



**FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI CIMATEC
PROGRAMA DE POS-GRADUAÇÃO EM MODELAGEM
COMPUTACIONAL E TECNOLOGIA INDUSTRIAL**

NALINI VERGASTA DE VASCONCELOS

***WEB DOC:*
CONSTRUÇÃO COLABORATIVA DE VÍDEO DOCUMENTOS
NA WEB PARA EDUCAÇÃO**

Salvador
2012

NALINI VERGASTA DE VASCONCELOS

WEB DOC:
CONSTRUÇÃO COLABORATIVA DE VÍDEO DOCUMENTOS
NA *WEB* PARA EDUCAÇÃO

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial, Faculdade de Tecnologia Senai Cimatec como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial.

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Eurico Rodrigues Matta.

Salvador
2012

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da Faculdade de Tecnologia SENAI CIMATEC

V331w Vasconcelos, Nalini Vergasta de

Web doc: construção colaborativa de vídeo documentos na web para educação / Nalini Vergasta de Vasconcelos. – Salvador, 2012.

101 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Eurico Rodrigues Mata.

Coorientador: Prof. Dr. Hernani Borges de Barros Pereira.

Dissertação (Mestrado em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial) – Programa de Pós-Graduação, Faculdade de Tecnologia SENAI CIMATEC, Salvador, 2012.

Inclui referências.

1. Sistema gerenciador de vídeos. 2. EAD. 3. Interatividade . 4. Construção colaborativa – Vídeos para educação. I. Faculdade de Tecnologia SENAI CIMATEC. II. Mata, Alfredo Eurico Rodrigues. III. Pereira, Hernani Borges de Barros. IV. Título.

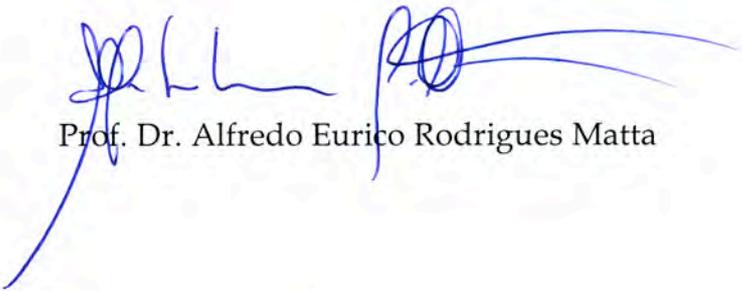
CDD: 006.7

Faculdade de Tecnologia SENAI CIMATEC

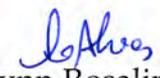
Mestrado Acadêmico em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial

A Banca Examinadora, constituída pelos professores abaixo listados, aprova a Defesa de Mestrado, intitulada "WEB DOC: CONSTRUÇÃO COLABORATIVA DE VIDEO DOCUMENTOS PARA WEB", apresentada no dia 09 de abril de 2012, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial.

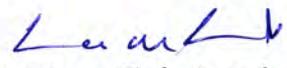
Orientador:


Prof. Dr. Alfredo Eurico Rodrigues Matta

Membro interno:


Prof.ª Dr.ª Lynn Rosalina Gama Alves
SENAI CIMATEC

Membro externo:


Prof. Dr. Cassiano Zeferino de Carvalho Neto
INSTITUTO GALILEO GALILEI PARA A EDUCAÇÃO

Dedico este trabalho aos meus pais.

AGRADECIMENTOS

Nesta longa convivência profissional e de pesquisa acadêmica, muitas pessoas foram de grande importância para a concretização desse trabalho. Gostaria de agradecer aos colegas da Secretaria de Educação da Bahia, Alda Oliveira pelo apoio administrativo sempre com carinho e competência, Yuri Wanderley e Tarcísio Araújo, pela parceria e desenvolvimento do sistema *web doc*, que hoje se encontra disponível aos alunos da rede pública estadual, contribuindo para o Ambiente Educacional *Web* e agregando ferramentas educacionais aos jovens da nossa sociedade. Às colegas Sueli Cabaleiro e Ana Verena Carvalho pelo intercâmbio de conhecimento em torno de conteúdos digitais educacionais, e ao orientador Dr. Alfredo Mata, pela paciência, pelo aprendizado e pelo sábio encaminhamento da aplicação direta desse sistema. Além disso, agradeço a valiosa qualificação das professoras Dras. Lynn Alves e Simone Lucena, que abriram caminho para a defesa deste mestrado, que agora conta com a importante contribuição do professor Dr. Cassiano Zeferino Neto.

Também é preciso agradecer ao amigo e professor Mário Garcia Jr. que experimentou e aplicou o Web Doc em sua turma do curso de Comunicação – Publicidade e Propaganda, aos demais amigos e parentes que acompanharam e apoiaram esse trajeto desde o início, sempre com entusiasmo e incentivo, em especial ao meu marido Bruno Ruas.

RESUMO

Esta pesquisa propõe-se a modelar, desenvolver e testar a suficiência do Web Doc – um sistema gerenciador de vídeos e documentos em um ambiente online e interativo que, através de práticas construtivistas e colaborativas, proporciona o aprendizado a partir da produção de vídeo e material multimídia. Para testar a suficiência do uso do sistema, o Web Doc foi aplicado no Laboratório de Matemática da Universidade Federal da Bahia, onde estudantes universitários, sob supervisão e estratégias pedagógicas, produziram vídeos com demonstrações de modelos matemáticos e compartilharam no ambiente para que colegas e alunos do segundo grau também compartilhassem suas experiências através de comentários, textos, fotos, gráficos, vídeos e qualquer outro material multimídia. A pesquisa tem base em três áreas principais, sendo Educação, Tecnologia e Comunicação. O Web Doc foi desenvolvido na Secretaria da Educação do Estado da Bahia sob a licença Creative Commons, em código livre e está disponível para uso de professores e alunos de rede pública de ensino.

Palavras chave: vídeo, documentos, colaborativo, interatividade, multimídia, ead

ABSTRACT

This research aims to model, develop and test the adequacy of the Web Doc - a videos and documents manager online system, in a interactive environment that, through constructive and collaborative practices provides learning from video production and multimedia. To test the adequacy of using the system, the Web Doc was applied at the Laboratory of Mathematics, in Federal University of Bahia, where students, under the supervision and teaching strategies, produced videos with mathematical demonstrations of models and shared in the environment for colleagues and high school students also share their experiences through comments, texts, photos, graphics, videos and any other material multimedia. The research is based on three main areas, and Education, Technology and Communication. The Web Doc was developed in the Department of Education of the State of Bahia under the Creative Commons license, code-free and is available for use by teachers and students in public schools.

Keywords: video, documents, collaborative, interactivity, multimedia, e-learn

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1. Interatividade como sendo a intersecção entre práxis sociais.	24
Figura 2. Processo de uma construção colaborativa de vídeos.	45
Figura 3. Ambiente de discussões e aprendizagem.	51
Figura 4. Atores.	53
Figura 5. Classe e subclasses.	53
Figura 6. Diagrama de estado.	54
Figura 7. Diagrama de objeto.	55
Figura 8. Diagrama de caso de uso.	56
Figura 9. Diagrama de fluxo.	56
Figura 10. Interatividade como sendo a intersecção entre práxis sociais.	57
Figura 11. Protótipo do <i>web doc</i> no navegador <i>web</i> .	60
Figura 12. Grupo, tratamento e teste.	66
Figura 13. Monitores apresentando resolução de problemas matemáticos através dos modelos.	67
Figura 14. Produção dos vídeos pelos monitores e supervisão pedagógica.	69
Figura 15. Etapas para a análise das variáveis (fonte).	70
Figura 16. Tabela e gráfico simulando a análise de suficiência através de uma pessoa do subgrupo A.	74

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Agrupamento dos aspectos inatos e mediados com base em Vygotsky.	26
Quadro 2. Ambientes mínimos para a EAD <i>on-line</i> .	28
Quadro 3. Ambientes recomendáveis para a EAD <i>on-line</i> .	29
Quadro 4. Ambientes complementares para a EAD <i>on-line</i> .	29
Quadro 5. Características básicas para o ambiente EAD.	30
Quadro 6. Características dos meios quentes e frios.	31
Quadro 7. Habilidades cognitivas envolvidas na construção de hiperfídias.	48
Quadro 8. Habilidades envolvidas na construção de vídeos.	49
Quadro 9. Requisitos do sistema a ser modelado.	50
Quadro 10. Momentos do USO.	62
Quadro 11. Subvariáveis da variável USO.	65
Quadro 12. Observação de interações no sistema.	72
Quadro 13. Itens da entrevista com subgrupo A durante os momentos de teste.	72
Quadro 14. Itens da entrevista com subgrupo B durante os momentos de teste.	73
Quadro 15. Interpretação dos dados do subgrupo A.	73
Quadro 16. Interpretação dos dados do subgrupo B.	74
Quadro 17. Títulos dos modelos matemáticos escolhidos para aplicação.	75
Quadro 18. Observação de interações no sistema.	78

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	11
1.2 OBJETIVO	12
1.3 IMPORTÂNCIA DA PESQUISA	12
1.4 MOTIVAÇÃO	13
1.5 LIMITES DA PESQUISA	13
1.6 QUESTÕES E HIPÓTESES	14
1.7 ASPECTOS METODOLÓGICOS	14
1.8 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO	15
2 EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA	17
2.1 EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA E TECNOLOGIA	17
2.2 AS MÍDIAS E O PROCESSO EDUCATIVO	20
2.3 INTERATIVIDADE	22
2.4 AMBIENTES EAD	25
2.5 CARACTERÍSTICAS PEDAGÓGICAS DO AMBIENTE EAD A SER CONSTRUÍDO	29
3 VÍDEODOCUMENTOS	31
3.1 IMAGEM E COMUNICAÇÃO	31
3.2 ASPECTOS PEDAGÓGICOS DO VÍDEO	33
3.3 O VÍDEO INTERATIVO	36
3.4 COMPACTAÇÃO DE VÍDEO, FORMATOS E DISTRIBUIÇÃO NA INTERNET	39
3.5 O VÍDEODOCUMENTÁRIO	41
3.6 EXPERIÊNCIAS EM PRODUÇÕES COLABORATIVAS DE VÍDEO	42
3.7 VÍDEO HIPERATIVO, CONSTRUÇÃO E APRENDIZADO	45
4 MODELAGEM SISTÊMICA DO <i>WEB DOC</i>	51
4.1 AMBIENTE SISTÊMICO	51
4.2 COMPONENTES	52
4.2.1 Atores e classes	52
4.2.2 Diagrama de estado	54
4.2.3 Diagrama de objeto	54
4.2.4 Diagrama de Caso de uso	56
4.2.5 diagrama de fluxo	56
4.2.6 Relacionamentos virtuais	57
4.3 REQUISITOS TÉCNICOS E FUNCIONAIS	57
4.4 PROTÓTIPO	59
5 METODOLOGIA	61
5.1 MODELO DA PESQUISA	61
5.2 CAMPO EMPÍRICO	67
5.2.1 Sobre os grupos do experimento	67
5.2.2 Sobre o ambiente de informática do experimento	68
5.2.3 Sobre o funcionamento pratico do <i>web doc</i> durante a experiência	69
5.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE INFORMAÇÃO	70

5.4 ESTRATÉGIA PARA ANÁLISE DE DADOS	73
5.5 APLICAÇÃO DOS TESTES	75
6 RESULTADOS	78
7 CONCLUSÕES	83
REFERÊNCIAS	87
ANEXOS	91
ANEXO A – VISÃO GERAL DE CONTEÚDO	91
APÊNDICES	92
APÊNDICE A - INSTRUÇÕES BÁSICAS PARA A FILMAGEM DOS MODELOS	92
APÊNDICE B - TELAS DO SISTEMA WEB-DOC APÓS O PERÍODO DE USO PARA OS CINCO MODELOS MATEMÁTICOS UTILIZADOS	93
APÊNDICE C – FORMULÁRIOS	98

1 INTRODUÇÃO

Essa pesquisa foi inspirada a partir da prática de produção de vídeos colaborativos na *web*, com o objetivo de se obter um sistema gerenciador de documentários. Mais a frente, direcionamos a pesquisa para o gerenciamento de vídeodocumentos voltados para a educação. Desta forma, pautamos o trabalho em três áreas do conhecimento: educação, tecnologia e comunicação. Esse sistema gerenciador de vídeodocumentos, após testado em seu potencial pedagógico, poderia integrar o portal Ambiente Educacional Web da Secretaria da Educação da Bahia, juntamente com outros ambientes virtuais e colaborativos. Como tema do material a ser trabalhado, escolhemos a matemática pelos motivos a seguir.

O Laboratório de Ensino da Matemática e Estatística (LEMA) da UFBA realiza constantes exposições de modelos concretos de matemática, a fim de demonstrar fórmulas, resolver problemas e apresentar, de forma tátil e lúdica, assuntos de matemática, muitas vezes presente no cotidiano de todos. O público visitante, em sua maioria, são alunos de ensino médio, universitários ou profissionais interessados. As exposições do LEMA também são itinerantes e já estiveram em alguns estados do Brasil, porém, a cada deslocamento, o acervo físico e humano depende de grandes esforços financeiros e estruturais. Diante dessa situação, pensou-se na possibilidade de produção de vídeos sobre as demonstrações daqueles modelos matemáticos, mas prontamente surgiu um questionamento: como garantir o aprendizado do público, utilizando o vídeo, se a demonstração daqueles modelos garantiam um aprendizado tátil e presencial? De certa forma, o vídeo “retira” a possibilidade de manuseio do material de demonstração, porém o grande ganho dessa pesquisa foi possibilitar que a produção do vídeo, o compartilhamento e a interatividade dos usuários dentro de um ambiente *web* à distância proporcionasse a construção do conhecimento, a partir da prática colaborativa e interativa entre os participantes.

1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

O problema que interliga as três áreas do conhecimento desse estudo aponta que são insuficientes as soluções computacionais para o uso do *web* documento em educação à distância. Com os pilares da educação, comunicação e

tecnologia, foi proposto um estudo sócio-histórico sobre educação e as mudanças que a tecnologia pode impactar ou não, utilizando o vídeo e a construção colaborativa para o aprendizado.

Diante de uma dimensão de soluções *web* e um imensurável acervo de conteúdos digitais para diversas finalidades existentes hoje na Internet, além do forte crescimento das redes sociais, foi detectado que muito dos avanços nos recursos tecnológicos não proporcionavam o potencial pedagógico adequado às propostas construtivistas em que nos baseamos. O avanço tecnológico apresentou-se como um ornamento aos modelos tradicionais de educação. Desta forma, propomos aprofundar as soluções computacionais, traçando os caminhos pertinentes a uma adequada abordagem EAD, a partir da produção multimídia e colaborativa.

1.2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é modelar, desenvolver e testar uma solução educacional utilizando um sistema on-line de gerenciamento de vídeos e documentos. A proposta de modelagem sistêmica tem como objetivos específicos:

- 1) Estabelecer o modelo educacional a ser trabalhado online;
- 2) Apresentar as características pedagógicas do sistema *web doc*;
- 3) Analisar modelos existentes e encontrar uma solução pertinente para o caso;
- 4) Verificar a proposta, comprovando ou não a suficiência do uso do sistema.

1.3 IMPORTÂNCIA DA PESQUISA

A pesquisa pretende resultar num sistema chamado *web-doc* para compor o Ambiente Educacional *Web* (AEW)¹ da Secretaria da Educação da Bahia, na categoria de Apoio à Produção e Colaboração.² O AEW é um espaço pedagógico

¹ O AEW é resultado de um projeto de pesquisa realizado pela parceria SEC/Uneb com recursos da Fapesb, conforme termo de outorga nº PET0063/2008, publicado no Diário Oficial do dia 31 de agosto de 2008, sob responsabilidade do Grupo de Trabalho de Produção de Conteúdos Digitais Educacionais da Secretaria de Educação do Estado da Bahia.

² Disponível em: <<http://ambiente.educacao.ba.gov.br>>.

multidisciplinar criado para que estudantes e professores possam acessar, compartilhar e construir conhecimentos por meio das tecnologias da informação e da comunicação. Além dos Ambientes de Apoio, o AEW possui as categorias de Conteúdos Digitais, Ambientes Virtuais de Aprendizagem e Espaço Aberto.

O *web doc*, juntamente com todas as ferramentas do AEW, estará disponível para toda a rede estadual de ensino público.

O sistema foi desenvolvido em código aberto e está licenciado pelo *Creative Commons Brasil* - é um projeto sem fins lucrativos que disponibiliza licenças flexíveis para obras intelectuais. Desta forma, o sistema pode ser “baixado” gratuitamente por qualquer usuário, instalado em qualquer servidor, tendo seu código alterado, adaptado e melhorado de acordo com cada propósito. A categoria da licença *Creative Commons* escolhida permite o livre uso, desde que creditada a autoria.

1.4 MOTIVAÇÃO

Desde a infância, nos anos 1980, vivencio com entusiasmo a rápida evolução tecnológica. Experimentei desde computadores pessoais enormes, câmeras filmadoras de ombro VHS, até os dispositivos móveis com amplos recursos de telefonia, gravação de vídeo e interação em redes sociais. Presenciei a popularização da internet no Brasil. Estar à frente do uso de tecnologia sempre me fez pensar em suas consequências no âmbito social. Desta forma, tento unir nessa pesquisa grandes vertentes de apreciação minha: tecnologia, comunicação e educação, com base na minha experiência.

Dois mitos me despertaram um desafio. O entendimento distorcido das pessoas sobre a EAD e sobre o vídeo educativo. Com a vivência profissional em sistemas *web* e produção de vídeo, pude perceber que o audiovisual educacional era sempre referenciado como uma vídeoaula, ou seja, uma aula revestida por uma câmera, e EAD era uma aula revestida por um computador. Considerei que pesquisar, aprofundar e argumentar esses temas seria uma válida contribuição.

1.5 LIMITES DA PESQUISA

As primeiras ideias que impulsionaram esse trabalho sempre giraram em torno dos experimentos referentes ao uso do vídeo para ensino da matemática, através dos modelos concretos que já aconteciam de forma presencial no LEMA/UFBA. As visitas ao Laboratório e o constante convívio com as práticas educacionais dessas exposições em feiras, congressos, escolas e universidades, despertavam o meu interesse em filmar as demonstrações da equipe diante dos alunos como mero registro histórico, o que mais a diante me atraiu para essas filmagens também se transformassem em ferramentas educacionais. O grande desafio, que se tornou um diferencial para a pesquisa, foi a produção do vídeo realizada pelos próprios agentes e personagens envolvidos – que aqui chamamos de monitores - sendo alunos de graduação ou graduados em matemática, que também eram professores de alunos do ensino médio, supervisionados por professores universitários e coordenadores de ensino da matemática. Essa produção de vídeo foi bem absorvida pelos monitores e os auxiliou no aprendizado deles e dos alunos, os quais realizavam as explicações referentes aos modelos.

Uma vez produzidos os vídeos, uma nova limitação que enfrentamos foi o tamanho dos arquivos gerados para a aplicação em um servidor online. Após alguns testes, chegamos ao formato, ao tamanho e à taxa de *bits* adequados à transmissão pela *web*. Embora essa ainda não seja a melhor qualidade do vídeo, levamos em consideração também o uso pelas escolas estaduais na Bahia, que ainda não se encontram em pleno estado de funcionamento, principalmente deparando-se com o tráfego de pesados arquivos e tecnologias avançadas.

1.6 QUESTÕES E HIPÓTESES

Existem soluções EAD para construção de web documentos a partir de vídeos? A produção de vídeo proporciona algum aprendizado? Assistir uma demonstração de qualquer assunto por meio de vídeo consegue passar o assunto com eficiência? A construção colaborativa proporciona aprendizado? Que modelos pedagógicos podem ser absorvidos em uma solução computacional? Como usar ferramentas tecnológicas interativas para um ambiente midiático educacional? Com base no problema, temos o desafio de pesquisar como garantir uma solução

computacional em EAD utilizando produção e compartilhamento de vídeos e documentos. Para isso, é preciso levantar os aspectos educacionais que darão norte ao modelo proposto, como a EAD, as mídias e mediação pedagógica e a interatividade. Em seguida, é preciso levantar as características da imagem e comunicação, do vídeo e seus aspectos pedagógicos e interativos. A produção de documentos multimídias incluindo vídeos, gerenciada no sistema proposto deve ser verificada em sua suficiência ou não, de acordo com os requisitos que a pesquisa direcionou.

1.7 ASPECTOS METODOLÓGICOS

O modelo praxiológico da pesquisa tem como objetivo verificar a suficiência da solução computacional proposta e está pautado em um estudo de caso com as duas variáveis: *web* documento e EAD. O campo empírico estabelecido representa dois grupos de pessoas com perfis diferenciados de acordo com o grau de conhecimento e familiaridade com a matemática. Os instrumentos de investigação foram qualitativos, com observação próxima e direta do uso e comportamento diante do sistema; e quantitativos, com dados mensuráveis coletados durante o período estabelecido.

1.8 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

A primeira parte do trabalho aborda um diálogo entre fontes referente à educação e à tecnologia, já que a pesquisa visa à modelagem de um sistema de apoio educacional e, por ser um ambiente virtual on-line, requer recursos tecnológicos que garantam que o objetivo pedagógico seja alcançado. Além disso, foi necessário um estudo sobre interatividade e ambientes para educação à distancia, para proporcionar as ações de construção coletiva através da internet de forma coerente com a base educacional escolhida.

A segunda parte do trabalho traz um estudo sobre o vídeo, traçado a partir dos estímulos sensoriais da imagem como meios comunicacionais desde a TV até o vídeo interativo na internet, porém o foco dessa pesquisa foi direcionado para o uso do vídeo para educação, compartilhando conhecimentos, práticas e experiências e

construção coletiva. Desta forma, foi projetado e nomeado o sistema em questão, chamado de *web doc*.

A partir da abordagem educacional e videográfica, chegamos ao terceiro momento do trabalho. Trata-se da modelagem sistêmica da tecnologia da informação, onde foram determinadas as características técnicas para o desenvolvimento do *web doc*, desde a interface, armazenamento de dados, até o seu funcionamento interativo e multimidiático de gerenciamento de vídeosdocumentos. A modelagem foi feita usando UML contendo componentes, atores e classes, diagrama de estado, diagrama de objeto, diagrama de caso de uso e diagrama de fluxo.

