utilizando canções da música popular brasileira. Depois eu espelho a letra e mostro como determinada classe de palavras foi usada. Como que ela ajudou na construção do texto. Também nas salas do terceiro, como tem muita analise sintática, eu sistematizo com apresentações de PowerPoint preparadas por mim.

Pesquisadora: Motivos que levam a utilizar esses recursos diferentes dentro das aulas?

Tornam mais práticos, porque consegue reutilizar aperfeiçoando de uma turma para outra, você consegue a manutenção do conteúdo, assim disponibilizando para o

aluno antes/depois para ele retomar o conteúdo. Interação simultânea, fazendo alterações nos textos diretamente, pois vamos fazendo juntos. Isso são as vantagens sobre o ponto de vista prático. Eu também acho que cria uma situação onde o aluno está mais acostumado a esse tipo de exposição. Então ajuda também nesse sentido, dele não ficar só com a ideia do texto. Como sabemos que existem diferentes formas de aprender, sempre para um aluno é mais interessante visualizar, para outros ouvir. Então a gente tem essa possibilidade de variação.

Pesquisadora: Você planeja que o aluno seja exposto a essa variação?

Eu planejo, mas eu acredito que perco de vista algumas questões. Quando eu faço a avaliação das aulas, percebo que as vezes eu perdi alguma oportunidade, algum aluno que eu não consegui alcançar. Já tive experiências de fazer alguns materiais que deram super certos com alguma turma, mas não tanto com outras. Nos planejamentos eu tendo reorganizar isso, mas sempre escapa alguma coisa. Mas no planejamento eu procuro planejar quais serão as mídias utilizadas, de que maneira ela vão entrar, como, em que momento...

Pesquisadora: O que vem primeiro? A Aula? Ou você vai atrás de mídias para complementar? Ou o inverso? Aparece a mídia e eu quero encaixar naquela aula?

Primeiro vem à aula. Já aconteceu de encontrar mídias, mas raramente eu consegui encaixar de imediato. Daí eu geralmente arquivar... Primeiro vem a aula.

Pesquisadora: Em sua opinião existe uma vantagem na utilização do recurso no trabalho docente para aprendizagem do aluno?

Existe.

Pesquisadora: Você acredita que o aluno aprende mais estando exposto a isso, que isso potencializa a aprendizagem dele? Ou você acredita que para sua área ou para o seu componente isso não é relevante?

Eu ainda não tenho a certeza se houve uma potencialização. Eu acho que como tipo de mídia que o aluno está exposto normalmente, existe uma familiarização quando você consegue transpor o mesmo conteúdo dessa forma que ele está acostumado a ver: os vídeos dele, os textos deles, as notícias que ele gosta de ver. A coisa fica mais familiar, confortável e com mais identificação. Mas eu já tive muitos relatos de alunos que preferem a lousa e o giz, de que tem mais facilidade quando a gente sistematiza dessa forma. Eu não acredito que a tecnologia em si que potencializa a aprendizagem, são outras circunstâncias que passam pela tecnologia muitas vezes.

Por exemplo, a adequação do tipo de material que você utiliza, quando você prepara a aula o tipo de exemplo que é exposto, a situação que é feita para aproximar o aluno daquele tema. A situação que fazemos a ancoragem do conhecimento. Essas práticas precedem ao uso da tecnologia, tanto que a gente percebe que o aluno que não tem o hábito de leitura, de reflexão e de estudos mais enraizados, que ainda não amadureceu nisso, não consegue usar a tecnologia com a eficiência que outras pessoas que tem esse hábito usam. Alguns alunos ainda não fazem essa passagem tranquilamente. Parece que falta uma preparação dele como pessoa.

Pesquisadora: Tem alguma prática que você tem em sala de aula que você não conseguiria atingir se não fosse à tecnologia? Tudo que se faz em sala de aula mesmo sem a tecnologia, daria para fazer?

Como eu já comecei a lecionar na era da tecnologia, eu sempre utilizei os recursos. Já aconteceu de não ser possível utilizar e a aula fluiu até melhor, por mais incrível do que pareça. Eu sempre quando penso no passado, no tempo atrás que não utilizava esses recursos, eles criavam coisas no papel, cartaz, no giz... Eu sempre imagino que aquilo seria impossível... Mas aí eu lembro da minha experiência e vejo que é possível. Caso não teria a tecnologia iria remanejar conforme o material disponível. Eu tirei proveito do avanço tecnológico, mas acho que não alterei a minha prática. A tecnologia tem um aspecto positivo, sempre potencializa, mas o aprendizado do aluno é indiferente, de acordo com a minha experiência como aluno e como professor.

ANEXO G



São Paulo, 29 de novembro de 2016

Ao
 Comitê de Ética em Pesquisa da PUC/SP – CEP-PUC/SP
 A/c Prof.Dr. Edgard de Assis Carvalho
 Coordenador do CEP-PUC/SP

Autorização para realização de pesquisa

Eu, Sonia Maria de Macedo Allegratti,
 diretora responsável pelo Colégio Notre Dame,
 venho por meio desta informar a V.Sa. que autorizo a pesquisadora
Erica Renda dos Santos, aluna do curso de
mestrado da Faculdade de
Tecnologias da Inteligência e Design Digital da Pontifícia
 Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP a realizar / desenvolver a pesquisa intitulada
**A POTENCIALIDADE PEDAGÓGICA NO USO DE MATERIAIS MULTIMÍDIAS: UMA
 EXPERIÊNCIA NO COLÉGIO NOTRE DAME**, sob orientação da Prof^a. Dra. Ana Maria de
 Grado Hessel.

Declaro conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 466/12. Esta instituição está ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem estar.

COLÉGIO NOTRE DAME
 01254-010 - Rua Alegrete n.º 168
 Sumaré - São Paulo
 Fone/Fax: 3873-0366
 Reconhecimento:
 Portaria COGSP D. O. 31/05/80
 Diretoria de Ensino Centro

S. Allegratti
 Assinatura e carimbo do responsável institucional

Sonia Maria de Macedo Allegratti
 Diretora - Reg. MEC 1136576
 RG: 7.982.890-5