A quarta etapa do trabalho definiu a metodologia praxiológica, descrevendo o modelo da pesquisa, o campo empírico e os dois grupos dos experimentos, divididos pelo grau de conhecimento e familiaridade com a matemática dispostos a interagirem no sistema. O funcionamento prático do *web doc* nos deu os dados necessários para a coleta de informações e estratégia para análise de dados. Por fim, definimos os instrumentos de investigação para obtenção de resultados após a aplicação do teste.

O último momento do trabalho traz as conclusões do experimento e projeções para abrir caminho a novos aprimoramentos.

2 EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA

2.1 EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA E TECNOLOGIA

A educação no Brasil vem sendo constantemente questionada quando nos deparamos com o desenvolvimento econômico e social do país. Salvo alguns esforços e tentativas inovadoras, ainda pode-se notar a presença de uma educação tradicional, com práticas pedagógicas frágeis e defasadas, resultando numa produção de conhecimento ainda ineficiente.

É possível presenciar as características de uma educação tradicional em muitas instituições, sejam em cursos presenciais ou à distância. A solidez de práticas pedagógicas, oriundas de um longo período na história, apresenta-se disfarçadas por recursos tecnológicos. Desta forma, o processo de ensino-aprendizagem manteve-se, por muito tempo, unilateral e restrito.

O modelo de educação estruturado no Ocidente no século XIX tinha o objetivo de prover os alunos do saber acumulado pela humanidade, representado pela sistematização de informações tidas pela ciência da época como fundamentais, acabadas e verdadeiras, num tempo e espaço de aprendizagem bastante rígidos (ALVES; NOVA, 2003).

No Brasil, por muito tempo, a educação foi também estratégica principal para ascensão da burguesia e de sua lógica social. O ensino, que acontecia através da transferência de habilidades dos mais velhos para os mais novos, também foi instrumento para demonstração de poder sobre outras classes sociais – herança da sociedade senhorial (MATTA, 2002a).

A automação de processos produtivos, a mediação tecnológica, a rapidez e a facilidade dos recursos informatizados representam para a educação, de forma enganosa, uma condição indispensável para o aprendizado.

A EAD já foi fortemente caracterizada pela separação atemporal dos sujeitos envolvidos, podendo-se utilizar de várias mídias, tais como a correspondência impressa, rádio, televisão e internet. Mesmo já existindo a mais tempo do que se imagina, o potencial da EAD ainda não é bem explorado.

No Brasil, os cursos pelo correio iniciaram-se em torno do ano de 1900. Em 1936, houve a chegada dos sistemas radioeducativos (ASSUMPÇÃO, 1999). A televisão trouxe os telecursos nos anos 1970 e a internet impulsionou-se nos anos 1990. Até então, os métodos educacionais, envolvidos por qualquer tecnologia, repetiam o enfoque no processo de ensino para a transmissão de conhecimento.

A educação tradicional parece estar entrando em um período de menor uso, e vem sofrendo forte oposição das pesquisas e estudos mais atuais em educação, mesmo nos processos presenciais. Muitas soluções EAD, porém, permanecem utilizando modelos EAD instrucionais, e não há dúvidas que em alguns casos elas funcionam e cumprem o que se deseja. A aplicabilidade destas propostas, porém, é limitada, e tem levado muitas iniciativas, mesmo que bem intencionadas e tecnologicamente sofisticadas, a deixarem de realizar-se. (MATTA, 2004b, p. 2).

Mas foi somente com a chegada dos computadores pessoais que a EAD adquiriu maior visibilidade e conseqüentemente seu potencial interativo foi aprofundado. O aprimoramento das tecnologias de informação e comunicação contribuiu para uma sociedade em redes interconectadas, transcendendo tempo e espaço e os convencionais canais de emissão e recepção. Confirmando as palavras de McLuhan (1999), na década de 1960, assim como ferramentas mecânicas são extensões no nosso corpo, as novas tecnologias representam extensão do nosso sistema nervoso

No Brasil, existem hoje diversos programas do Ministério da Educação que buscam criar espaços de aprendizagem. O aprimoramento pedagógico pela radiofonia é oferecido pelo governo através do programa Rádio Escola, para a redução do índice de analfabetismo no país, principalmente em áreas de difícil acesso.

Em 1996, o MEC enviou um “kit” tecnológico composto por televisor, videocassete e antena parabólica a mais de sessenta mil escolas públicas para a implantação do programa TV Escola, com o objetivo de capacitar e atualizar professores do ensino Fundamental e Médio. Com o aprimoramento da tecnologia e o passar do tempo, foi criado o DVD Escola com o objetivo de ampliar e modernizar o alcance da TV Escola. Desde 1991, o MEC tem um portal na *web*³ para transmissão de uma grade de programação da TV Escola. O portal funciona também como uma ferramenta de apoio aos professores e alunos que têm acesso aos

³ Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/tvescola/>>.

vídeos, comentários e dicas pedagógicas em diversas áreas curriculares. O programa conta com orientadores educacionais distribuídos em telepostos no Brasil a fim de promover momentos e contatos interativos presenciais entre professores e debatedores dos temas. Atualmente, o MEC e alguns outros portais educacionais continuam a apoiar professores e alunos, oferecendo conteúdos digitais multimídias, como softwares, jogos, vídeos e áudios.

Pela internet, as ações e programas do governo que incentivaram o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas da rede pública foram:

- ProInfo - Programa Nacional de Informática na Educação;
- E-ProInfo - ambiente colaborativo de aprendizagem;
- UAB - Universidade Aberta do Brasil;
- Rived - Rede Interativa Virtual de Educação, para a produção de conteúdos pedagógicos digitais;
- Paped - apoio a projetos que visam ao desenvolvimento da educação presencial e/ou à distância;
- Webeduc - portal de conteúdos educacionais;
- Mídia escola - divulgação e a disseminação das produções;
- Proformação - Programa de Formação de Professores em Exercício, curso EAD, em nível médio, com habilitação para o magistério;
- Mídias na Educação – estímulo à utilização das tecnologias da informação e da comunicação - TV e vídeo, informática, rádio e impressos - de forma integrada ao processo de ensino e aprendizagem.

O professor hoje consegue exercer uma não contiguidade, que o caracteriza como um coparticipante nesse processo de aprendizagem. O perfil de aprendizes atualmente também vem da motivação pessoal ou profissional que se converte em autonomia pedagógica. Todavia, a eficácia de um processo educativo deve estar sob um planejamento de métodos e estratégias adequadas, além de estar em um ambiente sistêmico favorável à interatividade, capazes de manter a gestão e organização de toda essa produção de saber. “A educação autêntica, repetamos, não se faz de ‘A’ para ‘B’ ou de ‘A’ sobre ‘B’, mas de ‘A’ com ‘B’, mediatizados pelo mundo.” (FREIRE, 2005, p. 97).

Ainda na linha de Freire, a constituição da nossa identidade é marcada pela dialética entre o eu e o outro. Conhecer-se como individual é inevitavelmente fazer emergir, no fluxo do tempo, outros “eus”. (SANTAELLA, 1985). Dessa forma, não se pode ignorar a relação do eu com o mundo e o caráter histórico profundo que existe no comportamento e nas formas de comunicação (CRARY, 1999).

O potencial da EAD hoje representa explorar a hipertextualidade de seus conteúdos, a abrangência geográfica, a contribuição dinâmica dos envolvidos e a não linearidade do tempo. A EAD, baseada em práticas pedagógicas adequadas, tem grande eficiência e pode ganhar força sob a mediação das tecnologias, mas não sobrevive se apoiada apenas nestas.

Não mais isolados e distantes, somos uma experiência local exposta ao mundo. Somos comunidades interligadas por afinidades informacionais. O conhecimento nos aproxima num “espaço virtual” cujo “espaço de tempo” é instantâneo. E assim nos configuramos em um presente instável, caminhando para um futuro incerto.

2.2 AS MÍDIAS E O PROCESSO EDUCATIVO

Segundo Freire (1979), educação é comunicação, é dialogo, e não uma simples transferência de saber. É um encontro de sujeitos interlocutores, que buscam a significação dos significados.

A educação é definida como a adaptação da experiência hereditária a um determinado ambiente social. O processo educativo não deve ser concebido como algo unilateralmente ativo, nem devemos atribuir tudo à atividade do ambiente. O meio não é algo de fora imposto ao ser humano. O meio é para o ser humano o meio social, onde, em suas relações com o ambiente, sempre utiliza a experiência social. (VYGOTSKY, 2003).

Vygotsky (2003) também associa o enriquecimento do aprendizado às atividades mediadas. Para ele, o desenvolvimento natural de cada indivíduo é melhorado quando sofre mediação – esta mediação sofrerá transformações ao longo do desenvolvimento do indivíduo. Por exemplo, uma criança irá aprender a andar sozinha, mas, com a ajuda de um adulto, aprenderá mais rápido. Essa distância entre o desenvolvimento real e o potencial (mediado) é denominada de zona de desenvolvimento proximal (OLIVEIRA, 2004).

A intervenção do adulto representa a mediação pedagógica, que pode ser comparada hoje com ferramentas de apoio ou tecnologias. A informática, devidamente aplicada à pedagogia, deve ter o papel de mediadora do aprendizado no sentido de promover a motivação, o acesso à informação e a produção do conhecimento.

Resgatando McLuhan (1999) no aspecto da mediação e a mensagem, a interação entre humanos, máquinas e os meios de comunicação representa um complexo sistêmico completamente interligado e influente entre si.

Para Masetto (2004), a mediação pedagógica pode estar associada às técnicas convencionais e/ou às tecnologias. As técnicas convencionais são representadas pela utilização da mediação como iniciativas de diversificação das aulas em escolas, por exemplo, simulações, dramatizações, jogos de empresas, estágios, excursões, dinâmicas de grupo, elaboração de projetos, dentre outros. As tradicionais aulas expositivas, as leituras e os recursos audiovisuais também representam uma forma de mediação, quando aplicadas para despertar a motivação, descrever experiências, abrir um tema, promover diálogos, etc. Sob as tecnologias, a mediação pedagógica se utiliza de informática, internet e hipermídias, colaborando com um processo mais eficaz e eficiente de ensino. Além disso, colaboram com o aprendizado presencial e à distância. Embora útil, essa concepção permanece um pouco utilitária ou tecnicista, pois traduz a mediação em instrumentos de conexão. As mídias podem contribuir para a prática educativa, no âmbito facilitador da comunicação para compartilhamento de informações e experiências.

A escrita teve um papel impulsionador para a ciência. Mais tarde, correspondência transformou-se em um “meio de transporte” para o conhecimento. Hoje, a informação é imediata, acessível, compartilhada e o saber está em transformação a todo o tempo. As novas mídias não estão surgindo para substituir as tradicionais. Por mais “completa” e multissensorial que pareça, a internet ou a televisão, não há uma hierarquia de prioridades na influência educacional ou profissional. Por exemplo, sabemos que uma boa produção audiovisual veio de um bom roteiro, que por sua vez veio de um bom texto, que foi trabalhado com habilidades de uma equipe, que provavelmente foi oriundo de mentes bem embasadas, procedentes de um bom planejamento, e assim sucessivamente, juntando uma série de componentes que se completam.

O especialista em rádio e televisão educativa, Roberto Salvador, defendia a importância e abrangência do rádio na aplicação de programas escolares. Questionou como um veículo de agrado de todos não agradou a escola, já que a sonoridade é penetrante à sensibilidade dos ouvintes, que decodificam as mensagens radiofônicas, elaboram ideias, criam imagens, produzem fantasias, enriquecem o espírito e consolidam comportamentos (ASSUMPÇÃO, 1999, p.14).

Após os anos 1950, a televisão se estabeleceu como um bem doméstico e um fenômeno social de massa. Depois, prosseguiu com novos equipamentos de imagens que ampliam os universos das telas: televisores tradicionais, novas telas planas, computadores pessoais, telefones celulares e consoles de videogames. Todas as nossas relações com o mundo e com os outros são cada vez mais midiáticas por uma quantidade de interfaces nas quais as telas não cessam de convergir, de se comunicar, de se interconectar (LIPOVETSKY, 2009).

2.3 INTERATIVIDADE

Muito do entendimento sobre interatividade tem importante índole comunicacional, mas não deve estreitar-se apenas a esse aspecto. Para Silva (2002), a interatividade é um recurso que chega às mídias agregando um diferencial tecnológico, que também representa um atrativo mercadológico e um ganho na esfera social, tendo em vista a dinâmica da sociedade em rede. O comportamento da audiência (receptores) deixa de ser passivo, exigindo uma participação na escolha da informação. Por outro lado, os emissores de comunicação de massa se utilizam dessa interatividade para personalizar e “desmassificar” seus produtos, para também conquistar e manter suas demandas. Desta forma, a interatividade proporciona um salto qualitativo na sociedade da informação e as mídias tendem a trabalhar de forma integrada e complementar.

Em poucos anos, a modernização de *softwares* para computadores pessoais estava representada por um botão de “compartilhar” em sua interface. Ou seja, qualquer coisa ganhava um sentido melhor se fosse compartilhado na rede. Mais que uma publicação, conteúdos estavam sendo expostos em busca de interessados, de resposta e de interação com o mundo em rede.

No estudo de Alex Primo (2007) sobre a interação mediada por computador, observamos as especificidades da interação reativa e a interação

mútua. Na primeira, há uma maior e direta relação de estímulo-resposta baseadas em condições iniciais pré-estabelecidas e com o molde transissionista. Embora com essa abordagem informacional, Primo ressalta a relevância da interação reativa para os sistemas de inteligência artificial. Na interação mútua, os interagentes se relacionam em torno de uma problematização e cada comportamento motiva e interfere em cada negociação.

Não podemos desvincular os termos interatividade e interação. Embora com conotações distintas, interatividade e interação abordam a relação entre dois ou mais atuantes e nos dá a concepção de participação recíproca, seja com ações de interferir, influenciar ou intercambiar. Becker e Montez (2004) nos lembram que a interatividade hoje é um termo vulgarizado, sofrendo aplicações diversas e vagas. A interatividade é um adjetivo sedutor a consumidores, espectadores e usuários e é usado como marketing para produtos e serviços. A interatividade esteve bastante associada à tecnologia, nos últimos tempos, em especial aos jogos eletrônicos. É possível nivelar o grau de interatividade nos meios de comunicação, por exemplo, livros, jornais e TV aberta são classificados como pouco interativos, enquanto videogames possuem alta interatividade. Pode-se perceber que a interatividade é fortemente caracterizada pela intermediação de um meio eletrônico.

Alves (2005) ressalva que a alta interatividade que dispomos atualmente proporciona a incompletude do saber através da hipertextualidade. Os caminhos não lineares e a imensa capacidade técnica de interações simultâneas hoje capacitam um número muito maior de comunicantes do que havia há tempos. Essa comunicação em rede possibilita uma interatividade adicionada de imersão, navegação, exploração e conversação. Assim são os jogos eletrônicos, onde os usuários são os seus próprios personagens e agentes transformadores, modeladores e ressignificadores dos seus games.

Na internet, hoje, o usuário já participa da construção do seu universo de informações. Essa participação ativa na construção do saber não tem os moldes unilaterais da educação tradicional, transmissora de conhecimentos. O fluxo de informações contínuo e multidirecional trafega nas vias de comunicação, adicionado do contexto social de cada agente participante. No aspecto educacional, o conhecimento é transmitido e transformado ao mesmo tempo, direcionando a um aprendizado qualitativo e flexível.

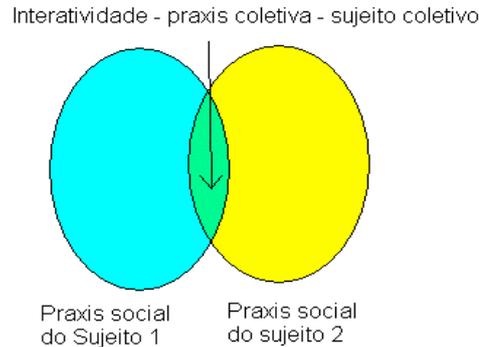
Machado (2007) considera, baseado em Murray, a interatividade como “agenciamento”, uma vez que tudo que vai se desenrolar depende das iniciativas do sujeito. Este sujeito, portanto, é ao mesmo tempo, usuário, espectador, receptor e participador, sob uma perspectiva cambiante de olhares e pontos de vistas.

O elo básico entre educação e interatividade está configurado nos estímulos cerebrais. Na mediação do ensino-aprendizagem, as ferramentas cognitivas são interativas porque relacionam os sistemas pedagógicos a interfaces, pensamentos, respostas, raciocínios e resultados. A concepção de que a interatividade nos ambientes hipermidiáticos é propriedade das ferramentas cognitivas (MATTA, 2006).

Frawley (2000) explica a importante relação entre a hipertextualidade e o construtivismo. Os caminhos hipermidiáticos são traçados através da interatividade, resultando em construções provenientes de contextos somados e reconectados. Ele diz que em uma arquitetura conexionista, todas as informações podem potencialmente ter influência umas sobre as outras. O formato em si desse padrão de atividade distribuído é inerentemente interativo, já que cada local é acessível a partir de outro.

Mais que uma relação comunicacional de emissão e recepção, a interatividade representa a intersecção de ações e práticas sociais dos sujeitos, que, ao terem uma prática comum, a coletivizam e a tornam a própria expressão e vivência da interatividade como contexto comum da interessoalidade, da coletividade composta pela ação construtiva de um sujeito não individual. Nessa linha, é adequado dizer que a interatividade não é o fluxo, e sim a mistura. Ou seja, em abordagem socioconstrutivista de Freire e Vygotsky (2003), o compartilhamento de práxis e vivências entre os envolvidos que objetivam aprender ou construir alguma demanda comum é o índice fundamental de interatividade em um ambiente EAD. (CARVALHO, 2008).

Figura 1. Interatividade como sendo a intersecção entre práxis sociais.



Fonte: Carvalho (2008).

2.4 AMBIENTES EAD

Hoje podemos encontrar na rede diversos ambientes de ensino à distância. Muitas são as tentativas de se modelar sistemas de ensino on-line, abordados pelos recursos tecnológicos contemporâneos disponíveis. A eficiência pedagógica, porém, embasa da mesma forma a educação, seja ela presencial ou à distância. Em outras palavras, as características de um ensino socioconstrutivista não deve ser apenas particularidade de ambientes de aprendizagem virtuais, e sim o alicerce de uma nova educação transformadora.

O surgimento da rede mundial de computadores proporcionou uma mobilidade de conhecimento que nunca se estabiliza, ao sofrer constante interferência dos sujeitos envolvidos. A facilidade de comunicação e acesso através da tecnologia permite que os envolvidos nesse contexto possam contribuir rapidamente com a transformação do conhecimento (ou seja, através do acesso, interação, colaboração, construção).

Para Tenório (1998), o sujeito obtém informação do ambiente em dois estágios: percepção e cognição. Na percepção, a informação é disponibilizada diretamente ao sujeito através dos sentidos. Na cognição, há uma seleção de itens específicos de informação.

Alguns comportamentos (assistir televisão passivamente, por exemplo) são modificados, ou até invertidos, como o fato de "puxar" conteúdo da rede que antes era "jogado" pelos meios de comunicação de massa. Usuários produzem e transmitem seus próprios conteúdos online e interagem com outros usuários e conteúdos, de acordo com afinidades, desejo ou necessidade.

As informações transfiguram-se em temas, que são como imãs, uma vez fomentados atraem rapidamente seus interessados, sejam especialistas, estudantes, amadores, pesquisadores, curiosos, etc. As comunidades virtuais se formam na rede através desses grupos de interesses. O conhecimento apresentado ganha novas opiniões e pontos de vistas, vindos de diversos lugares do planeta, de diversos contextos distintos, mesclando as realidades de cada envolvido. A rede não para de crescer e transformar o conhecimento e agora se organiza melhor impulsionada pelas mídias sociais.

Essa mobilidade da rede, reforça Matta, é característica da transurbanidade que vivemos hoje:

Associações profissionais, fãs clubes, grupos de amigos, amantes de algum esporte, membros de partidos ou agrupamentos políticos, e outros grupos, sempre tiveram uma atuação interurbana e até internacional, mas nunca, como hoje, em tempo real e em sessão ininterrupta. Multiplicou-se pela rede serviços, hoje gigantescos, de associação de pessoas de todos os tipos, etnias, credos e interesses, que interagem, debatem e constroem realidades intercomunitárias e trans-urbanas de forma praticamente incontrolável e incontável. (MATTA, 2002, p. 14).

Moran (2004) associa o aprendizado ao interesse e às percepções de utilidade. Educandos e educadores configuram um ambiente de aprendizagem através da vivência, da relação entre reflexão e ação, experiência e conceituação, da integração entre sensorial, racional, emocional, ético, pessoal e social. Interagimos com o mundo, interiorizamos e devolvemos ao mundo em forma de síntese pessoal.

Nessa mesma linha, Morin (2005) destaca percepções e reconstruções cerebrais com base em estímulos ou sinais captados e codificados pelos sentidos. Para ele, o desenvolvimento deve ter raiz na “[...] aptidão natural do espírito humano para situar todas essas informações em um contexto e um conjunto. É preciso ensinar os métodos que permitam estabelecer as relações mútuas e as influências recíprocas entre as partes e o todo em um mundo completo”. (MORIN, 2005, p. 14).

Oliveira (2004) resgata a abordagem de Vygotsky sobre o aprendizado com a ideia de reconstrução, de reelaboração por parte dos indivíduos dos significados que são transmitidos pelo grupo cultural. Percepção, atenção e memória são funções e podem ser mediadas por conteúdos culturais, deixando de ser mecanismos neurológicos inatos ou uma relação direta com o meio.

Vygotsky (2003) enfatiza os fatores biológicos e sociais da educação, que podemos também agrupar em aspectos inatos e mediação sociocultural, apresentados na figura abaixo.

Quadro 1. Agrupamento dos aspectos inatos e mediados com base em Vygotsky (2003).

Sentidos	Aspectos inatos	Mediação sociocultural
Percepção.	Fisiológica, sensorial.	Internalização da linguagem, conceitos e significados culturalmente desenvolvidos.
Atenção.	Involuntária, através de mecanismos neurológicos.	Processos de controle voluntário, seletivo.
Memória.	Natural, registro involuntário de experiências.	Utilização de signos que provocam lembranças, experiência social.

Fonte: A autora.

Para Freire, a educação deve ter caráter autenticamente reflexivo, buscando a emersão das consciências, de que resulte sua inserção crítica na realidade.

A educação como prática da liberdade, ao contrário daquela que é prática da dominação, implica a negação do homem abstrato, isolado, solto, desligado do mundo, assim como também a negação do mundo como uma realidade ausente dos homens. (FREIRE, 2005, p. 81).

Desta forma, pode-se interpretar os ambientes EAD de acordo com o pensamento socioconstrutivista de Freire (2005) da seguinte forma:

Em relação aos sujeitos:

- Diálogo constante e aprendizado mútuo – educador é educado em diálogo com educando;
- Ausência dos argumentos de autoridade do educador;
- Coautoria – papel ativo de todos na construção do conhecimento.

Em relação ao meio:

- Envolvimento dos homens e suas relações com o mundo simultaneamente;
- Captação e compreensão do mundo dentro de uma realidade em transformação.

Em relação à mensagem:

- Incentivo à reflexão, criatividade e criticidade dos envolvidos;

- Conteúdo programático não é uma doação ou imposição do educador, mas a devolução organizada e sistematizada vinda dos próprios educandos.

Em relação aos métodos:

- Busca do universo temático dos envolvidos para contextualização dos temas;
- Práxis como reflexão e ação transformadora da realidade;
- Investigação da *situcionalidade* histórica e cultural dos temas;
- Codificação - aplicação do tema ao melhor canal de comunicação;
- Utilização de canais visuais, tácitos, auditivos ou todos simultaneamente.

Para Tenório (1998), o ambiente de ensino deve proporcionar a criação do novo, de novas relações e perspectivas através da analogia. Analogias e simulações são motivadoras e provocam interesse, pois tornam as relações mais sólidas entre concreto e abstrato. Os modelos didáticos devem possuir caráter experimental e propiciar a construção do significado no trabalho pedagógico.

Os modelos são importantes instrumentos cognitivos. Em modelos científicos, construídos a partir de analogias, de caráter exploratório, um sistema de relações nítidas, coerentes e significativas é constantemente procurado e incrementado, não se completando necessariamente no momento da criação da analogia, mas buscando como uma tarefa coletiva da comunidade científica no processo de construção do conhecimento. (TENÓRIO, 1998, p. 106).

O desenvolvimento do modelo de um ambiente EAD na internet, com tais características, exige cautela desde o seu design à construção do conteúdo. A assincronia e interatividade são indispensáveis para proporcionar a colaboração atemporal dos envolvidos.

Algumas ferramentas são bastante atrativas, enriquecem, complementam e dinamizam a comunicação do ambiente, porém são dispensáveis para a eficiência pedagógica. Já outras ferramentas são classificadas como fundamentais, transformando os ambientes em essenciais para mediar o ensino a distância. Matta (2004b) qualifica esses ambientes em mínimos, recomendáveis e complementares, como mostram os quadros abaixo.

Quadro 2. Ambientes mínimos para a EAD *on-line*.

Ambientes mínimos	Descrição	Exemplos
Ambiente de apoio à interação dos sujeitos participantes.	Atividades de organização e suporte ao ambiente que proporcionam as primeiras instruções, os primeiros diálogos, o conhecimento do ambiente, etc.	Lista de discussão; Glossário; FAQ de instrução; quadro de avisos; área de <i>downloads</i> .
Ambiente de mediação dos processos de ensino-aprendizagem colaborativa.	Proporcionam o exercício e a prática da aprendizagem em si.	Fórum de discussão.
Ambiente de construção e autoria coletiva.	Produção dos resultados finais construídos pelos envolvidos.	<i>Wiki</i> (escrita colaborativa); FAQ de construção.

Fonte: A autora.

Quadro 3. Ambientes recomendáveis para a EAD *on-line*.

Ambientes recomendáveis	Descrição	Exemplos
Ambiente para interações em tempo real.	Permitem o encontro temporal, síncrono, de sujeitos separados pelo espaço.	Videoconferência; <i>chat</i> .
Ambiente de gestão EAD.	Subsistemas que gerenciam cadastros, inscrições e permissões (senhas de acesso).	Formulários <i>on-line</i> .

Fonte: A autora.

Quadro 4. Ambientes complementares para a EAD *on-line*.

Ambientes complementares:	Descrição	Exemplos
Ambiente para correio eletrônico.	Gerenciamento de mensagens e interações informais através de correio eletrônico independente.	<i>E-mail</i> .
Ambiente gestor de uma área de trabalho dos sujeitos participantes.	Áreas de apoio de serviços ao participante.	Armazenamento; calculadora; sistema de busca; dicionário; tradutor; etc.
Ambiente para interações informais.	Proporcionam encontros relacionados à descontração.	<i>Cyber café</i> .

Fonte: A autora.

2.5 CARACTERÍSTICAS PEDAGÓGICAS DO AMBIENTE EAD A SER CONSTRUÍDO

A tecnologia comporta a inteligência, mas na verdade são as ferramentas cognitivas que promovem essa habilidade. Ou seja, tecnologia, por si só, representa uma base com espaço e ferramentas, embora a sua construção é a maior etapa de aprendizado, e não o seu simples uso. Jonassen, Peck e Wilson (1999) definem um ambiente de aprendizado construtivista “local” onde alunos possam explorar, construir, experimentar, conversar, refletir, enfim, trocar experiências em busca do aprendizado. Sobre uma tecnologia que oferece ferramentas para o desenvolvimento cognitivo, esses espaços não são usados apenas para ver e reter informações.

De uma forma geral, o exercício de construção habilita a inteligência. Pessoal ou coletiva, na arte, na ciência, nos sistemas ou nas hipermídias, o aprendizado não vem de quem usa essa tecnologia como um produto final, mas quem a projeta, quem a pensa, quem a desenha.

Para a construção do modelo EAD a ser trabalhado, devemos pensar em como garantir uma abordagem pedagógica aplicada ao recurso do *web* documento, proposto e detalhado no próximo capítulo. Desta forma, o ambiente que desenvolvemos pretende proporcionar uma educação reflexiva e contextualizada, abrangente e individualizada, sob uma mediação pedagógica capaz de promover vivências e troca de experiências, através de uma comunicação multidirecional; que explore o potencial interativo não só proveniente da tecnologia avançada que dispomos, mas pelos caminhos da hipertextualidade e do conhecimento que se transformam a cada passo; que se utilize das ferramentas mínimas e essenciais ao aprendizado hipermediático da EAD.

De acordo com o pensamento e os quadros apresentados neste capítulo, as características básicas estão reunidas e sintetizadas da seguinte forma:

São apresentadas situações evolutivas que não precisam ser necessariamente temporais, melhor expressadas pelo socioconstrutivismo de Vygotsky (2003). São abordadas as ferramentas que estruturam a segmentação sistêmica da hipermídia educacional, inserindo os ambientes mínimos, pertinentes ao caso, abordados por Matta (2004b). O aprendizado é o resultado construído e externado, embora nunca finalizado, seguindo a essência de Freire. O quadro seguinte identifica os elementos teóricos de Vygotsky e Freire situados na solução EAD sugerida por Matta (2004b). Com esse quadro, pretendemos intercalar as linhas para subsidiar as ferramentas sistêmicas e pedagógicas do *web doc*.

Quadro 5. Características básicas para o ambiente EAD.

Vygotsky	Freire	Matta
<p>O não poder fazer ainda:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contextualização, identificação, agrupamentos. - Informações e instruções. 	<ul style="list-style-type: none"> - Busca do universo temático para a contextualização dos temas. - Investigação da situacionalidade histórica e cultural 	Ambiente de apoio.
<p>O fazer com ajuda/mediação:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Primeiras expressões e interações com o meio. - Exposições de anseios e interesses. - Questionamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incentivo à reflexão, criatividade e criticidade. - Diálogo constante e aprendizado mútuo. - Utilização de canais de comunicação individuais ou simultâneos. 	Ambiente de mediação dos processos de ensino-aprendizagem.
<p>O fazer sozinho:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colaborar. - Construir. - Resignificar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexão e transformação da realidade. - Coautoria. - Captação, envolvimento e compreensão do homem e o mundo, numa realidade em transformação. 	Ambiente de construção e autoria coletiva.

Fonte: A autora.

3 VÍDEODOCUMENTOS

Neste capítulo iremos abordar o potencial do vídeo para a educação em forma de vídeodocumento. Denominamos assim o acervo de documentos em torno de um vídeo com propósito educativo, que servirá de base para a projeção do nosso sistema EAD.

3.1 IMAGEM E COMUNICAÇÃO

A imagem é a estampa capaz de representar uma realidade ou uma projeção. No mundo digital, imagem não pode ser restrita ao nível de interface, deve estender-se ao processo inteiro através do qual a informação pode ser percebida por meio da experiência corporificada (HANSEN, 2004).

O “olhar” clássico sobre a imagem e também sobre o vídeo (no caso clássico, o cinema) foi ampliado. A experiência midiática ultrapassa a tela. O esquema monológico do olhar passa a ser dialógico (MACHADO, 2007).

McLuhan (1999) divide os meios de comunicação entre quentes ou frios, intensos ou não em informações. Descreve a fotografia como uma reflexão do mundo externo fornecendo uma imagem visual exata e repetível que também, juntamente com o cinema, resgata o gesto de registro de experiência.

E assim descreve o cinema e a TV, duas tecnologias imagéticas com “temperaturas” distintas. O cinema representa um meio quente que prolonga um único de nossos sentidos em alta saturação de informação, tem comunicação direcionada, é menos participativo, global e de linguagem abrangente. A televisão, um meio frio pelo seu envolvimento e sensorialidade unificada em resgate à tribalização.

Quadro 6. Características dos meios quentes e frios.

	Quente	Frio
Informação	Muita	Pouca
Sentido	Um sentido prolongado	Sentidos unificados
Participação	Menor	Maior
Linguagem	Global	Tribal
Comunicação	Direcionada	Abrangente
Exemplos	Cinema, rádio, seminário, fotografia	Televisão, telefone, conferência, desenho

Fonte: McLuhan (1999).

Os meios de comunicação, quentes ou frios, tribais ou globais, transitam e transformam a convivência humana. As cidades eram consideradas os centros urbanos, espaços de decisões e discussões, centros de poder e agrupamentos humanos. O surgimento da sociedade informatizada transferiu o ambiente de convivência para os espaços virtuais, gerando comunidades transurbanas. (MATTA, 2002).

Watts (1990) fala da importância do foco comunicacional dos meios de comunicação, em especial da TV, apontando a diferença entre objetivar informação e entretenimento. Em relação aos jornais, por exemplo, a televisão é ruim na comunicação de informações detalhadas. Na TV, se levaria um grande tempo para se ler quatro páginas de jornal em voz alta. Os jornais podem transmitir mais informações, de modo mais rápido e permitindo o ritmo individual de cada leitor. Por outro lado, a grande vantagem do vídeo é poder tornar os fatos vivos e apresentá-los de maneira interessante.

Para Silva (2002), o *novo* espectador passa a não seguir, de modo unitário e contínuo, uma transmissão de TV e aprende através da não linearidade e complexidade do hipertexto. Ele denomina essa nova absorção de “mutação perceptiva”.

A hipertextualidade acontece por causa da integração de mídias em ambientes. O espectador pode fazer leituras, consultas e interações simultâneas diante das camadas de interatividade que cada ambiente ou mídia proporciona. Por exemplo, as TV's por assinatura fazem anúncios comerciais a partir de um botão interativo na tela ou referenciam outra programação paralela, referenciam a internet e as redes sociais, e vice-versa. As mídias fazem referência entre si para garantir a maior abrangência de público possível.

Glauber Rocha, autêntico cineasta baiano de repercussão internacional, definia suas obras como “filmes de imagem e som”. Ao apresentar “A idade da Terra” no festival de Veneza, em 1980, disse: “é um filme audiovisual, [...] não é um filme de enredo, como o teatro”. Em entrevistas, insistia em responder “não quero explicar nada, quero que se veja, que se ouça”. Dessa forma, ele enfatizava a necessidade de uma nova percepção ao cinema não convencional que ele trazia ao público da época. (GLAUBER..., 2004).

Essa “nova” percepção é uma forma de lidar com múltiplos diálogos, informações concentradas e conteúdos móveis. A percepção humana é um canal de

absorção que, diante de uma contextualização, faz com que o indivíduo processe o absorvido e devolva em forma de expressão - construção do próprio mundo.

A comunicação mediada por signos caracteriza o pensamento tipicamente humano, como as ações conscientes controladas, atenção voluntária, memorização ativa, pensamento abstrato, comportamento intencional, etc. A convergência entre a fase pré-linguística do pensamento com a fase pré-intelectual da linguagem forma o pensamento verbal e a linguagem racional, configurando a essência sócio-histórica do homem. O intercâmbio sociocultural é a principal função básica da linguagem e da comunicação (OLIVEIRA, 2004).

O nosso sistema de recepção visual tem a propriedade de reter por um tempo a imagem que já passou, por isso, o olho humano age como um integrador e permite que uma sucessão de imagens paradas possa ser compreendida pelo cérebro como uma imagem contínua. A imagem ganha andamento quando há a sucessão de quadros contendo objetos em movimento. A partir de 15 quadros por segundo, o olho humano já tem uma nítida percepção de movimento, mas, para que a cena tenha uma qualidade ideal, são necessárias 30 imagens por segundo. (FERNANDES; LEMOS; SILVEIRA, 2004).

O modo da imagem da TV nada tem em comum com o filme ou a fotografia – exceto a disposição de formas ou gestalt não-verbal. Com a TV, o expectador é a tela. Ela não é uma tomada parada. Não é fotografia em nenhum sentido – e sim o incessante contorno das coisas em formação delineado pelo dedo perscrutor. (MCLUHAN, 1999, p. 351).

O vídeo pode ser considerado uma sucessão de imagens por segundo. Ainda que estáticas ou dinâmicas, as imagens como meio de comunicação, informação e educação estão aquém de rasas definições. Em seguida, iremos abordar os aspectos educacionais do vídeo, que servirão de base para se pensar no ambiente tecnológico a ser modelado.

3.2 ASPECTOS PEDAGÓGICOS DO VÍDEO

Nos anos 1970, os telecursos vislumbraram a riqueza audiovisual aplicada à educação, embora essa educação vertical ainda estivesse moldada pelas bases tradicionais, como está descrito no capítulo anterior. Agora no século XXI, dispomos da TV Interativa, que absorve poderosas ferramentas em convergência, como a TV

e a internet. Desta forma, o aparato interativo e hipertextual potencializam a não linearidade do pensamento a ser traçado pelos sujeitos espectadores e agentes.

A TV do futuro talvez seja irreconhecível, definida não apenas por canais de TV lineares, embalados e programados por executivos, mas semelhante a um caleidoscópio, milhares de fluxos. Esses fluxos irão misturar conteúdos, programas e colaborações dos espectadores. As audiências irão organizar e reorganizar o conteúdo do jeito que quiserem. Irão acrescentar comentários aos programas, votar neles e, de maneira geral, mexer neles. Ou as próprias audiências irão querer criar os fluxos do zero, com ou sem nossa ajuda. Nesse extremo do espectro, a relação tradicional do “monólogo do transmissor” ao “expectador agradecido” irá desaparecer. (HIGHFIELD, 2003).

Esse discurso do então diretor da BBC na época, Ashley Highfield, representa bem a relação entre a TV e a audiência diante do fluxo de conteúdo nos atuais ambientes tecnológicos (TV e internet). A audiência hoje também é produtora e transmissora de conteúdo. “Chegam ao fim as velhas dicotomias entre cultura e tecnologia, entre arte e comércio, entre lazer e trabalho”. (MCLUHAN, 1999, p. 388). A TV, mesmo sob produção vertical de conteúdo de massa, pode nos suprir de rica coleção cultural, informacional ou educacional de programação. Jonassen, Peck e Wilson (1999) propõem uma reflexão no aprender “PELO” ou “COM” o vídeo. Desta forma, os vídeos trazidos para a sala de aula podem proporcionar um melhor aprendizado quando acompanhados de introdução, análise e discussão prévias, a fim de desenvolver uma visão mais crítica do que passiva em relação ao vídeo.

O vídeo é também um meio de expressão que articula os sentidos através de uma combinação de elementos imagéticos. Merlau-Ponty (1994) aponta elementos importantes da percepção, como as sensações, associações, recordações e atenções. Esses itens também podem ser os pontos chave para a construção de um ambiente de ensino eficiente que coincide com o ambiente “procurado” pelo usuário – um ambiente com mobilidade e personalização. As características pedagógicas integradas às ferramentas de comunicação estarão favorecendo reações em busca de sentidos, condicionados pela nossa experiência e criados pela nossa consciência.

O vídeo deixa de ser um recurso isolado e passa a estar integrado a várias soluções computacionais para diversos fins – medicina, educação, propaganda, segurança, telecomunicação, etc. São registrados desde por câmeras de mão, máquina fotográfica e telefone celular, quanto em câmeras profissionais sofisticadas.

O vídeo adquire facilidade de produção a cada dia, devido à popularidade dos softwares, a portabilidade dos recursos envolvidos e à acessibilidade ao preço da tecnologia. Ou seja, hoje é possível fazer, transportar e exibir vídeos facilmente.

O vídeo pode trabalhar amplamente em diversos conteúdos, de forma tecnicamente fácil e naturalmente didática. Entrevistas, seminários, debates e aulas podem ser complementados com o recurso videográfico, e ainda pode tornar-se interativo quando há uma participação construtiva do público audiente. Desta forma, o vídeo também tem ampla aplicação em meios acadêmicos, corporativos e comerciais.

Nas empresas, muitos vídeos foram usados para treinar funcionários, mas nem sempre tiveram sucesso. Não há interação no uso exclusivo do vídeo e este só funciona se o público tem extremo interesse, afinidade ou necessidade de “aprender” seu conteúdo. O vídeo corporativo vem sendo aprimorado nas organizações, dinamizando e inovando a sua construção.

Fischer classifica os vídeos educativos em três perspectivas que trazem funções úteis à educação. Os vídeos didáticos, cujo objetivo primordial é instruir. Os vídeos temáticos que podem trazer bagagem cultural, histórica, científica, política, artística, dentre outras. E os vídeos não temáticos, que agregam aprendizado de formas diferenciadas, como através da sensibilidade, criatividade, reflexão, etc. Documentários, telejornais, entrevistas, reportagens, ficções - todos são vídeos que trazem informações e representações culturais enriquecedoras capazes de desempenhar funções pedagógicas. (FISCHER, 2001).

Moran (1995) propõem diversos tipos de utilização do vídeo em aula. Ele esclarece que o vídeo é um forte instrumento, que desperta a curiosidade e a motivação para os temas. Pode ser usado como forma de sensibilização, de ilustração, de expressão, como conteúdo de ensino e simulação. Além disso, é uma maneira de se registrar eventos, aulas e experiências. O mais importante não está apenas na simples exibição de um vídeo, mas sim na sua interpretação, na discussão, nos seus questionamentos, nas intervenções, na análise e na sua relação com o conteúdo em estudo.

Os vídeos possuem elementos de articulação importantes para a educação, tais como o jogo de metáforas e metonímias, as colagens, inserções de textos escritos e falados, anamorfoses e dissoluções de figuras e sobreposições de

imagens. Estes elementos, enquanto sistema de expressão, são abordados também por Machado (1993):

Uma semiótica das formas videográficas deve, portanto, ser capaz de dar conta desse fundamental hibridismo do fenômeno da significação na mídia eletrônica, da instabilidade de suas formas e da diversidade de suas experiências sob pena de reduzir toda a riqueza do meio a um conjunto de regras esquemáticas e destituídas de qualquer funcionalidade.

Para Machado (1993), o vídeo não tem mais uma postura parasitária em relação aos outros meios. O vídeo deixa de ser concebido e praticado como uma forma de registro ou documentação e passa a ser encarado como um sistema híbrido de expressão. O discurso videográfico representa uma escritura de imagens - é capaz de reprocessar outros meios e agregar novos valores.

Moran (1995) aborda o vídeo como um elemento sensorial, visual, linguagem falada, linguagem musical e linguagem escrita. Por essa força, o vídeo nos atinge por todos os sentidos e de todas as maneiras. O vídeo também combina a comunicação sensorial-cinestésica com a audiovisual, combina a intuição com a lógica, a emoção com a razão.

É possível vislumbrar um ambiente on-line que utilize o potencial do vídeo para a educação. Este modelo deve ser cuidadosamente elaborado, envolvendo as características relacionadas a conhecimento e usuário, tais como o autodidatismo, adoção do conhecimento em constante fluxo, provocação do raciocínio analítico, envolvimento sensoriais, promoção de possibilidades cognitivas, afetivas e sociais, incentivo à imaginação e percepção pela iconografia, integração de mídias, interação, concepção de novos olhares, decodificação e reconstrução e fuga da tutoria.

3.3 O VÍDEO INTERATIVO

O vídeo foi considerado um objeto passivo por muito tempo também pelo simples fato de trazer a quem o assiste uma sequência linear de transmissão. Transcendendo a limitadas características de objeto sistêmico, o vídeo como ferramenta de comunicação junto à abertura de banda, traz possibilidades de diálogos, discussões e interferências. A tão sonhada e questionada interatividade,

que hoje também já esmaga as TV's digitais, abrange o universo audiovisual, mostrando caminhos e comportamentos direcionados pela tecnologia.

Por muito tempo, foi difícil absorver a ideia da não linearidade no vídeo, já que se tratava de uma sequência cronológica. A própria edição era feita de forma linear. A descoberta da não linearidade de manipulação do tempo e de montagens de sequências foi um grande passo precursor da interatividade no vídeo. O cinema se utilizou dessa técnica tentando apresentar filmes em sequências embaralhadas, permitindo diferentes linguagens e percepções do meio. Alguns programas de TV também experimentaram a interação dos telespectadores na preferência por uma cena final e, desta forma, descobriu que a interatividade era um bom termômetro medidor de audiência. O percurso de uma sequência também já foi utilizado em livros que saltavam de páginas de acordo com a escolha do leitor, mudando o rumo da estória.

Em um mundo mais interativo e direcionado como nos dias de hoje, as transmissões de TV ou vídeo permitem a escolha do conteúdo a ser assistido ou simplesmente a aquisição de mais informações sobre tal assunto. O fato da audiência traçar suas escolhas faz com que a massificação de sua programação seja levemente amortecida pelos "lança-iscas" chamados de "ganchos". Os ganchos e a publicidade numa programação servem para atrair interessados ao próximo passo, onde então a audiência se concretizaria de fato.

O sobressalto da interatividade hoje não é apenas buscar retorno instantâneo da audiência ou saltar de ponto em ponto na linha do tempo. Representa mais que a união dessas duas características que dão consequência à assincronia da sociedade em rede.

Um das maiores provas da interatividade do vídeo pôde ser presenciada com o surgimento do grande portal internacional de publicação de vídeos na internet: *YouTube*.⁴ Depois dele, vieram alguns outros semelhantes, mas será evidenciado aqui por ser o pioneiro a popularizar-se em escala mundial, revolucionando o modo de se produzir, publicar, assistir e compartilhar. O *YouTube* é um serviço que permite a publicação e o compartilhamento de vídeos em recurso *streaming*. O ato de compartilhar vídeos foi uma evolução tecnológica recente do compartilhar textos (*blogs*, por exemplo), e depois fotos e imagens pela internet

⁴ Disponível em: <<http://www.youtube.com>>.

(como os *photoblogs*) - ação que aos poucos se liberta da limitação de banda. A navegação e publicação de vídeos podem ser feitas através de *webcams* e celulares. Os *pockets* vídeos ou vídeos de bolso (de curta duração, poucos *Mbytes* e baixa qualidade) se misturam tranquilamente com as grandes produções. Já é bem comum encontrar vídeos de longa duração e também de altíssima qualidade, mesmo sofrendo compressão. Possivelmente, essa vanglória estará defasada em pouco tempo, mas enquanto a presenciamos, mantemos o entusiasmo.

O puro fato de exibir vídeos não é o grande trunfo dessa análise. O que os jovens criadores do *YouTube* perceberam foram as ricas consequências de necessidades, redes de relacionamento, comportamentos, ética e cultura que o aprimoramento do serviço proporciona. Mais que um cunho comercial, o serviço incorporou essa tendência na qual nossa realidade mergulha, além da certeza de que o mundo precisa mesmo “se transmitir”. O compartilhamento de vídeos pode ser considerado também um fórum videográfico de discussões.

Ao postar um vídeo no seu espaço *YouTube*, os usuários telespectadores podem diretamente comentar com textos, votar, guardar em favoritos, virar fãs telespectadores do produtor, e, melhor ainda, responder com outro vídeo - o chamado “vídeo resposta”. Pode haver réplicas e tréplicas de vídeos sobre o mesmo assunto. Logicamente toda a interação está mediante um cadastro prévio no sistema.

Essa “chuva” de vídeos é uma revolução comportamental, ilustrada por uma matriz multidimensional de *timelines* (linhas do tempo), que se cruzam e se completam no espaço virtual, formando os elos audiovisuais. Os elos são os pontos em comum, pontos de interesse ou pontos de referência entre os seus emissores.

Os vídeos são agrupados por palavras chave e exibidos em primeira página aleatoriamente a qualquer um que acesse o portal. Isso faz com que você tenha sempre uma sugestão a assistir. A visitação de cada publicação cresce a cada semana e há sempre alguém em uma parte de mundo interessado em ver o que você postou. A audiência direcionada não é mais latente nesse novo conceito de ambiente construído por associação de assuntos, informações, publicidade e interesses.

Os vídeos jamais serão elementos passivos novamente, e para completar essa peculiaridade, eles podem ser “diretamente interativos”. Por ser exibido na *web* sob o recurso do *flash*, os vídeos apresentam camadas com botões, *links*, instruções

e uma variedade de elementos que direcionam a outro ponto da linha do tempo, a outro vídeo. Vemos algo semelhante nos canais de TV por assinatura, onde o telespectador pode interagir, através do controle remoto, clicando em certa tecla ao ver sinalização na tela e a partir daí obter informações. Na internet, essas possibilidades de interatividade são mais avançadas e conseqüentemente o direcionamento do usuário.

3.4 COMPACTAÇÃO DE VÍDEO, FORMATOS E DISTRIBUIÇÃO NA INTERNET

Atualmente muitos são os programas caseiros de edição de vídeo. Com esses *softwares*, os usuários podem produzir facilmente seus vídeos pessoais. Devido à necessidade de compartilhamento, os vídeos distribuídos na internet devem sofrer compactação para ficarem mais leves de serem exibidos e mais rápidos de serem trafegados.

Um vídeo captado em modo SD (*Standart Definition*) sem compactação com duração de 30 minutos contém, em média, 6 GB de tamanho, enquanto que o modo HD (*High Definition*) contém, em média, 30 GB. Nessa proporção, pequenos vídeos de 5 minutos, sem compactação, comportam um peso ainda considerável de 2 GB. Em termos de internet, esse tamanho é gigantesco, por isso os ambientes *web* precisam lidar com os vídeos compactados. Atualmente, os sistemas online de compartilhamento e transmissão de vídeos já possuem métodos de compressão que otimizam a relação entre qualidade de imagem e tamanho de arquivo.

Webcams e celulares, na captação de imagens, já geram vídeos compactados. Os formatos mais comuns utilizados hoje são o MOV (*Quick Time*), WMV (*Windows Media*), RMV (*Real Player*), MPEG, DIVx, etc. O nível de compactação pode ser calibrado pelo usuário e pode chegar a um tamanho de 10 MB, com qualidade reduzida, para os mesmos 5 minutos comparados acima.

O DVD possui arquivos em formato VOB, que representam a compactação com qualidade em formato MPEG-2.

Os formatos dos vídeos possuem o requisito de instalação dos seus *softwares* para que possam ser assistidos, o que causa uma limitação na popularidade e na hora da distribuição. O *download* dos vídeos também pode representar uma dificuldade ao usuário de pouca banda ou conexão discada.

As produções desbotadas das *webcams* estão cada vez mais presentes nos lares e trabalhos, na maioria sem muitos cortes ou montagens, oferecendo um olhar automático, direto e mais próximo.

Existem muitos portais de distribuição de vídeo na *web*. Os grandes estúdios ou rede de TV como BBC, MGM, Sony, Warner, Paramount e Universal já fornecem filmes na internet sob demanda dos usuários, semelhante à logística de TV por assinatura. O vídeo on demanda (VOD) é uma prática comum também no Brasil e brevemente estará massivamente popularizada nas TV's interativas.⁵

Para amenizar o problema da lenta transmissão pela internet, o recurso que mais ganha uso é o *streaming*. Através dele, é possível assistir o vídeo à medida que está sendo carregado na máquina, sem precisar o seu *download* completo. Para garantir a portabilidade nos formatos, os vídeos estão sendo confeccionados e embutidos no *flash*. Dessa forma, pode ser assistido em qualquer *browser* (navegador) que tenha o *plug-in*, não precisando da instalação de diversos programas.

Vídeos na internet trouxeram um novo comportamento de assistir. Há poucos anos parecia estranho sentar-se na frente de um monitor de computador para assistir um filme. Jovens e adultos buscam na internet seus programas, séries e filmes prediletos e conseguem baixá-los para seus computadores pessoais. Essa grande tendência de compartilhamento de músicas e vídeos terá que sofrer uma revisão na indústria de compra, venda e distribuição. O acesso ao material está cada vez mais fácil. O propósito dessa geração de usuários não é comercializar, e sim obter, chegar a esse material.

Com a banda larga mais presente e mais rápida, com a popularização de computadores portáteis e a compactação com menos perda de qualidade de imagem, vídeos e filmes feitos para exibições em cinema chegam às casas e chegam também aos *laptops* pessoais. Tudo isso mostra um grande direcionamento de audiência. Diferente das primeiras transmissões de TV, hoje o público diferenciado começa a escolher o que buscar, ao que assistir, e não mais submete-

⁵ Outros exemplos de portais que distribuem audiovisual na internet, sites sobre animações, documentários, curtas metragens, festivais, etc. (PÉRGOLA, 2004): www.eveo.com; www.atomfilms.com; www.animamundiweb.com.br; www.caribevision.com; www.portacurtas.com.br; www.e-movies.com.br; www.pepafilmes.com.br; www.icast.com; www.anteve.com; www.cameraplanet.com; www.fififestival.net; www.fluxusonline.com; www.justoaqui.com.br.

se a uma programação geral e massificada; afinal o ser humano tem uma contextualização comum, mas também individualizada.

3.5 O VÍDEODOCUMENTÁRIO

Nesse estudo não iremos aprofundar a definição de documentário como estilo cinematográfico, mas iremos permear aspectos do documentário a respeito do “documentar”, da linguagem dialógica, asserções, experiência e sujeito.

Pela origem da palavra, os documentários são caracterizados pela documentação, ou seja, pela reunião de dados videográficos que registram, interpretam, comprovam ou comentam um tema.

Documentários também podem ser considerados como transformadores por meio da interpretação da realidade e do uso da percepção de equivalentes simbólicos para fazer um julgamento do valor enfático em termos sociais (MUSBURGER, 2008).

Ramos (2008) caracteriza o documentário hoje como uma narrativa basicamente compostas por imagem/câmera, podendo estar acompanhadas também de animações, carregadas de ruídos, música e fala, para as quais nós espectadores olhamos em busca de asserções sobre o mundo que nos é exterior.

Pelo caráter heterogêneo da narrativa fílmica - fala, som e imagem - (MACHADO, 2007), o documentário abordado como um vídeo de conteúdo focado e específico, traz uma linguagem videográfica de características educativas, pois podem trabalhar sobre uma estrutura informacional didática. Por exemplo, uma reunião de depoimentos, com opiniões sobre determinado tema, montados em um vídeo, pode ser uma grande fonte de informação crítica que proporciona um rico aprendizado sobre o assunto em questão. Por outro lado, a edição de imagens e a forma como a narrativa se apresenta, pode representar uma verdade “manipulada”. De qualquer forma, o caráter documental dos vídeodocumentários tangencia uma abordagem crítica, pois estamos evidenciando um ponto de vista – o de quem a construiu.

Os recursos audiovisuais aliados a um argumento ajudam a “visualização” de um ensinamento e promovem a imaginação das referências abstratas. Nesse aspecto, o vídeo pode ser considerado um elemento gerador de sensações e

recordações, onde o conhecimento aparece em um sistema de substituições de imagens que anunciam outras impressões (MERLEAU-PONTY, 1994).

De acordo com Fischer (2001), mesmo os vídeos de princípio não educativo podem desempenhar funções pedagógicas relevantes no processo de ensino-aprendizagem, como motivar, contextualizar, aprofundar, diversificar pontos de vista, questionar, auxiliar a compreensão de conceitos, etc. Filmes ou desenhos, documentários temáticos ou ficcionais, antigos ou contemporâneos, os vídeos podem oferecer notável alcance educacional.

Franco (1997) chama a atenção para a importância do aprendizado pelo envolvimento sutil do entretenimento, o que considera umas das qualidades primordiais do teledocumentário educativo. As narrativas de construção de vídeos cinematográficos abordam linguagem adequada ao objetivo e expõem o modo de pensar de seu autor. Não só como expressão de pontos de vista, o documentário é considerado uma poderosa ferramenta para a educação pela própria natureza de produção de conhecimento.

Para Ramos (2008), os argumentos na linguagem documentarista são expostos predominantemente em forma de diálogo. Através das entrevistas e depoimentos, o documentário engloba uma tendência participativa com essa nova forma de enunciar. Mesmo que as asserções sejam provocadas apenas pelo cineasta, continuam dialógicas. O documentário se caracteriza como narrativa que possui vozes que falam do mundo, ou de si.

Como definiríamos um documentário participativo onde seus elementos fossem fornecidos pelo autodirecionamento dos enunciados assertivos dos seus próprios autores? Por exemplo, como seria um documentário não linear, com diálogos, arquivos, outros documentos de referência, *hyperlinks*, entrevistas, reunidos de forma inacabada em um ambiente interativo, com sua própria narrativa?

3.6 EXPERIÊNCIAS EM PRODUÇÕES COLABORATIVAS DE VÍDEO

Em 2007, o escritor Paulo Coelho publicou o livro *A bruxa de Portobello*, construído a partir de muitos depoimentos sobre a personagem. A partir do livro, foi produzido o filme colaborativo *A bruxa experimental*, onde o escritor convocou seus leitores a enviarem vídeos inspirados no livro, que seriam editados em um longametragem de 150 minutos. Foram selecionados 15 dentre os seis mil vídeos

enviados pelo público. A produtora do filme, Elisabetta Sgarbi, explicou que o resultado é um filme linear, e não simplesmente uma colagem de vídeos.⁶

Em 2006, a banda novaiorquina *Beastie Boys* lançou um DVD dirigido por Adam Yauch, que contém imagens gravadas pela audiência durante um show. Foram distribuídas 50 câmeras para o público, com a instrução de gravarem tudo sem apertar *stop*. Ao final do show, a platéia devolveu a câmera. O resultado do vídeo final composto de vários ângulos trouxe uma riqueza de imagens e detalhes àquela produção que, embora colaborativa, foi direcionada pelos produtores da banda.

Inspirada nesse contexto, logo após o show da banda inglesa *Keane* no Brasil, em março de 2009, reuni-me com alguns fãs para propor a reunião do material gravado de cada um através de celulares e câmeras pequenas. No primeiro encontro que foi presencial havia pouco mais de meia dúzia de pessoas. A ideia foi lançada em um fórum do *Orkut* onde a comunidade virtual de fãs da banda ficaram sabendo do projeto, o *Our eyes on Keane*.⁷ O público, que assistiu e gravou algumas músicas durante os shows no Brasil, enviou os seus arquivos em qualidade original para o *e-mail* do projeto. Divulgamos a ideia durante dois meses para receber o maior número de vídeos possíveis de cada música, e assim poder começar as edições. Essa mesma metodologia foi repetida por mim mais duas vezes em anos consecutivos, para a produção de DVD's colaborativos, com bandas internacionais, em 2010, o *Coldplay*⁸ e, em 2011, o *U2*.⁹

Fui a responsável pela edição desses vídeos e ao longo do tempo compartilhava cada música finalizada no *YouTube* e recebia o retorno, crítica e apreciação dos colaboradores e fãs. Ao final das edições, o DVD era montado e disponibilizado gratuitamente para *download*. Além das músicas dos shows, os DVD's continham o minidocumentário colaborativo dos fãs gravado antes dos shows, desde a compra de ingressos até a espera do espetáculo.

Esse momento não é uma ideia pioneira, mas sim uma tendência mundial proporcionada pela tecnologia e pelas redes sociais.

⁶Disponível em: <<http://g1.globo.com/Noticias/Cinema/0,,MUL1159768-7086,00-EM+CANNES+PAULO+COELHO+ANUNCIA+LANCAMENTO+DE+FILME+COLABORATIVO.html>>
Acesso em: 19 maio 2009.

⁷ Disponível em: <<http://eyesonkeane.blogspot.com/>>.

⁸ Disponível em: <<http://brazilintehnicolor.blogspot.com/>>.

⁹ Disponível em: <<http://dvd.u2br.com>>.

O “motor” que sustenta esse produto colaborativo é a força do interesse em comum. É a vontade de sujeitar-se ao produto, no mundo, como o sujeito onisciente da literatura. Bakhtin traz a expressão “polivisão” ou jogo de olhares que se encaixa nesse resultado, cuja visão final torna-se privilegiada e abrangente, pois traz o melhor ângulo de cada sequência na linha do tempo. A ubiqüidade - ou seja, o poder do olho enunciador de penetrar nas coisas como um observador invisível e totalizador - transforma as câmeras de cada um, de cada olhar que tudo preenche e povoa todos os lugares para obter a visão ideal (MACHADO, 2007).

Paralelo a esse projeto, aconteceram outros pelo mundo. A facilidade tecnológica de gravação e compartilhamento torna possível a realização de desejos em comum, latentes na sociedade. Para tudo acontecer, é fundamental um ambiente virtual tecnológico capaz de reunir ferramentas de discussão, armazenamento e comunicação, listado abaixo:

- Para organizar e fomentar as discussões e divulgação do projeto, foi utilizado inicialmente o site de relacionamento *Orkut* e posteriormente o *Twitter* e *Facebook*;
- Para divulgação mundial do projeto, foi publicado no fórum oficial da banda na Inglaterra;
- Para centralizar as informações, cronologia e publicações acerca do projeto, foi criado um *blog* gratuito a partir do serviço *Blogspot* da *Google*;
- Para o envio do material bruto em boa qualidade, foi utilizado o serviço tradicional dos Correios (em caso de mídias físicas) ou os serviços online do *Sendmail* e *Megaupload*, que permitem envio ou armazenamento, respectivamente, de arquivos pesados em *Megabytes*;
- Para o compartilhamento em *streaming* dos vídeos editados, foi utilizado o serviço *YouTube*;
- Por fim, para o *download* do DVD completo finalizado foram utilizados os serviços de *Torrent* (P2P) e *Megaupload*.

O processo construtivo geral desse projeto pode ser ilustrado pela figura abaixo:

Figura 2. Processo de uma construção colaborativa de vídeos.



Fonte: A autora.

Com a popularização de práticas colaborativas nas redes sociais, podemos tomar por base essas características para a idealização de um ambiente completo, comportando as mais completas ferramentas de interatividade para a construção em rede.

3.7 VÍDEO HIPERATIVO, CONSTRUÇÃO E APRENDIZADO

O *web* documentário é um novo recurso que se utiliza do ambiente interativo da *web* para apresentar uma construção narrativa composta de textos, fotos, gráficos, vídeos e *hyperlinks*. Neste cenário, podemos tratar o vídeo como elemento central de um sistema com ricas aplicações pedagógicas, a fim de proporcionar um espaço para a “mistura” de práticas sociais.

O *web* documentário representa um documentário hiperativo, que pode ser definido como um agrupamento de vídeos, disponibilizados de forma não linear, em um ambiente virtual, englobando o potencial do vídeo e da hipermídia, de forma a explorar a proposta construtivista que a tecnologia nos facilita no mundo contemporâneo.

O sócio-construtivismo, na medida em que propõe a formação de sujeitos críticos que agem sobre o conhecimento, levou a que se desenvolvessem novas ferramentas para o ensino-aprendizagem. É no interior dessa concepção de ensino que pensamos o *web*-documentário como uma ferramenta que propicia a autonomia, a interatividade e a cooperação no processo de aprendizagem. (TOMBA, 2002).

Assim como na literatura, o autor e o assunto são componentes do filme. Desta forma, narradores observadores, oniscientes e reflexivos também caracterizam e diferenciam o documentário expositivo, de observação e reflexivo. Já o documentário interativo, nos lembra Yakhni (2003), acontece quando há o encontro entre o "eu" e o "outro", ou seja, realizador, sujeitos e audiência, conduzindo-se juntos a um resultado. Essa forma de realização cinematográfica com maior aderência à realidade é chamada de Cinema Direto ou Documentário Interativo. "O cinema direto trouxe uma nova dimensão ao documentário trazida pela palavra flagrada em sua espontaneidade, a dimensão da verdade no plano das relações humanas". (YAKHNI, 2003).

Penafria e Madaíl (1999) enfatizam que o documentário em suporte digital foge ao puro caráter enciclopédico e agrega interatividade, dinâmica de movimento, ergonomia das aplicações, funcionalidade coerente e a sincronização audiovisual, permitindo maior assimilação e vivência entre o usuário e a temática abordada.

Penafria (2001) ainda ressalva que "o documentário não deve ser visto apenas como um meio para transmitir determinada realidade. A partir do momento em que se decide fazer um documentário, isso já constitui uma intervenção da realidade".

Tomba aborda os mecanismos cognitivos do *web*-documentário como ferramenta pedagógica que propiciam aos seres humanos a assimilação e difusão do conhecimento. Considera o documentário enquanto documento contemporâneo e peça cinematográfica, uma fonte de conhecimento e expressão da realidade. Trata-se do caráter documental revestido pelas novas tecnologias. Sendo assim, essa expressão fílmica possibilita diversas representações e interpretações que alimentam o imaginário de quem constrói e de quem recebe, resultando em um processo sucessivo e interminável de construção e criação de novas "realidades". (TOMBA, 2002).

Desta forma, o vídeo em meio digital é capaz de reprocessar um ponto de vista do autor através do seu vídeodocumentário e sofrer interferências de telespectadores, também capazes de reprocessar suas interpretações e mútuas interferências.

Para Jonassen, Peck e Wilson (1999), a tecnologia deve ser usada no processo socioconstrutivista ajudando os estudantes a articular e refletir na base de seus conhecimentos como unificador de um conhecimento construído e

compartilhado. Sendo assim, a tecnologia deve ser usada para engajar estudantes em:

- aprendizado ativo – onde exploram e manipulam os componentes e parâmetros de ambientes tecnológicos e observam resultados de suas ações;
- aprendizado construtivista – onde articulam o conhecimento atual, aprendido e refletido e suas interferências em contextos sociais e intelectuais;
- aprendizado intencional – onde determinam seus próprios objetivos, regulam e gerenciam suas atividades;
- aprendizado autêntico - onde examinam e tentam resolver problemas do mundo real;
- aprendizado cooperativo – onde colaboram e negociam com o meio social os propósitos e resultados do que foi construído.

Lehrer (2000) define a hipermídia como uma escrita eletrônica que combina múltiplas formas de mídia e descreve o *link* como a associação de nodos informacionais. Em composição de documentos hipermidiáticos, o uso dos *links* não é uma mera questão de escolha do navegante. A autoria de hipermídia envolve pensar no que expor, traduzir ideias em texto e lidar com metas retóricas relativas à audiência e propósito. O emprego dos *links* deve transcender o papel de quebra de página, ou de navegação do “passo seguinte”.

O design instrucional, que segue um padrão tutorial, detém limitações quando “orienta” a direção da prática, ou seja, estreita e determina o percurso do desenvolvimento dos agentes envolvidos. Ao contrário disso, a composição colaborativa de hipermídia amplia e tece múltiplos caminhos.

De acordo ainda com Lehrer (1994), a criação de hipermídia desenvolve habilidades com base em quatro processos cognitivos básicos: planejamento, transformação, avaliação e revisão.

O planejamento envolve entendimento e decisões frente ao problema, além de posicionar responsabilidades entre a equipe. Planejar também desenvolve idéias sobre a estrutura do documento, segmentando e encaixando temas, assuntos, etc. A etapa seguinte é onde acontece a transformação de informação em conhecimento,

ou seja, a distinção de informações de forma sistemática. Transformar exige pensar como representar e categorizar a idéia, traçando (ou “linkando”) sua relação com outros caminhos. A avaliação é o momento de alinhar os objetivos aos resultados através do *feedback*. Por fim, o fechamento do ciclo e, como qualquer composição convencional, requer muitas revisões. Os componentes cognitivos são apresentados por Lehrer (1994) conforme o quadro abaixo.

Quadro 7. Habilidades cognitivas envolvidas na construção de hipermídias.

Componente	Habilidades básicas envolvidas
Definição da natureza do problema	Questionamento
Decomposição do problema	Colaboração da equipe
Gerenciamento do projeto	Estabelecimento de tarefas, responsabilidades e cronogramas
Procura de informação	Técnicas de busca e uso palavras-chave em busca eletrônica
Desenvolvimento de nova informação	Entrevistas, questionários, etc.
Seleção de informação	Análise de dados, sumarização, anotação
Organização de informação	Uso de ferramentas de base de dados e mapeamento semântico
Representação de informação	Produção e edição de vídeo, som e imagem.
Avaliação	Articulação de intenções, retorno do público, uso de ferramentas de exposição
Revisão	Realimentação e incorporação do projeto como objeto de pensamento

Fonte: A autora.

A produção de um vídeodocumentário se assemelha também à autoria de hipermídias em alguns aspectos, por exemplo, na não linearidade, no árduo planejamento, na organização e segmentação dos assuntos, no estudo do público alvo (ou telespectador) e na busca de sua atenção, no uso mais apropriado da linguagem de acordo o propósito.

Para Watts (1990), planejar uma produção de vídeo é raciocinar em imagens. Assim como um escritor agrupa seus pensamentos em parágrafos, um produtor de vídeo encadeia pensamentos em sequências visuais.

Jonassen, Peck e Wilson (1999) também ressalvam a importância da produção de vídeos no aprendizado. Muito similar ao *design* de hipermídia, essa construção requer aprendizes ativos e cooperativos, requer pesquisa, organização, engajamento e criatividade. O uso pedagógico do vídeo em atividades de produzir, gravar e depois assistir desenvolve a familiaridade com a câmera, análise da sua imagem e expressão e habilidade de falar ao público. Além disso, o envolvimento de equipes na produção promove aprendizado construtivo, intencional, autêntico e cooperativo. Na transformação estudantes em *videomakers*, são apresentadas algumas atividades como exemplo:

- Âncora – busca de um macrocontexto realístico do cotidiano a fim de argumentar, pensar e resolver problemas;
- Apresentação de programa – condução de um assunto no desafio de dissolver a autoridade do professor entre os alunos e suas perscrutas;
- Notícias – produção e transmissão diária de notícias;
- Entrevistas – condução de diálogos;
- Vídeodocumentário – busca da observação, análise e controvérsias de temas para a expressão do seu argumento;
- Videoteatro – traduzir ideias e eventos para um diálogo;
- Videoconferência – utilização da tecnologia para promover discussões interativas e interligar comunidades distantes geograficamente.

Desta forma, também são extraídas da produção de vídeo componentes de planejamento, transformação e avaliação que permitem o desenvolvimento de habilidades básicas, em analogia ao quadro anterior referente à construção de hipermídias. (JONASSEN; PECK; WILSON, 1999).

Quadro 8. Habilidades envolvidas na construção de vídeos.

Componente	Habilidades básicas envolvidas
Âncora	Resolução de problemas
Apresentação de programa	Concepção intuitiva, autenticidade, construção de identidade e estilos, domínio de um tema
Noticiário	Busca da qualidade e engajamento, envolvimento com <i>deadlines</i> (prazos)
Entrevistas	Discussão de temas e idéias, questionamentos, cruzamento de polêmicas e desenho de conclusões
Vídeodocumentário	Formação de estudantes etnográficos a partir de seu propósito e ponto de vista
Videoteatro	Analisar diálogos, interpretar, desinibir
Videoconferência	Discussões síncronas

Fonte: A autora.

Por trazer amplas tarefas, a construção de vídeo utilizada na educação pode conduzir naturalmente aptidões de cada envolvido em seções que lhes sejam mais confortáveis. Inúmeras equipes podem ser formadas entre os aprendizes, que se especializam em todo o processo de construção ou simplesmente em detalhes específicos a cada tarefa ou para determinado objetivo, projeto ou programa. Essas

habilidades, que também representam etapas de produção/construção, envolvem basicamente: planejamento e ideias, pesquisa, redação, roteiro, cenários, entrevistas, locução, musicalização, sonorização, edição, videografismo e *design*, publicidade, reportagens, etc.

De forma mais específica, a construção de vídeo pode ser uma poderosa atividade de aprendizagem socioconstrutivista, modelado sobre o *web* documento proposto a seguir e denominado *web doc*.

Quadro 9. Requisitos do sistema a ser modelado.

REQUISITOS ENQUANTO:		
Sistema	Ambiente EAD	Prática socio-construtivista
Cadastro, identificação, acesso, instrução, gerenciamento e organização	Apoio a interação dos sujeitos participantes	Contextualização cultural e compartilhamento de práticas individuais
Fórum assíncrono de vídeo e texto	Mediação dos processos de ensino-aprendizagem	Exposição de anseios, interesses e discussões
Armazenamento, transmissão e ressignificado dos vídeos	Construção e autoria coletiva	Colaboração e transformação da realidade

Fonte: A autora.

4 MODELAGEM SISTÊMICA DO *WEB DOC*

4.1 AMBIENTE SISTÊMICO

De acordo com as características construtivistas apresentadas nos capítulos anteriores, a modelagem sistêmica do *web doc* (sistema para gerenciar *web* documentos a partir de um vídeo) tem a proposta de disponibilizar uma arena de discussões através do vídeo situada em um ambiente educacional *on-line* que utilize o potencial do *web* documento.

Figura 3. Ambiente de discussões e aprendizagem.



Fonte: A autora.

Com base no quadro apresentado anteriormente, percebe-se que sistema proposto permeará entre características de meios quentes e frios, como apresenta McLuhan (1999). Com muita informação em diversos formatos (vídeo, texto e imagem), o ambiente se caracteriza como um meio quente. Já pela maior participação, o ambiente é um meio frio. Pela comunicação, o ambiente é híbrido, quente e frio, porque tanto se comporta de forma direcionada como global.

Os espaços urbanos de decisões e discussões mencionados por Matta (2002) no capítulo anterior, aqui representam espaços de convivência no *web doc*, gerando comunidades transurbanas.

A exibição de vídeos dentro de um ambiente sistêmico *on-line* cria uma nova abordagem videográfica, interferindo, inclusive, nos argumentos da linguagem pelo fato de estar em uma mídia diferenciada e relativamente nova. Nova no sentido da percepção transformada que as comunidades virtuais proporcionam. Desta forma, a disposição de elementos, a segmentação dos vídeos, a qualidade das produções de cada vídeo, a navegabilidade, a leveza do *webdesign* e os elementos de interatividade serão fundamentais para ressignificar a proposta do ambiente.

O que será modelado no *web doc* é proveniente das ideias e características apresentadas no capítulo anterior.

O *web doc* apresenta uma narrativa própria, explorando o potencial hipermediático do ambiente para, desta forma, combinar elementos imagéticos e percepções, segundo Merlau-Ponty (1994).

Forma um sistema híbrido de expressão, transforma o sujeito enunciador, como disse Machado (2007), e fará com que não apenas se lide com símbolos e imagens e sim com todos os elementos de interatividade que serão desenvolvidos.

Com uma diversidade de estilos e categorias, o *web doc* resultará na unificação de vídeos didáticos, temáticos e diferenciados, como acrescentou Fisher (2001), a fim de motivar, contextualizar, aprofundar, diversificar pontos de vista, questionar e auxiliar a compreensão de conceitos.

O aprendizado será ativo, construtivista, intencional, cooperativo e autêntico. Com o *web doc* será possível aprender COM o vídeo e não PELO vídeo, segundo Jonassen, Peck e Wilson (1999).

O *web doc* traz a essência do documentário interativo, como nos lembrou Yakhni (2003), onde há o encontro entre o "eu" e o "outro", ou seja, realizador, sujeitos e audiência, indo juntos a um resultado e reprocessando pontos de vista.

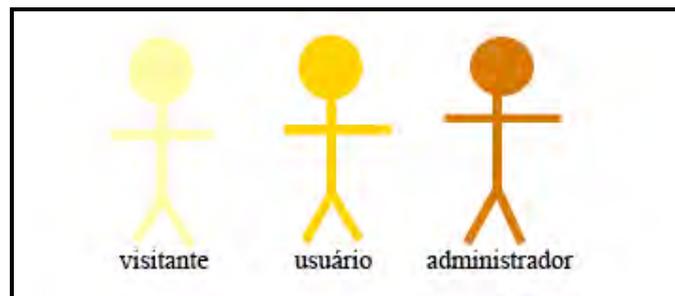
Todo sistema interage com atores humanos ou autômatos que utilizam o sistema para algum propósito e esses atores esperam que o sistema se comporte com as maneiras previstas (BOOCH, 2005). Para que o sistema seja projetado com padrões universais de desenvolvimento e processos, representaremos a linguagem UML.

4.2 COMPONENTES

4.2.1 Atores e classes

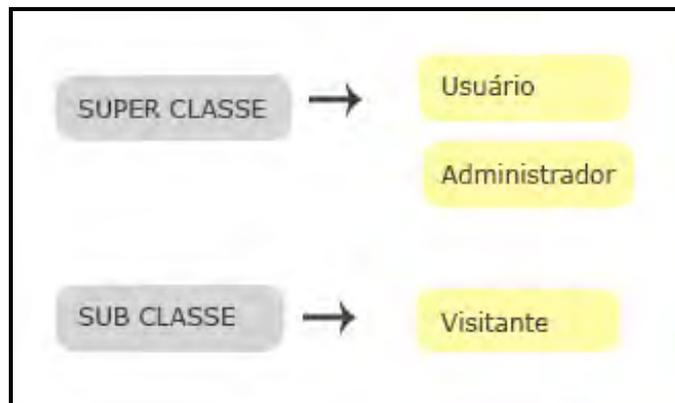
Os agentes que farão uso do sistema serão usuários e administrador (super classe). Os usuários podem ser estudantes, educadores e visitantes (subclasses). O administrador estará responsável pela montagem e organização do ambiente e supervisão de funcionamento. A diferença entre visitante e usuário é o nível de interação; os visitantes podem navegar pelo sistema, mas só o usuário (cadastrado) pode interagir, gerenciar e contribuir. O administrador tem o nível de permissão maior no sistema, podendo controlar, inserir e excluir interações, objetos, processos e usuários.

Figura 4. Atores.



Fonte: A autora.

Figura 5. Classe e subclasses.



Fonte: A autora.

O objeto usuário possui níveis de permissões de acordo com seu cadastro prévio no sistema, modificando assim seu comportamento. O cadastro gera uma

identificação (ID) e senha que habilita o usuário a alguns níveis de acesso específico.

4.2.2 Diagrama de estado

Os atores participantes do processo sofrem os estados abaixo:

Figura 6. Diagrama de estado.



Fonte: A autora.

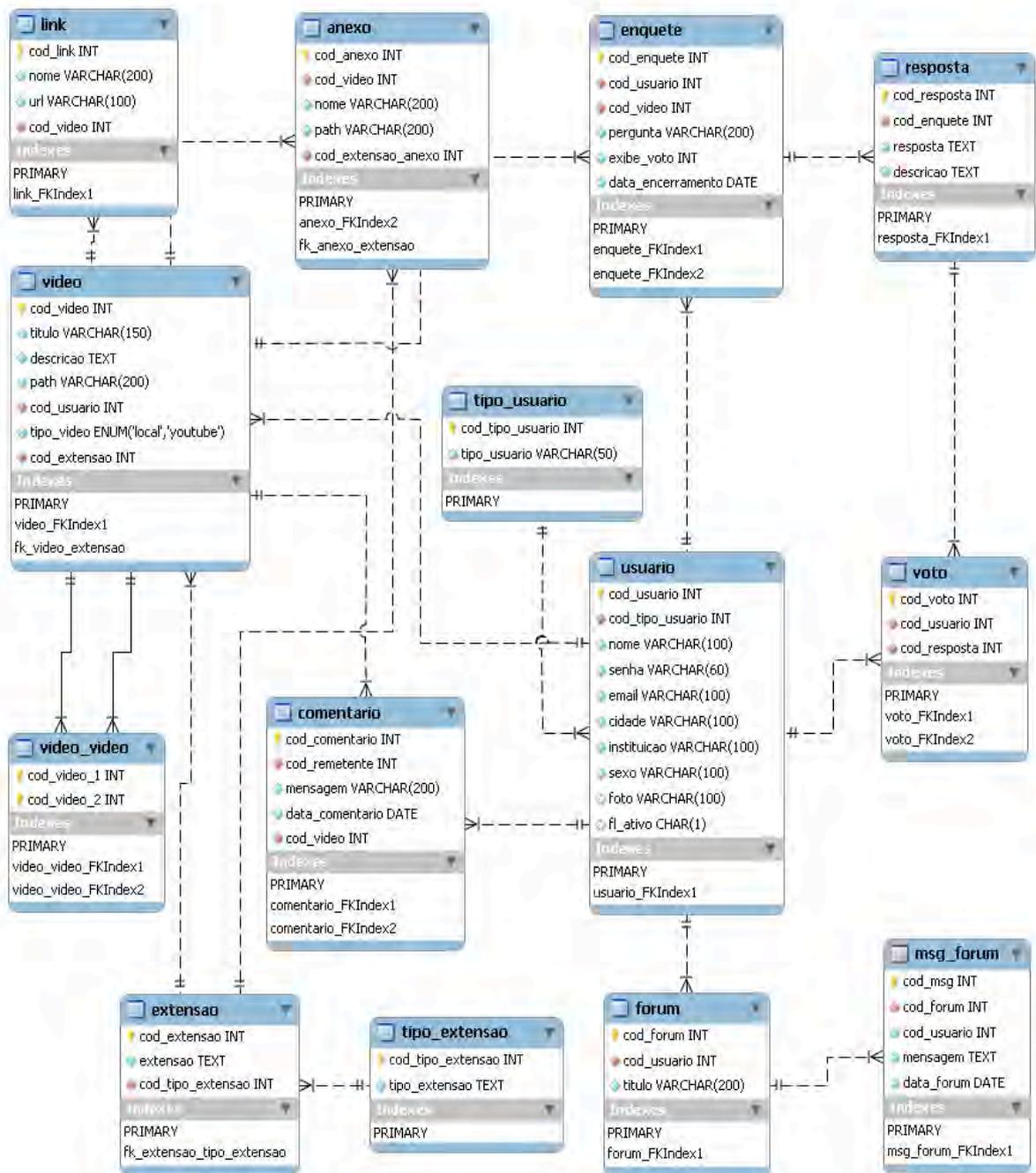
4.2.3 Diagrama de objeto

Os objetos trabalhados no sistema são representados pelas tabelas do banco de dados e seus relacionamentos:

- Vídeo;
- Link;
- Anexo;
- Vídeo_vídeo;
- Extensão;
- Tipo_extensão;

- Comentário;
- Usuário;
- Tipo_usuario;
- Enquete;
- Resposta;
- Voto;
- Fórum;
- Mensagem_fórum.

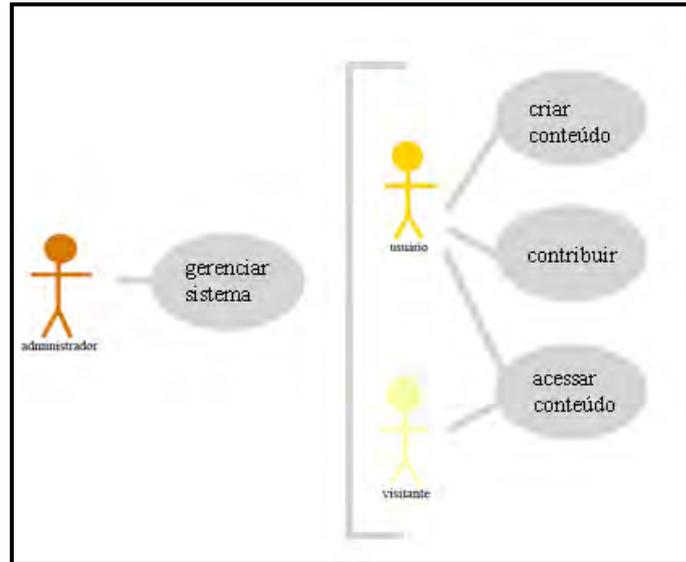
Figura 7. Diagrama de objeto.



Fonte: A autora.

4.2.4 Diagrama de Caso de uso

Figura 8. Diagrama de caso de uso.

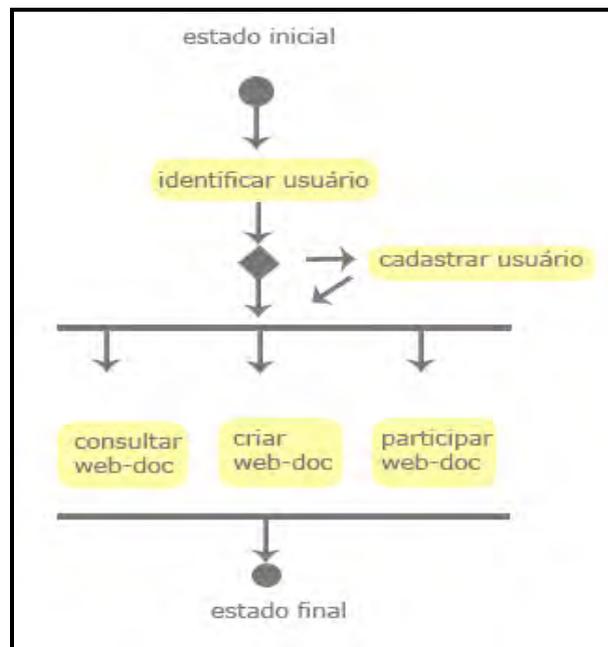


Fonte: A autora.

O diagrama de caso de uso mostra aspectos de uma visão estática de caso de uso do sistema.

4.2.5 diagrama de fluxo

Figura 9. Diagrama de fluxo.

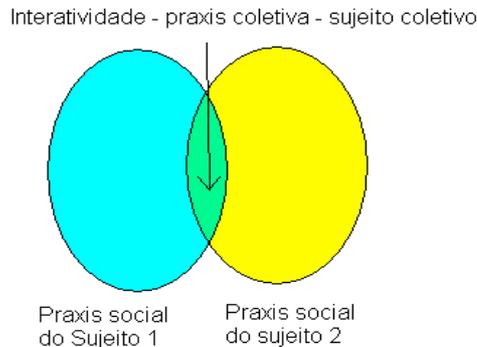


Fonte: A autora.

4.2.6 Relacionamentos virtuais

Alunos, educadores e visitantes estarão em constante fluxo de relacionamento através do ambiente, proporcionando a mesclagem de práticas e experiências sociais, como já citado.

Figura 10. Interatividade como sendo a intersecção entre práxis sociais.



Fonte: Carvalho (2008).

4.3 REQUISITOS TÉCNICOS E FUNCIONAIS

- Interface - com *design* leve em cores, uma vez que o ambiente irá comporta uma carga informacional rica em imagens que serão exploradas em demasia nos recursos audiovisuais;
- Navegação – objetiva e com clareza para conduzir a interação contínua dos usuários;
- Linguagens de Programação utilizadas - PHP5, HTML;
- Requisitos do Servidor - Servidor: *Apache 2.0.*, *IIS 5.0* ou superior, rodando o *PHP4* ou superior; Banco de dados: *MySQL*;
- Requisitos do Cliente - Navegador Internet: *Internet Explorer 6.0*, *Mozilla Firefox 2.0*, *Opera 9*, *Safari 2*; *Plugins* do navegador: *Adobe Flash Player*, *Windows Media Player* (ou qualquer outro *plugin* de reprodução de vídeos);
- Requisitos dos vídeos inseridos - Formatos de arquivos válidos: *.wmv*, *.avi*, *.mpeg* ou *.mpg*; Tamanho máximo do arquivo: 10 *Megabytes*;
- Requisitos dos anexos inseridos - Formatos de arquivos válidos: Todos os formatos menos o formato *.exe*; Tamanho máximo do arquivo: 10 *Megabytes*.

Usuários e visitantes podem interagir livremente no ambiente e somente usuários cadastrados podem iniciar as discussões, ou seja, abrir um novo *web* documento ou realizar interações. Visitantes podem navegar e consultar sem precisar de inclusão prévia no sistema.

Consideramos o início de um *web* documento a partir da postagem de um vídeo, o que chamamos de “Criar novo *web doc*”. Usuários podem postar vídeos que complementem ou redirecionem o tema. Toda interação é feita de forma assíncrona. No decorrer do tempo, as áreas do ambiente serão preenchidas e, constantemente, construídas.

A área de discussão estará em forma de fórum. As mensagens estarão em forma de texto, imagem e/ou vídeo. As discussões e comentários estarão abertos aos interessados. O acervo textual e videográfico estará em constante construção e caracterizará o *web* documento – um ambiente em frequente adequação, atualização e moldagem sob as interações dos sujeitos participantes com sua bagagem sociocultural.

Após a instalação e montagem do ambiente pelo administrador de sistema, estarão disponíveis as seguintes etapas e tarefas aos usuários:

- Cadastro – os usuários fornecem informações para compor seu perfil, como nome, *login*, senha, *e-mail*, instituição;
- Acesso – o acesso será concedido através do *login* e senha fornecidos no cadastro. Caso visitante, uma opção estará também disponível, dando acesso com privilégios restritos;
- Participação – os interessados irão participar nas discussões, ou seja, estarão fazendo parte do grupo escolhido para interagir, colaborar e construir;
- Discussões – serão feitas, de forma agrupada, através de postagem de mensagens de texto, envio de imagens, anexos ou outros vídeos;
- Produção de vídeos – poderão ser confeccionados em qualquer nível de produção, ou seja, através de equipamentos profissionais com edições mais sofisticadas ou através *webcams* e celulares; poderão também ser apontados por *links* da *web* ou embutidos provenientes de outras fontes;

- *Upload* de arquivos – os arquivos podem ser enviados ao servidor para compor o conteúdo do *web* documento, sejam outros vídeos, arquivos de textos, arquivos html, *links* (URL), imagens, etc.;
- Exibição de vídeos – uma vez enviado ao servidor, os vídeos podem ser exibidos de acordo com o desejo e interação de cada agente do ambiente;
- Produção coletiva – os usuários poderão contribuir com a produção coletiva dos vídeos, em participações individuais (comentários em vídeos, produção individual, etc.) ou em equipe (produções sofisticadas com divisão de tarefas, etc.). O resultado representa a documentação de um tema ou discussão em vídeo.

4.4 PROTÓTIPO

Na área de navegação macro temos acesso a:

- Fórum de discussão geral sobre o uso do sistema;
- Créditos sobre o desenvolvimento do sistema e pesquisa;
- Contato com o administrador do sistema para reportar problemas ou sugestões;
- Login ou cadastro meu no sistema;
- Home: de volta à página inicial do site.

Na área de navegação específica, temos acesso a:

- Criação de *web docs*;
- Visualização de *web docs* criados por mim;
- Minhas participações em *web docs* alheios;
- Meu cadastro.

Na área da tela do vídeo temos:

- Exibição e controles do vídeo inicial do *web doc*;
- Descrição do vídeo, informações e proposta pedagógica.

Na área de referências videográficas, temos:

- A possibilidade de relacionar ou referenciar os temas entre *web docs*.

Na área de interatividade, temos as opções de:

- Enviar anexo;
- Enviar *links*;
- Criar ou votar em enquetes;
- Enviar comentários.

Figura 11. Protótipo do *web doc* no navegador *web*.



Fonte: A autora.

5 METODOLOGIA

5.1 MODELO DA PESQUISA

A pesquisa se realiza segundo modelo praxiológico (GUIMARÃES, 1998, p. 151). Sendo assim, iremos analisar o comportamento e ações humanas diante do sistema *web doc*. Em um primeiro momento, construiu-se um diálogo de contextualização com vários autores. Os autores mais presentes formaram a base do diálogo que impulsionou a modelagem do *web* documento como instrumento de práticas educativas.

Vygotsky (2003) destaca o enriquecimento do aprendizado através de atividades mediadas, como foi categorizado em três fases: sem mediação, com mediação e independência. Esses estágios intercalam-se com os elos sobre interatividade no ensino-aprendizagem em ambientes hipermidiáticos através de ferramentas cognitivas e dos estímulos cerebrais, trazidos por Matta (2006). O compartilhamento de práxis entre sujeitos com afinidades e objetivos comuns (CARVALHO, 2008) coexiste na concepção de práxis como reflexão e ação transformadora da realidade importada de Freire (2005), resultando na busca da construção como etapa mais significativa de aprendizado, abordada por Jonassen, Peck e Wilson (1999).

Em relação ao vídeo e suas múltiplas formas de linguagem, no Capítulo 4 foram extraídas características e aspectos pedagógicos do vídeo na sua prática de se assistir e também de se produzir. Machado (1993, 2007) e Merlau-Ponty (1994) contribuíram nessa pesquisa destacando os elementos imagéticos semióticos importantes ao sujeito, às percepções, associações e recordações, integrando o vídeo a outras mídias sob o olhar híbrido. Esse sistema de expressão ativo é a ponte para o vídeo interativo que dinamiza e inova a sua construção.

As atividades de produção de vídeos, assim como o desenvolvimento de ambientes hipermidiáticos promovem habilidades cognitivas importantes no aprendizado. A tecnologia como ferramenta propulsora do processo sócioconstrutivista capaz de articular e refletir na base de seus conhecimentos como unificador de um conhecimento construído e compartilhado são abordagens de Lehrer (1994) e Jonassen, Peck e Wilson (1999).

Estes dois aspectos resultaram no esforço de construção do *web doc*, modelado neste capítulo, que, em consequência dos diálogos travados, foi concebido com as seguintes características de uso.

O Segundo momento da pesquisa corresponde à experimentação empírica da abordagem construída. Nesse sentido, concluído o modelo sistêmico e a codificação do mesmo, construímos uma solução sistêmica digital para o trabalho socioconstrutivista educacional com os *web* documentos, baseada em todos os estudos realizados, que chamamos de *web doc*.

Nesse ponto precisamos mostrar que o sistema é capaz de atender aos pressupostos desta pesquisa, ou seja, que ele possibilite o uso interativo de *web* documentários em EAD.

Esta necessidade nos encaminha para uma pesquisa pré-experimental na qual vamos aplicar o sistema em um campo de prova para verificar se o mesmo atende ao uso dos *web* documentos em EAD.

Sendo assim a pesquisa é delineada, desde este ponto, pela existência de duas variáveis, ou categorias de pesquisa.

Assume-se como variável independente, ou seja, aquela para a qual a solução digital foi modelada, o uso do *web* documento em EAD, que a partir deste ponto conheceremos como USO.

Para entendê-la, considera-se o seguinte argumento: um sistema de vídeo colaborativo tem um fluxo, não linear nem sequencial, construído a partir do diálogo com as propostas dos autores abordados nos capítulos anteriores. As etapas didaticamente apresentadas representam uma sequência mais provável de acontecimento, porém não se trata de um fluxo ordenado e fixo. Este fluxo pode ser definido como segue:

Quadro 10. Momentos do USO.

Momento	Itens de fluxo não linear
D	Definição do ponto de partida
P	Produção inicial (criar ou obter vídeo)
C	Compartilhar
I	Interagir e receber interação

Fonte: A autora.

Há uma similaridade entre este resultado obtido até aqui e o modelo experimental de aprendizagem de Kolb (1975), muito utilizado para aprender idiomas, abaixo:

- a) Experiência concreta;
- b) Experimentação ativa;
- c) Observação reflexiva;
- d) Conceitualização abstrata.

O trabalho com vídeo e a linguagem audiovisual se relaciona com os estudos das línguas humanas. Os dois quadros apresentados mostram bem esta relação entre a aprendizagem de línguas e o uso de um sistema voltado para o trabalho com vídeo, sob abordagem de aprendizagem mediada.

O dialogismo pode então ser considerado para a interpretação destes estudos. Para Bakhtin (2004), a língua é um processo criativo e construtivo, contínuo ininterrupto que se materializa por atos de fala do sujeito. Já a comunicação humana é socioideológica e não um sistema de códigos de valor denotativo racional. A palavra relaciona a ideologia e a prática social, gerando enunciação. “As palavras são tecidas de uma multidão de fios ideológicos e servem de trama a todas as relações sociais em todos os domínios [...]. É, portanto, claro que a palavra será sempre o indicador mais sensível de todas as transformações sociais [...]”. (BAKHTIN, 2004).

A enunciação é produto da interação social. O centro organizador de toda enunciação, não é interior e sim exterior, ou seja, provém da interação no coletivo. A expressão e interação entre as consciências geram os signos que, no estado semiótico, geram seu sentido representativo (BAKHTIN, 2004).

Considerando a imediaticidade do ciberespaço e sua referência a um presente compartilhado por vários sujeitos, a dialógica de interação se aproxima da comunicação linguística, transportando sujeitos para fora da comunicação. Assim, os dispositivos tecnológicos mediadores resvalam os sujeitos pra fora do tempo da comunicação (COUCHOT, 1998).

A proposta que se traz com a construção de *web* documentos reflete a composição de um ambiente com elementos flexionados para enunciar as asserções de que a narrativa dialógica necessita (RAMOS, 2008).

Os momentos D, P, C, e I devem ser interpretados como situados em contextualidades complexas e dialógicas próprias das experiências e da existência humana. São estes os momentos que serão avaliados enquanto exercício prático pedagógico dos usuários do sistema *web doc* elaborado. Interpreta-se, portanto, a interação e o trabalho audiovisual digital conforme os conceitos dialógicos.

A variável, portanto, para ser compreendida deve ser subdividida em momentos associados ao uso dos *web* documentos. Estes por sua vez, devem ser entendidos por operações e habilidades práticas cognitivas as quais os usuários potenciais estão submetidos.

Sendo assim, o conjunto dos momentos do Quadro 10 se caracteriza da seguinte forma:

Momento D - Definição do ponto de partida:

Refere-se ao objetivo ou a proposta de iniciar-se um *web* documento. O autor do *web* documento, geralmente, parte de uma afinidade para definir que vídeo fazer ou para qual objetivo. Com base em Freire (2005) e Vygotsky (2003), a prática deste autor conteria: identificação do autor com tema, a contextualização do autor nesta identificação e a situacionalidade histórica e cultural que ele vê no tema. Assumindo as posições de Lehrer (1994), essa etapa desenvolve habilidades de planejamento e de análise de problemas em busca do gerenciamento de projetos.

Momento P - Produção inicial (criar ou obter vídeo):

A prática da produção de material audiovisual desenvolve habilidades diversas, apresentadas por Jonassen, Peck e Wilson (1999) em seu estudo sobre habilidades cognitivas através do desenvolvimento de hipermídias, como o ato de resolução de problemas, discussão de temas e ideias, cruzamento de polêmicas, discussões síncronas, interpretação, dentre outras. Nessa etapa, o usuário do *web* documento irá produzir um vídeo de acordo com o que ele elaborou no ponto de partida. Paralelo ao que abordamos de Vygotsky (2003), representa as primeiras formas de expressão e interação com o meio, exposição de anseios, interesses e questionamentos. É importante também mencionar as habilidades cognitivas de Lehrer (1994) no que diz respeito à procura, seleção, organização e representação de informação para produção de um conteúdo.

Momento C – Compartilhar:

Esta é a etapa da exposição em busca de interferências ou interações com outros sujeitos, coautores ou usuários. Representa o convite ao diálogo, o incentivo à reflexão, criatividade e criticidade postulados por Freire (2005). É quando se faz presente os ambientes de mediação dos processos de ensino aprendizagem trazidos por Matta (2004b), também ressaltado na próxima etapa.

Momento I - Interagir:

Etapa bastante semelhante ao compartilhar, onde se evidencia o colaborar, construir e ressignificar de Vygotsky (2003), a reflexão e transformação da realidade de Freire (2005), atuados no ambiente de construção e autoria coletiva de Matta (2004b). Esta é a etapa responsável pela constante atividade e movimento do conteúdo inicialmente proposto pelo ponto de partida e seu conjunto de informações ali agrupadas por referências que resultam da prática socioconstrutivista.

Da explicação acima extraímos as seguintes subvariáveis de estudo que serão as categorias de teste de suficiência da solução computacional do *web* documento em EAD. As subvariáveis foram selecionadas dentre um conjunto de possibilidades apresentados nos estudos dos capítulos 1 e 2. Foram selecionadas subvariáveis abrangentes e que melhor representassem as habilidades e atividades dos usuários e autores dos *web* documentos. Estas subvariáveis estão segmentadas em suas categorias como forma didática e mais evidenciada, porém podem transitar em outras categorias. O Quadro 11 apresenta o conjunto das subvariáveis:

Quadro 11. Subvariáveis da variável USO.

Momento	Subvariável
D	<ul style="list-style-type: none"> - identificação do autor com tema - contextualização do autor nesta identificação - situacionalidade histórica e cultural que ele vê no tema - habilidade de planejamento
P	<ul style="list-style-type: none"> - ato de resolução de problemas - discussão de temas e ideias - cruzamento de polêmicas - interpretação e atuação - seleção, organização e representação de informação
C	<ul style="list-style-type: none"> - exposição de si ou de seus conteúdos - busca de diálogos, interferências ou interações
I	<ul style="list-style-type: none"> - colaboração - construção e significação - reflexão - transformação da realidade

Fonte: A autora.

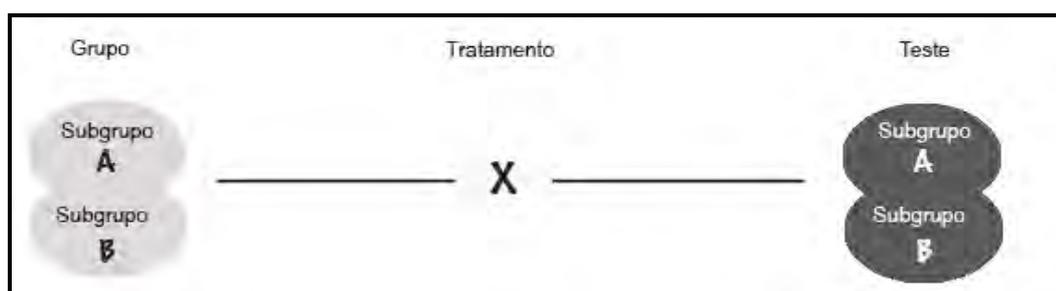
A segunda variável, nomeada dependente por derivar seu resultado da análise da variável anterior - a USO, é a solução sistêmica chamada *web doc* para uso educacional de *web* documentos, à qual teremos que associar o resultado de Suficiente, Parcialmente suficiente, ou Insuficiente, após a experiência. Esta variável chamaremos simplesmente *web doc*.

Após o exposto, assim podemos resumir as variáveis e o processo de pesquisa:

- a) A solução computacional em EAD projetada chamada de *web doc* - onde buscaremos identificar se a solução é suficiente (de acordo com a ocorrência das subvariáveis do Quadro 11), o que caracteriza uma pesquisa pré-experimental; representa uma variável dependente diretamente da concepção sistêmica;
- b) A prática do método ou uso de um *web* documento para aprendizagem de qualquer tema – onde buscaremos provar se o *web doc* se encaixa na prática pedagógica planejada, como uma variável independente;
- c) A produção final – onde buscaremos provar se houve aprendizagem através dos resultados.

Abaixo apresentamos um desenho baseado em McMillan (1997), que esboça o modelo pré-experimental assumido para a fase empírica do trabalho. Inicialmente, um grupo de teste é selecionado por afinidade com o tema e a proposta. Este grupo de teste tem diferentes propriedades e níveis de conhecimento em matemática, por isso apresenta-se separado como subgrupo A e B. Após a prática da pesquisa (Tratamento X), chegaremos à etapa de análise das variáveis e do resultado, a qual chamamos de Teste. O Tratamento X também pode ser chamado de *web doc*.

Figura 12. Grupo, tratamento e teste.



Fonte: A autora.

Definido o modelo da pesquisa, faz-se necessário examinar o campo empírico de aplicação.

5.2 CAMPO EMPÍRICO

5.2.1 Sobre os grupos do experimento

O Laboratório de Ensino de Matemática e Estatística da Universidade Federal da Bahia (LEMA-UFBA) está situado dentro do Instituto de Matemática e Estatística da UFBA, idealizado e coordenado pela professora Elinalva Vasconcelos, para desenvolver atividades com alunos, professores e público de modo geral, que envolvem o uso de novas ferramentas para o entendimento da matemática e da estatística e suas aplicações, como as que envolvem utilização de recursos computacionais e de modelos concretos que facilitam a visualização, a compreensão e o aprendizado. O laboratório contém hoje 350 modelos (material manipulável) de matemática, estatística e também física. O contato direto com os modelos e as tentativas de resolução do problema proposto é a interação esperada dos expositores para com os visitantes.

Em consonância com o potencial pedagógico inerente ao modelo matemático na presença do aluno, trazemos a proposta de produzir vídeos que ilustrem esse manuseio de modelos a fim de complementar e facilitar o conhecimento de forma lúdica.

Figura 13. Monitores apresentando resolução de problemas matemáticos através dos modelos.



Fonte: A autora.

Através de suas atividades, o LEMA tem por objetivo disseminar o conhecimento de matemática e de estatística e suas aplicações, nos níveis Fundamental, Médio e Superior, contribuindo para a formação, difusão, popularização e desmistificação da ciência, sem deixar de enfatizar as justificativas que caracterizam o pensamento científico.

É deste contexto prático e já experiente da UFBA que foram selecionados os grupos de alunos e usuários potenciais do *web doc*, para que participem do experimento e organização das demonstrações que o trabalho exige.

O subgrupo de monitores será formado por cinco alunos em fase de conclusão do curso de bacharelado em matemática da Universidade Federal da Bahia. Estes monitores participam com frequência das atividades do LEMA, como exposições e aulas, a partir de suas afinidades com essas práticas. Através das exposições e explicações dos modelos, exercitam a didática e a interação com o público. Os monitores são supervisionados pela coordenadora do LEMA, Elinalva Vasconcelos, e sua equipe de professores. Estes são responsáveis pela coerência e orientação pedagógica, pela linguagem e pelo método de exposição dos modelos através dos monitores.

Dividimos então a pesquisa entre subgrupo A (cinco monitores expositores, estudantes universitários, que também lecionam matemática a alunos do ensino Médio) e subgrupo B (10 alunos de ensino Médio voluntários).

5.2.2 Sobre o ambiente de informática do experimento

O sistema *web doc* foi instalado na Secretaria de Educação da Bahia¹⁰ para utilização das escolas da rede pública e pode ser acessado de qualquer computador conectado à internet, ou seja, a aplicação acontecerá de forma assíncrona e de locais diferentes.

Para a fase de testes, o servidor de hospedagem do *web doc* terá capacidade de comportar 100 cadastros de usuários, arquivos de vídeo de até 10 MB e até 20 usuários acessando simultaneamente e interagindo no sistema.

O sistema *web doc* faz a conversão automática dos formatos de vídeo enviados para o formato *flash*, ampliando o acesso através de computadores com

¹⁰ Disponível em: <<http://educar.sec.ba.gov.br/webdoc/>>.

restritos programas de exibição de vídeo. Essa rotina do sistema exige um processamento alto do servidor, característica que impede a expansão de usuários simultâneos.

Para funcionamento ideal e futuro, o servidor deverá ser exclusivo para o processamento do *web doc* com capacidade para atender todas as escolas rede pública interagindo e processando os vídeos. Essa aquisição tecnológica ainda se encontra cara embora a tendência seja diminuir esse custo ao longo do tempo.

5.2.3 Sobre o funcionamento pratico do *web doc* durante a experiência

Para se iniciar um *web* documento no sistema *web doc* é necessário produzir ou obter um vídeo e sua proposta pedagógica. Esta etapa será realizada pelos monitores. Enfatiza-se aqui a flexibilidade do sistema, que permite qualquer nível de produção de vídeo para que seja o mais abrangente possível em termos de usuários. Os alunos do ensino Médio da rede pública usarão os vídeos propostos como ponto de partida, porém também poderão realizar suas próprias produções de vídeos, como vídeos gravados de celulares ou máquinas fotográficas, ou referenciar outros vídeos.

Em primeira experiência, os monitores e coordenadores produziram vídeos de forma básica sobre modelos escolhidos aleatoriamente para testar a familiaridade com a câmera e a forma de exposição oral. Para a produção foram necessários:

- Uma câmera de vídeo *handcam* tipo miniDV e uma fita;
- Um tripé de apoio usado eventualmente;
- Iluminação natural do ambiente.

Figura 14. Produção dos vídeos pelos monitores e supervisão pedagógica.



Fonte: A autora.

Após as primeiras filmagens, o material foi editado e revisado pela equipe pedagógica para as correções de falhas de linguagem e melhorias no modo de apresentar as questões. Foram analisadas também as possibilidades de edição, como por exemplo, a inserção de fórmulas ou texto na tela ou intercalação de closes sobre a explicação verbal.

Num segundo momento, com objetivo de otimizar o resultado e também o tempo de produção, foi elaborado um roteiro de produção básico, contendo orientações e dicas para as filmagens. O roteiro resume-se a instruções de enquadramento, local iluminado, didática e clareza na fala, controle do tempo, dentre outras (ANEXO A).

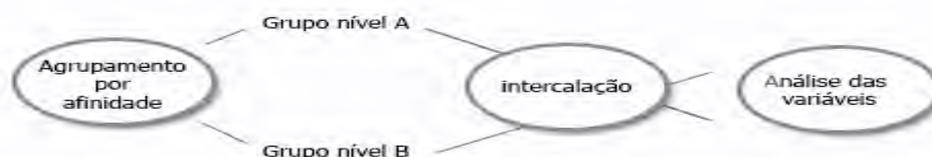
Através destes vídeos, espera-se ilustrar resoluções de problemas matemáticos, despertando interesse, apresentando outras formas de visualizar e perceber a matemática. As formas de interação com o modelo serão representadas pela interatividade no sistema *web doc*, através de contribuição com vídeos, colaborações, informações, fotos, textos, etc.

Ao mesmo tempo em que o vídeo afasta o contato tátil com o material, ele aproxima, ou seja, ele leva a possibilidade da informação a outras pessoas, cuja distancia não permitiria. Através do contato videográfico, o sentir refere-se a obtenção da qualidade, assim como ver é obter luzes e cores e ouvir é obter sons. Assim Merlau-Ponty (1994) conclui que em vez de nos oferecer um meio simples de delimitar as sensações, se nós a tomássemos na própria experiência que a revela, ela é tão rica e tão obscura quanto o objeto ou o espetáculo perceptivo inteiro.

5.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE INFORMAÇÃO

A próxima figura mostra a “intercalação” como a etapa chave, onde os grupos de teste interagem entre si através do sistema, dando à pesquisa subsídios para a coleta de informação.

Figura 15. Etapas para a análise das variáveis (fonte).



Fonte: A autora.

Em se tratando de um sistema computacional, é mais fácil obter-se dados e informações quantitativas como instrumento de medida da aplicação do *web doc*. Interessa definir instrumentos de coleta de informações objetivas e subjetivas.

I) Instrumentos para coleta de informações objetivas.

Será feita através do recurso gratuito fornecido pela *Google* e incorporado no código fonte do *web doc*, o *Google Analytics*,¹¹ uma solução de análise da *web* que fornece dados e informações sobre o tráfego do site para direcionamentos de *marketing* através de relatórios e gráficos.

a) Tempo delimitado para análise: 42 dias para a realização das interações no sistema e análise parcial dos dados, tendo em vista a incompletude constante da construção.

b) Estatísticas de acesso: o *Google Analytics* e a observação de interações no *web doc* permitirão obter dados quantitativos de acesso, como:

- Número geral de acessos (com ou sem cadastro, prevendo visitantes);
- Tempo médio de acesso (uma média de tempo que os usuários permanecem no site).

Essas informações objetivas são significativas para garantir o acesso e o grau de interatividade dos envolvidos. Outras informações de maior relevância são extraídas a partir de análises mais subjetivas, como se apresentam abaixo.

II) Instrumentos para coleta de informações subjetivas

a) Observação do sistema: durante o tempo de 42 dias (seis semanas) delimitado para observação e construção do *Web-Doc*, estabelece-se o período de sete dias (uma semana) para a análise subjetiva das contribuições e interações preenchidas no sistema, dentro das áreas dos próprios *web* documentos. A frequência dessa observação não presencial deve-se à possibilidade assíncrona dos acessos, onde cada envolvido

¹¹ Disponível em: <<http://www.google.com/analytics>>.

poderá interagir a qualquer hora e de qualquer local. Desta forma, ao longo do período da análise, poderemos obter quantidade e qualidade das contribuições individuais e coletivas, e sua evolução no decorrer do tempo. O conteúdo observado está disposto no quadro abaixo:

Quadro 12. Observação de interações no sistema.

Semana 1 Semana 2	Como está a evolução das interações e preenchimento dos temas
Semana 3 Semana 4	Quais as ferramentas de interatividade mais usadas
Semana 5 Semana 6	Dificuldades que impediram as interações

Fonte: A autora.

b) Entrevista aos monitores: a verificação das variáveis dependentes e independentes (quadro 11) representam a principal característica de análise da suficiência do uso do *web doc*, que será obtida através de entrevista, ao final do período estabelecido, de forma presencial, junto aos membros dos grupos de testes 1 e 2. O conteúdo da entrevista está apresentado abaixo:

Quadro 13. Itens da entrevista com subgrupo A durante os momentos de teste.

Momento	Subvariável
D	<ul style="list-style-type: none"> - Houve identificação do usuário com tema? - Houve contextualização do usuário nesta identificação? - Houve contextualização histórica e cultural no tema? - Percebeu-se desenvolvimento de habilidade de planejamento ao decorrer do processo?
P	<ul style="list-style-type: none"> - Houve resolução de problemas? - Houve discussão de temas e ideias? - Houve cruzamento de polêmicas? - Houve interpretação e atuação de pelo menos um usuário? - Houve seleção, organização e representação de informação de alguma das partes envolvidas?
C	<ul style="list-style-type: none"> - Houve exposição de si ou de seus conteúdos? - Houve busca de diálogos, interferências ou interações?
I	<ul style="list-style-type: none"> - Houve colaboração para o andamento do trabalho? - Houve construção e significação dos temas construídos? - Percebeu-se reflexão? - Houve transformação da realidade?

Fonte: A autora.

Quadro 14. Itens da entrevista com subgrupo B durante os momentos de teste.

Momento	Subvariável
D	- Houve alguma identificação com tema?
P	- Houve elaboração de algum documento (texto, vídeo, slides, fotos, etc.) para adicionar ao sistema?
C	- Houve interação ou referência a qualquer parte do conteúdo?
I	- Houve colaboração e reflexão sobre o conteúdo?

Fonte: A autora.

5.4 ESTRATÉGIA PARA ANÁLISE DE DADOS

A interpretação dos dados obtidos na etapa 5.3 é realizada cruzando as variáveis dependentes e independentes apresentadas nos quadros 10 e 11. O Quadro 12 nos dará fundamentos para reconhecer a suficiência do USO do *web doc* como modelo sistêmico em educação a distância. Essa identificação é obtida da seguinte forma:

Quadro 15. Interpretação dos dados do subgrupo A.

Momento	Subvariável	Verificação
D	<ul style="list-style-type: none"> - Houve identificação do usuário com tema? - Houve contextualização do usuário nesta identificação? - Houve contextualização histórica e cultural no tema? - Percebeu-se desenvolvimento de habilidade de planejamento ao decorrer do processo? 	Verificamos através dos acessos, da entrevista e interações se houve um critério de participação no sistema em relação à escolha tema e ao seu contexto. Na participação ou compartilhamento de conteúdos, poderemos notar se houve planejamento ou o uso aleatório das interações.
P	<ul style="list-style-type: none"> - Houve resolução de problemas? - Houve discussão de temas e ideias? - Houve cruzamento de polêmicas? - Houve interpretação e atuação de pelo menos um usuário? - Houve seleção, organização e representação de informação de alguma das partes envolvidas? 	Através da observação da qualidade dos conteúdos e na interativa assíncrona, poderemos saber se houve polêmicas, discussões, organização e resolução de problemas. Também, constataremos a atuação dos usuários na produção e construção.
C	<ul style="list-style-type: none"> - Houve exposição de si ou de seus conteúdos? - Houve busca de diálogos, interferências ou interações? 	Os acessos e a observação são necessários para obter o nível de exposição ao sistema de cada usuário.
I	<ul style="list-style-type: none"> - Houve colaboração para o andamento do trabalho? - Houve construção e significação dos temas construídos? - Percebeu-se reflexão? - Houve transformação da realidade? 	O resultado final nos apresentará o grau de colaboração do trabalho. A entrevista nos mostrará o grau de satisfação ou não do usuário relacionados a reflexões e transformações no decorrer do processo.

Fonte: A autora.

Quadro 16. Interpretação dos dados do subgrupo B.

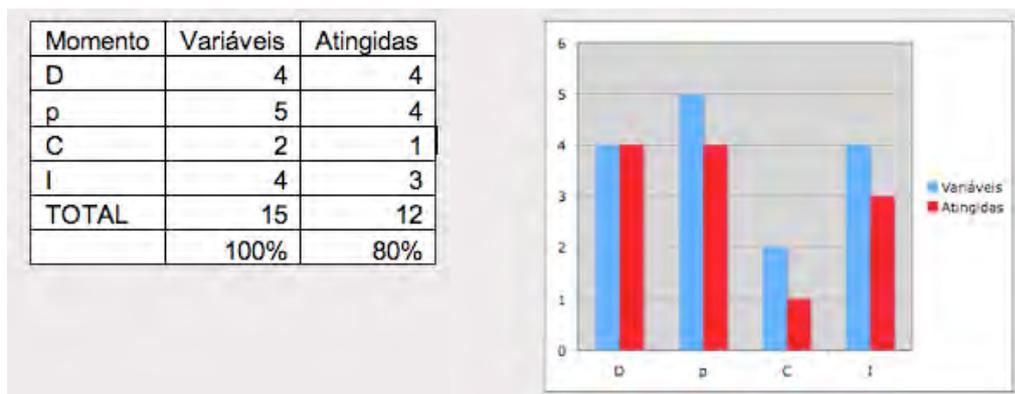
Momento	Subvariável	Verificação
D	- Houve alguma identificação com tema?	O resultado mostra que nem todos os usuários interagem com todos os <i>web-docs</i> ; a escolha de uns em um <i>web doc</i> a interagir mostra alguma identificação com o tema.
P	- Houve elaboração de algum documento (texto, vídeo, slides, fotos, etc.) para adicionar ao sistema?	O resultado mostra se algum usuário produziu algum tipo de arquivo (texto, foto, vídeo, slide, etc.) para interagir no sistema
C	- Houve interação ou referência a qualquer parte do conteúdo?	O resultado mostra se houve qualquer tipo de interação, como <i>uploads</i> , comentários, etc.
I	- Houve colaboração e reflexão sobre o conteúdo?	O resultado mostra se houve acréscimo no aprendizado

Fonte: A autora.

Em cada Momento, teremos um número de variáveis apresentadas e após a análise das informações teremos um número de variáveis atingidas. A média percentual atingida deve ser superior a 70% para garantir a suficiência do *Web-Doc*.

Como simulação, apresentamos o quadro abaixo. Ao entrevistar cada envolvido, vamos verificar se, em cada Momento do Quadro 10, as variáveis fizeram parte do processo.

Figura 16. Tabela e gráfico simulando a análise de suficiência através de uma pessoa do subgrupo A.



Fonte: A autora.

Nesse caso, as variáveis atingidas foram 80%, o que faz verificar sua suficiência do sistema. Na pesquisa, iremos avaliar a suficiência do sistema para cada pessoa, dos dois subgrupos A e B, para depois avaliar o total de variáveis atingidas diante das variáveis testadas.

5.5 APLICAÇÃO DOS TESTES

Cada *web doc* inicia-se partindo de um vídeo, sob uma proposta pedagógica sócioconstrutivista. O usuário que inicia um *web doc* é considerado seu “gerenciador”. Qualquer usuário pode interagir em *web docs* alheios, além da possibilidade de estarem relacionados no sistema por tratarem do mesmo tema ou dotarem de alguma referência significativa.

O procedimento para aplicação do *web doc* será feito nas seguintes etapas:

I) Escolha dos assuntos:

A primeira etapa requer o planejamento pedagógico que envolve os assuntos de matemática e conseqüentemente envolve a escolha dos modelos matemáticos concretos a serem trabalhados e filmados. A escolha dos assuntos também envolve um diálogo prévio com a equipe a ser trabalhada, sejam monitores ou alunos. Eles poderão acompanhar as etapas completas se desejarem. Os modelos estão listados a seguir:

Quadro 17. Títulos dos modelos matemáticos escolhidos para aplicação.

Índice	Análise Combinatória
WD-1	Sala de visitas
WD-2	Placa de automóvel
WD-3	Bandeira colorida
	Geometria Plana
WD-4	Teorema de Pitágoras
	Trigonometria
WD-5	Radiano

Fonte: A autora.

II) Produção dos vídeos no Laboratório de Ensino de Matemática e Estatística da UFBA:

a) A produção dos vídeos pode ser feita de forma simples e amadora (a qual optamos nesse trabalho) ou com produção profissional. O requisito mínimo de produção envolve apenas uma câmera filmadora para captação

de som e imagens, ou também aparelhos celulares. A tecnologia mínima para a gravação é feita através de cartões de memórias ou fitas miniDV. Iremos filmar os professores e monitores do laboratório demonstrando a resolução de problemas através dos modelos, em linguagem simples e didática, como se fosse pessoalmente.

b) A etapa seguinte à captação das imagens é a captura dos vídeos gravados, onde transportamos o material para o computador.

c) Em seguida, chegaremos à etapa opcional de edição, onde podemos fazer ajustes de imagens, cortes de cenas, aplicar efeitos, incluir caracteres, sonorizar, ou simplesmente finalizar o vídeo do jeito que está. Alguns exemplos de *softwares* para edição de vídeo são: *Windows Movie Maker*, *iMovie*, *Adobe Premiere*, *Final Cut* e muitos outros. Esta etapa é opcional porque requer conhecimentos mais aprimorados com vídeos, embora a edição proporcione resultados de comunicação mais refinados e muitas vezes mais eficientes.

d) Por fim, faremos a conversão do arquivo final, ou seja, deixamos o arquivo com um formato para *web*. Os formatos para *web* sofrem compactação através de codificadores (codecs) para os arquivos trafegarem mais rápido pela rede. Os formatos de vídeo mais populares hoje são de extensão AVI, MPEG, WMV, FLV, MOV, MP4 e 3GP.

Em suma, as etapas de produção são:

- a) Filmar;
- b) Capturar;
- c) Editar (opcional);
- d) Conversão.

III) Upload dos vídeos no web doc:

Nessa etapa acontece a criação de cada *web doc*, a partir do envio do arquivo ao servidor do sistema (*upload*). Junto ao vídeo, é preciso definir-se a descrição e o objetivo desse material (aplicação pedagógica). Iniciados então, os *web-docs* podem sofrer interação, participação, comentários e contribuições ao longo do tempo. Novos *web docs* também poderão ser criados.

IV) Interatividade no sistema

A interatividade do sistema permite o “preenchimento” de cada *web doc*. Nessa etapa, acionamos novamente os monitores e também os alunos para enviar em arquivos de foto, áudio, slides e outros vídeos para compor a página do específico tema. A participação pode ser feita de qualquer lugar (sala de aula, lan house, casa, laboratórios, etc) e a qualquer momento – participação assíncrona. A construção dos *web docs* é contínua e permanece sempre inconcluída.

Após esse conhecimento sequencial e preparatório referente ao uso do *Web-Doc*, partimos agora para a realização dos testes e conclusões desse experimento.

6 RESULTADOS

Apresentaremos aqui os resultados obtidos a partir dos instrumentos de medidas descritos no capítulo anterior.

I) Instrumentos para coleta de informações objetivas – Google Analytics:

No Anexo A está o relatório resumido gerado pelo sistema *Google Analytics*. Como um modelo de pesquisa contém acesso induzido e instruído ao site em questão, o *web doc*, alguns dados do relatório estatístico devem ser ignorados, como palavras chave (usadas em mecanismos de buscas), resumo da navegação e origens de entrada (a partir de que *links* de origem o usuário acessou a página). O *Google Analytics* gera relatórios estatísticos a fim de que o estudo do acesso ao site seja otimizado comercialmente a partir do perfil do visitante. Para nossa pesquisa, é relevante apenas notar alguns pontos do uso do sistema *web doc* no período estabelecido. Geramos um relatório de 14 de setembro a 15 de dezembro de 2009. No relatório constam 3416 Visualizações de página no geral, inclusos os *clicks* gerados a partir de visitantes sem cadastro, de cadastros no sistema e de acessos com as interações e 25,30% de Taxa de rejeições (páginas que foram rapidamente deixadas). Esses dados mostram que o sistema foi bastante usado, acessado e interagido.

II) Instrumentos para coleta de informações subjetivas – observação do sistema e entrevista:

Acompanhando o quadro, temos:

Quadro 18. Observação de interações no sistema.

Semana 1	Como está a evolução das interações e preenchimento dos temas
Semana 2	
Semana 3	Quais as ferramentas de interatividade mais usadas
Semana 4	
Semana 5	Dificuldades que impediram as interações
Semana 6	

Fonte: A autora.

O Anexo B mostra não uma evolução dos acessos no sistema, e sim picos de acesso ao sistema, distribuídos em dias específicos, o que demonstra que o usuário escolheu um determinado momento para acessar e interagir.

As ferramentas de interatividade mais usadas foram os comentários, porque apresentavam total facilidade de postagem, com apenas o requisito de manifestação de opinião do usuário. As demais ferramentas de interação necessitariam de arquivos para anexar, *links* externos ou até outros vídeos para inclusão no sistema. Dessa forma, constatamos que essa foi a única “dificuldade” que proporcionou o maior uso dos comentários e o menor uso das outras ferramentas.

O Apêndice B mostra as telas do sistema *web doc* após o período de uso para os cinco modelos matemáticos utilizados.

Utilizamos o Quadro 13 e o Quadro 14 para realizar entrevistas presenciais durante o período final da pesquisa, juntamente com dois formulários guia, um para cada subgrupo, A e B, para reter os dados (vide Apêndice C). Através dos formulários, colhemos os dados do subgrupo A (monitores universitários), que participaram de todas as etapas da construção do *web* documento, desde a produção de vídeo até a interação, e também do subgrupo B (alunos voluntários), que participaram de momentos de interação com o sistema diante dos temas.

Com base no Quadro 15 e Quadro 16, verificamos de forma geral análise de cada Momento da pesquisa.

Sobre o Momento D:

Este momento tem referência ao critério de participação no sistema em relação ao tema, envolvendo as etapas iniciais de definição de conteúdo e também a etapa de interação com o assunto. Percebemos que o WD-4 Teorema de Pitágoras teve o maior grau de interação, com adição de muitos comentários, anexos, *links* e vídeos relacionados, enquanto que o WD-3 Bandeira colorida e WD-2 Placa de Automóvel tiveram poucas interferências. Isso pode ser verificado nas telas do sistema contidos no Apêndice B.

Nos dois níveis de conhecimento de matemática (subgrupo A e B) houve maior identificação com o tema WD-1 Sala de Visitas e WD-2 Placa de Automóvel por serem elementos de contextualização cotidiana da maioria dos usuários, porém, essa maior identificação foi o elemento que proporcionou o maior grau de interação,

como estava previsto. Os entrevistados relataram que interagiram mais com o WD-4 Teorema de Pitágoras pelo desafio de ensinar e de aprender, e também por ser um assunto com grande material disponível na internet, o que facilitava a adição de postagens relacionadas.

Sobre o Momento P:

Os entrevistados do subgrupo A também relataram que o fato de planejar e gravar um simples vídeo de demonstração do modelo matemático fez com que desenvolvessem a habilidade de ensinar, de aprender e de produzir um material multimidiático. Ficou bastante evidente o entusiasmo dos monitores em perceber a diferença da linguagem audiovisual e seu potencial de edição de informações, e a diferença de uma demonstração presencial. Os monitores pontuaram o aprendizado, não só na forma de ensinar aquele tema matemático, como nos elementos de produção audiovisual desenvolvidos, embora de forma simples, tais como filmagem, cenário, captação de som e imagem, iluminação, impostação de voz, postura diante da tela, linearidade nas falas, planejamento de exibição de informação na edição, possibilidades de inserção de gráficos, possibilidades de entendimento e de não entendimento do público, etc.

O subgrupo B não produziu nenhum vídeo para iniciar uma discussão matemática, porém esse Momento é analisado diante de qualquer outro material produzido pelo usuário, como um documento de texto ou uma foto, por exemplo.

Diante desse Momento, então, pudemos notar as contribuições, em geral, em cada página de *web doc*, como comentários complementando o assunto, lista de exercícios referentes ao tema, resolução de problemas, fotos que retratam o tema no cotidiano, e assim por diante.

Sobre o Momento C:

Este Momento revela o compartilhamento e conseqüentemente a exposição de cada usuário, seja por um vídeo ou por qualquer forma de interação. Denominamos “exposição” porque é preciso um posicionamento diante do assunto e não apenas um *click* para visualização. Esse é o instante de compartilhar um pensamento, uma produção, uma opinião.

Sobre o Momento I:

O Momento I representa a satisfação geral da construção de um *web* documento através do uso do sistema, como a possibilidade de reflexão diante de um assunto, os acréscimos de conteúdo e possivelmente de algum aprendizado, a percepção de construção de conteúdos colaborativos e o grau de colaboração que o tema pode absorver. O Momento I também pode ser constatado através das telas do sistema após uso, presentes online ou no ANEXO C.

Com base na Figura 16, podemos apresentar e apurar os resultados obtidos na pesquisa e montar nosso quadro de resultados de outras formas também. Dados:

Para o subgrupo A:

- Número de pessoas: 5;
- Variáveis avaliadas por pessoa: 15;
- Variáveis avaliadas no total: $5 \times 15 = 75$;
- Variáveis atingidas no total = 60 (**portanto 80%**)

Para o subgrupo B:

- Número de pessoas: 10;
- Variáveis avaliadas por pessoa: 4;
- Variáveis avaliadas no total: $4 \times 10 = 40$;
- Variáveis atingidas no total = 32 (**portanto 80%**)

Para os dois subgrupos:

- Número de pessoas: $5 + 10 = 15$;
- Variáveis avaliadas por pessoa: $15 + 4 = 19$;
- Variáveis avaliadas no total: $40 + 75 = 115$;
- Variáveis atingidas no total = $60 + 32 = 92$ (**portanto 80%**)

Já podemos obter mais que 70% de suficiência do uso em todos os casos acima. Não é necessária a contagem das variáveis por cada Momento (D, P, C, I). A sequência estabelecida através dos Momentos serviu de guia, de forma mais

organizada, para avaliar a contagem geral das variáveis que determinariam a suficiência do uso do sistema *web-doc*. Porém, podemos trazer aqui para complementação a apuração das variáveis separadas pelos Momentos, em ambos subgrupos.

Para o subgrupo A

M	Var	A	
omento	áveis	tingidas	
D	20	1	0
		8	
P	25	1	6
		9	
C	10	1	00
		0	
I	20	1	5
		3	

Para o subgrupo B

M	Var	A	
omento	áveis	tingidas	
D	10	9	0
P	10	5	0
C	10	1	00
		0	
I	10	8	0

Para ambos os subgrupos

M	Var	A	
omento	áveis	tingidas	
D	30	2	0
		7	
P	35	2	

		4	8,57
C	20	20	00
I	30	21	0

Podemos notar que o Momento C atingiu o total índice de suficiência do uso do sistema, o que representa que para os dois subgrupos pesquisados houve qualquer interação no sistema. O Momento P, por outro lado, não foi suficiente para o subgrupo B, justamente por ser a etapa de maior “produção” de material próprio, suprido pela produção do vídeo no caso do subgrupo A. A suficiência do sistema pode ser garantida, mesmo que algum dos Momentos esteja abaixo do índice estabelecido, desde que compensado por outro Momento.

7 CONCLUSÕES

A modelagem do sistema *web doc* foi pensada inicialmente para a construção de documentários, a partir da junção de “pedaços” de vídeos fornecidos por usuários. Com a orientação para ampliar a aplicação do sistema, não adentrando o discurso cinematográfico, mas sim pela utilização pedagógica e construção de documentos colaborativos a partir de um vídeo, o *web doc* foi direcionado para agrupar diversos tipos de arquivo, enriquecendo o seu teor midiático. Dessa forma, absorvemos uma pesquisa voltada para a educação em ambientes virtuais e a linguagem videográfica. Com esses dois pilares, obtivemos as bases para modelar um sistema que pudesse proporcionar a construção de um aprendizado tanto pelo processo quanto pelo resultado.

O método da pesquisa foi construído a partir das possibilidades de aprendizado dentro de um sistema *web* de interação e colaboração. O uso do vídeo como ponto de partida impulsionou a exploração do potencial da imagem a frente de um planejamento e propósito pedagógico. Diante das ricas etapas de planejamento e interação de um sistema *web*, utilizamos quatro momentos de análise para avaliar a eficiência do USO do sistema que projetamos.

Constatou-se uma contribuição na etapa da pesquisa, que refere-se à produção dos vídeos entre os monitores universitários com a supervisão pedagógica. Se considerássemos equipe especializada de comunicação audiovisual e produção, teríamos formas mais sofisticadas, e, portanto, em moldes mais comerciais nessa pesquisa. Todavia, trabalhamos com produções simples, pela praticidade de resolução e pelo fator ensino-aprendizagem sob práticas construtivistas em questão. Foi objetivo também dessa pesquisa, perceber habilidades desenvolvidas na produção audiovisual – abordada por Jonassen, Peck e Wilson (1999) - e hipermediática – proposta por Lehrer (1994), além do processo geral de construção desde a modelagem do sistema *web doc* até a interatividade compartilhada sobre os vídeos.

Nesse âmbito de produções simples, os vídeos poderiam ser gerados a partir de uma gravação linear e contínua da equipe de monitores e seus modelos escolhidos. Esse tipo de resultado apenas iria transportar as demonstrações que ocorrem pessoalmente nas exposições do laboratório para uma tela de vídeo. A câmera de captação de imagem atua como instrumento de transmissão de informação. A presença da câmera, nesse contexto, e a nossa dificuldade de expressão natural perante a mesma dificulta esse tipo de trabalho. Seria como estar em uma transmissão de TV ao vivo, sem poder errar, gaguejar e sem deixar que o público mude de canal. Mesmo com certa experiência da equipe de expositores em demonstrar a resolução dos modelos pessoalmente em exposições e em sala de aula, a presença da câmera quebra esse estilo sequencial. Por outro lado, é através da câmera que podemos explorar a linguagem audiovisual e seus recursos não lineares. Nesse caso, a etapa de edição fez-se necessária.

Pensando no público que assiste ao vídeo e interage com o sistema, e comparando com uma apresentação presencial, temos várias peculiaridades que se completam. Por exemplo, uma demonstração de um modelo matemático pessoalmente pode sentir melhor o grau de atenção, interesse e interação do público. Por outro lado, o usuário que assiste ao vídeo da demonstração pode repeti-lo quantas vezes precisar para se fazer entender sobre aquele assunto, atendendo seu ritmo e interesse de conhecimento. Não há objetivo de substituição de modelo à distância pelo presencial, apenas pretende-se analisar possibilidades diante da tecnologia e do que o contexto demandar, em cada caso de uso.

Primeiramente, a equipe pedagógica e envolvida na produção desconhecia as possibilidades de resultados que poderíamos obter nos vídeos matemáticos, como por exemplo, a gravação da voz separada da imagem, ou seja, da demonstração do modelo em *close*. Os expositores também compreenderam que os eventuais erros nas falas deles poderiam ser substituídos por novas falas iguais gravadas em seguida, e, melhor, as falas poderiam ser segmentadas na gravação para facilitar o acerto. Essa prática confirma que foram desenvolvidas grandes habilidades na equipe durante o processo, como a não linearidade das montagens, o sujeito enunciador, e as possibilidades de recursos de edição, como as transições de cenas e as inserções de fórmulas matemáticas sobrepostas às imagens. Observou-se que, a partir do terceiro modelo matemático concreto a ser gravado, a habilidade já estava presente na equipe.

Os textos que representaram a fala dos expositores também precisaram de certa atenção didática; dessa forma, sofreram revisão, alguns mesmo após a finalização dos vídeos.

Constatamos, então, que o sistema *web doc* pode conter elementos compostos e decompostos, por exemplo: um *web doc* traz um trecho de um vídeo cinematográfico para discussão - elemento composto, pois já existe sob um formato processado, representando uma asserção já definida, finalizado com recursos audiovisuais e representativos de sua narrativa. No item Descrição da página do sistema existirá a proposta pedagógica, uma proposta de "olhar" diante do argumento já construído para que se transforme em outra (de grande ou pequena escala) significação após o uso.

O *web doc* também contém elementos decompostos, representados pelas imagens anexadas no sistema sobre o tema, os arquivos em vários formatos para consulta, os comentários contendo questões, novas provocações, dúvidas ou votações em polêmicas, gráficos, novos vídeos compostos ou decompostos referenciados, e todas as produções resultantes da práxis.

Essa concepção do *web doc* encaixa-se com a projeção da nova tela global trazida por Lipovetsky (2009), retratando o cinema que hoje se anuncia como fragmentado, pluri-identitário e multiculturalista. O *web doc* não trouxe uma construção cinematográfica nessa pesquisa, mas seu formato sistêmico permite resultados hiperativos que casam com o hipercinema, como uma nova forma de linguagem, de projeção, de construção, de sujeição e narrativas de vídeos em geral.

Por fim, a cada vez que acessamos o *web doc*, confirmamos a ideia do inacabado presente diante de cada conhecimento. A cada visão, há uma interpretação que promove uma transformação, seja abrupta ou gradual, seja longa ou curta, mas mostra que o saber por mais concreto que pareça pode ser “lapidado” pela humanidade.

A metodologia da pesquisa mostra um experimento mais livre ou natural, que enfoca o interesse por afinidade na participação de uma construção educacional. Natural porque a situação traz uma necessidade real de um laboratório de matemática, que constantemente faz exposições de modelos matemáticos concretos a alunos ou profissionais da área, acompanhados de resoluções de problemas, exercícios e adicionais de informações em busca do enriquecimento pedagógico daquela demonstração presencial. Desta forma, a experimentação da pesquisa transpôs a exposição para uma tela de vídeo e um sistema interativo *on-line* que tentasse estar o mais próximo daquela realidade presencial.

A construção colaborativa de vídeodocumentos pode ser considerada uma contribuição às formas de linguagem e narrativas videográficas, pois trazem a herança hipertextual da internet mesclada com as edições partitivas de vídeo em busca de uma não linearidade. Esses experimentos com possibilidades de um aprimoramento sistêmico inspiram uma nova etapa, seguindo para uma nova pesquisa, agora de cunho comunicacional, onde se possa gerenciar e produzir um material cinematográfico totalmente colaborativo. Sendo assim, foi validada a suficiência do sistema diante dos objetivos propostos no início da pesquisa..

REFERÊNCIAS

ALVES, L. R. G.; NOVA, C. C. Educação à distância: limites e possibilidades. In: **Educação a distância: uma nova concepção de aprendizado e interatividade**. São Paulo: Futura, 2003. p. 05-27.

ALVES, Lynn Rosalina Gama. **Game Over: jogos eletrônicos e violência**. São Paulo: Futura, 2005.

ASSUMPÇÃO, Zenilda Alves de. **Radioescola: uma proposta para o ensino de primeiro grau**, São Paulo: Annablume, 1999.

BAKHTIN, Mikhail. **Marxismo e filosofia da linguagem**. São Paulo: Hucitec, 2004.

BECKER, Valdecir; MONTEZ, Carlos. **TV digital interativa: conceitos, desafios e perspectivas para o Brasil**, Florianópolis: I2TV, 2004.

BOOCH, Grady; RUMBAUG, James; JACOBSON, Ivar. **UML: guia do usuário**. Tradução de Fábio Freitas da Silva e Cristina de Amorin Machado. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

CARVALHO, A. Verena; MATTA, A. E. R. Interatividade: definindo o conceito para educação contextualizada e sócio-construtivista. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA - ABED, 14., 2008, Santos. **Anais...** Mapeando o impacto da EAD na cultura do ensino-aprendizagem. São Paulo: ABED, 2008.

COUCHOT, Edmond. **La technologie dans l'arte**. Nîmes: Jacqueline Chambon, 1998.

CRARY, Johathan. **Suspensions os perception: attentions, spectacle and modern culture**. Cambridge, USA: The MIT Press, 1999.

FERNANDES, Jorge; LEMOS, Guido; SILVEIRA, Gledson. Introdução à televisão digital interativa: arquiteturas, protocolos, padrões e praticas. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, 24., 2004. **Anais...** 2004. p. 338.

FISCHER, Rosa Maria Bueno. **Televisão e Educação: fruir e pensar a TV**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

FRANCO, Geraldo A. Lobato. O vídeo educativo: subsídios para a leitura crítica de documentários. **Tecnologia Educacional**, Rio de Janeiro, no. 136-137, 1997, p. 20-23. Disponível em: <<http://www.bocc.ubi.pt/pag/franco-geraldo-video-educativo.pdf>>. Acesso em: jan. 2007.

FRAWLEY, William. **Vygotsky e a ciência cognitiva: linguagem e interação das mentes social e computacional**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 41. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005. GLAUBER o filme – Labirinto do Brasil. Produção e direção de Silvio Tendler. Brasil: Caliban Produções Cinematográficas, Riofilmes Distribuidora. (98 min.): DVD, Ntsc, son., color. Port. 2004.

GUIMARÃES, Juarez. Gramsci e a concepção praxiológica da história. In: _____. **Democracia e marxismo: crítica à razão liberal**. São Paulo: Xamã, 1998. p. 141-167.

HANSEN, Mark. **The new philosophy for new media**. Cambridge, USA: The MIT Press, 2004.

HIGHFIELD, Ashley. **TV's tipping point: why the digital revolutions is only just beginning**. 2003. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/pressoffice/speeches/stories/highfield_rts.shtml>. Acesso em: out. 2011.

JONASSEN, David; PECK, Kyle; WILSON, Brent. **Learning with technology: a constructivist perspective**. Upper Saddle River, NJ: Merrill, 1999.

KOLB, David; FRY, Ronald. Toward an applied theory of experiential learning. In: COOPER, Cary Lynn: **Theories of group processes**. London-Toronto: John Wiley and Sons, 1975.

LARMAN, Craig. **Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientado a objetos e ao processo unificado**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

LEHRER, Richard; ERICKSON, Julie; CONNELL, Tim. **Learning by designing hypermedia documents**. Binghamton, NY: The Haworth Press, 1994.

_____. The evolution of critical standards as students design hypermedia documents. **The Journal of the Learning Sciences**, vol. 7, No. 3/4, Learning through Problem Solving, 1998, p. 351-386.

_____. What's in a link? Student conceptions of the rhetoric of association in hypermedia composition. In: LAJOIE, S. (Ed.). **Computers as cognitive tools**, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, vol. 2, 2000, p. 197-226.

LIPOVETSKY, Gilles; SERROY, Jean. **A tela global: mídias culturais e cinema na era hipermoderna**. Tradução: Paulo Neves. Porto Alegre: Sulina, 2009.

MACHADO, Arlindo. O vídeo e sua linguagem. **Revista USP**, São Paulo, n. 16, p. 6-17, 1993.

_____. **O sujeito na tela: modos de enunciação no cinema e no ciberespaço**. São Paulo: Paulus, 2007.

MANOVICH, Lev. **The language of the new media**. Cambridge, USA: The MIT Press, 2001.

MATTA, Alfredo. **Comunidades em rede de computadores: abordagem para a Educação a Distância – EAD acessível a todos**. 2004. Disponível em: <http://www.matta.pro.br/prod_ead.html>. Acesso em: 16 ago. 2004.

_____. Educação: ferramenta para ascensão da burguesia. In: _____. **História em revista: aspectos da Bahia republicana**. Salvador: UCSAL, 2002a.

_____. **Trans-urbanidade e ambientes colaborativos em rede de computadores**. 2002b. Disponível em: <http://www.matta.pro.br/prod_ead.html>. Acesso em: 16 ago. 2004.

_____. **Tecnologia de aprendizagem em rede e ensino de história: utilizando comunidades de aprendizagem e hipercomposição**. Brasília: Líber Livro, 2006.

MCLUHAN, Marshall. **Os meios de comunicação como extensões do homem**, 11. ed. São Paulo: Cultrix, 1999.

MCMILLAN, J.; SCHUMACHER, S.. **Research in education**. New York: Longman, 1997.

MERLAU-PONTY, Maurice. **Fenomenologia da percepção**. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

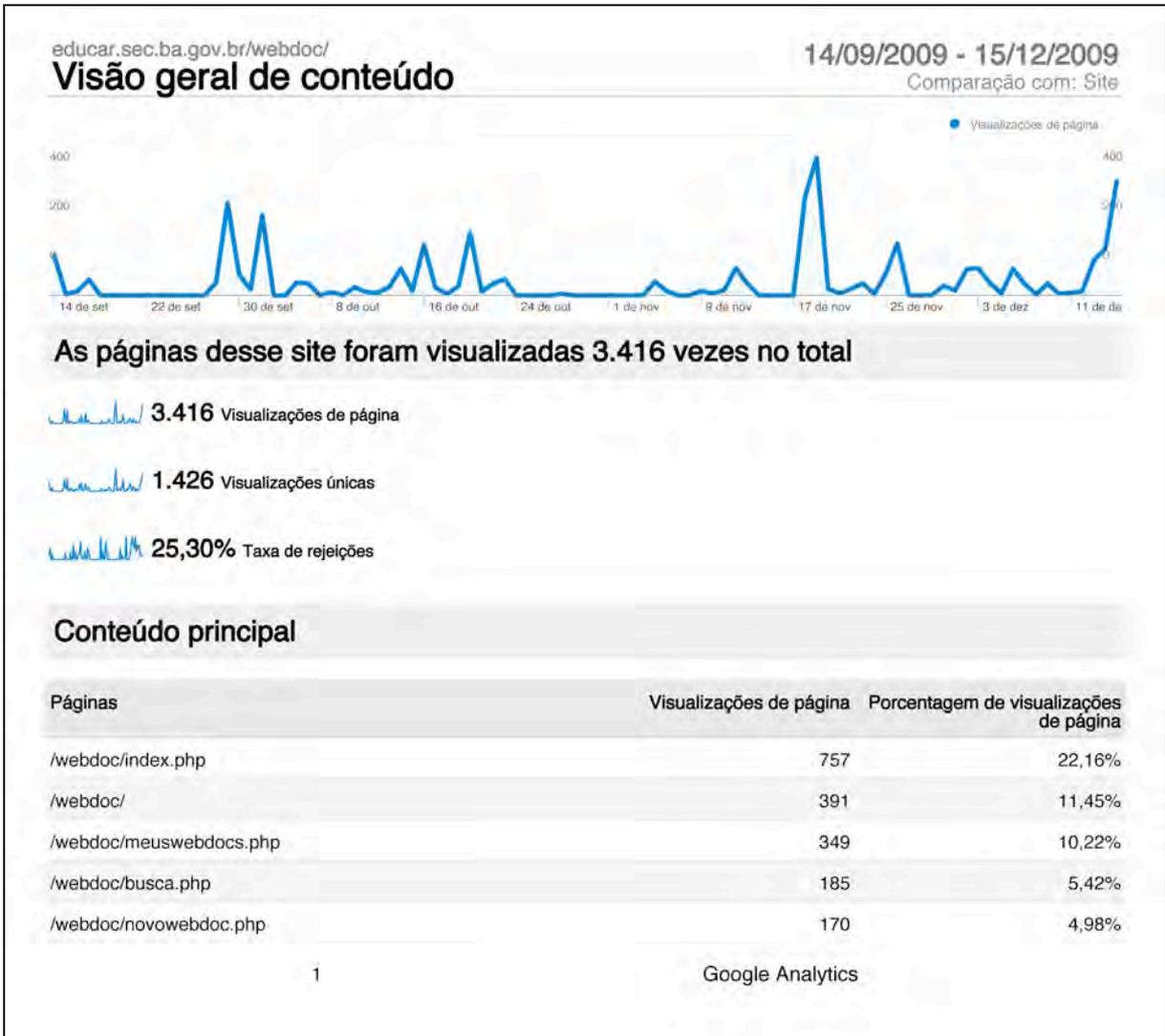
- MORAN, José Manuel. O vídeo na sala de aula. **Revista Comunicação & Educação**, São Paulo, ECA-Ed. Moderna, n. 2, p. 27-35, jan./abr. 1995. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/vidsal.htm>>. Acesso em: 02 out. 2006.
- MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 8. ed. Campinas: Papirus, 2004.
- MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Vygotsky: apredizado e desenvolvimento - um processo sócio-histórico**. 4. ed. São Paulo: Scipione, 2004.
- PENAFRIA, Manuela. **O ponto de vista no filme documentário**. 2001. Disponível em: <<http://www.bocc.ubi.pt/pag/penafria-manuela-ponto-vista-doc.pdf>>. Acesso em: jan. 2007.
- PENAFRIA, Manuela; MADAÍL, Gonçalo. **O filme documentário em suporte digital**. 1999. Disponível em: <<http://www.bocc.ubi.pt/pag/madail-penafria-digital.pdf>>. Acesso em: jan. 2007.
- PÉRGOLA, Alessandra Campos. **O cinema e a produção audiovisual: um estudo preliminar sobre as novas formas de distribuição na Internet**. 2004. Disponível em: <<http://www.bocc.ubi.pt/pag/pergola-alessandra-distribuicao-na-internet.pdf>>. Acesso em: jun. 2007.
- POURRIOL, Ollivier. **Cinefilô: as mais belas questões da filosofia no cinema**. Tradução: André Telles. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2009.
- PRIMO, Alex. **Interação mediada por computador: comunicação, cibercultura, cognição**. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 2007.
- RAMOS, Fernão Pessoa. **Mas afinal... o que é mesmo documentário?** São Paulo: Senac, 2008.
- SANTAELA, Lucia. Edgar Allan Poe (o que de mim sonhou está pensando). In: **Contos de Edgar Allan Poe**. São Paulo: Cultrix, 1985.
- SILVA, Marco. **Sala de aula interativa**. 3. ed. Rio de Janeiro: Quartet, 2002.
- TOMBA, Rodrigo; GREGOLIN, Maíra; SACRINI, Marcelo. **Web-documentário: uma ferramenta pedagógica para o mundo contemporâneo**. Campinas, 2002. Disponível em: <<http://www.bocc.ubi.pt/pag/tomba-rodrigo-web-documentario.pdf>>. Acesso em: nov. 2006.
- YVYOTSKY, Lev Semenovitch. **Psicologia pedagógica**. Trad.: Claudia Schilling. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- WATTS, Harris. **On camera: o curso de produção de filmes e vídeos da BBC**. São Paulo: Summus, 1990.

YAKHNI, Sarah. **O eu e o outro no filme documentário**: uma possibilidade de encontro. 2003. Disponível em: <<http://www.bocc.ubi.pt/pag/yakhni-sarah-eu-outro-documentario.pdf>>. Acesso em: mar. 2007.

<<http://g1.globo.com/Noticias/Cinema/0,,MUL1159768-7086,00-EM+CANNES+PAULO+COELHO+ANUNCIA+LANCAMENTO+DE+FILME+COLABORATIVO.html>>. Acesso em: 19 maio 2009.

ANEXOS

ANEXO A – VISÃO GERAL DE CONTEÚDO



APÊNDICES

APÊNDICE A - INSTRUÇÕES BÁSICAS PARA A FILMAGEM DOS MODELOS

1. Ensaiar fora da câmera para prever os movimentos de câmera e foco nos modelos.
2. Filmar o monitor de frente e quando ele falar sobre o modelo, filmar o modelo de cima, na mesa.
3. Ao enquadrar a pessoa de frente, deixar pouco espaço no teto (mas não cortar a cabeça, a não ser que seja para focar o modelo na mesa).
4. Contar até 3 antes de começar a falar e dar uma pausa (3 segundos), não ir logo falando.
5. Quando acabar a explicação para a câmera, dar uma pausa (3 segundos) ; não torcer a boca, nem comentar em seguida.
6. Não conversar na sala da gravação, não abrir e fechar a porta porque o som sai no vídeo e o expositor se distrai.
7. Falar com disposição (como se tivesse dando aula) e com calma; não falar muito baixo.
8. Não olhar para os lados ou para outras pessoas, olhar pra câmera ou pro modelo.
9. Escolher modelos que tenham explicação mais curta.
10. Se errar na explicação, pode-se: começar do início ou voltar um pouco antes a fala e recomeçar. Geralmente quando se começa tudo de novo, erra-se mais. Ao recomeçar, fazer rápida pausa.
11. Lembrar que na edição, podemos cortar, inserir textos, fórmulas, etc.
12. Após concluir a fala, filmar apenas o modelo na mão do Monitor ou em cima da mesa (depende de cada modelo) a fim de ter imagem de sobra para cobrir qualquer necessidade de close ou falhas. É como se filmasse a explicação toda em close e sem a fala.
13. Deixar a sala iluminada.
14. Pode-se fazer com uma câmera só para ser mais fácil de editar.
15. Na fala, não precisa dizer: “esse é mais um modelo de....”. Basta começar assim: “ESSE MODELO.... ilustra, propõe, etc..)

Web-Doc

web-documentário & educação



[Fórum](#) || [Contato](#) || [Créditos](#) || [Sair](#)

Bandeira



00:59 / 04:38

CONTRIBUIÇÕES ::

Links

Anexos

- [? Uma imagem de bandeira listrada](#)
- [? Bandeira dos EAD](#)
- [? Bandeira do Maranhão](#)
- [? Um Exercício](#)

Enquetes

Comentários

Criador

[Nalini](#)

Descrição

Colorindo uma bandeira usando listras alternadas e 3 cores

Web-Docs relacionados



[Sala de visitas](#)

Sala de visitas

Radiano



Criador
[Nalini](#)

Descrição
Radianos em geometria plana.

Web-Docs relacionados

CONTRIBUIÇÕES ::

Links

[Laboratório de Mat. da UFBA](#)
[Radiano na wikipedia](#)
[Trigonometria](#)
[RPM](#)

Anexos

[? Comprimento igual ao raio](#)
[? Um radiano vale...](#)

Enquetes

[1 radiano vale:](#)

Comentários

Antonio dos Santos filho: 18/11/2009 >> O vídeo deve ser difundido entre os professores de matemática da rede pública

Antonio dos Santos filho: 18/11/2009 >> Simples e muito interessante a visualização geométrica do radiano

Nalini: 18/11/2009 >> Para que serve o radiano? O radiano é útil para distinguir entre quantidades de diferentes naturezas, mas com a mesma dimensão.

Placa de automóvel



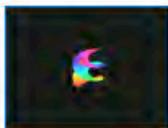
Criador

[Administrador WebDoc](#)

Descrição

Quantas placas automotivas podemos formar usando apenas vogais e algarismos pares distintos?

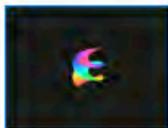
Web-Docs relacionados



[Sala de visitas](#)

Sala de visitas

Dono: Nalini



[Sala de visitas](#)

Sala de visitas

CONTRIBUIÇÕES ::

Links

[SBM](#)

Anexos

Enquetes

Comentários

Antonio dos Santos filho: 18/11/2009 >>
Análise e Combinatória e Probabilidade da Coleção Professor de Matemática da SBM, é um dos primeiros livros dessa coleção

Antonio dos Santos filho: 18/11/2009 >> O saudoso professor Augusto C. Morgado tratava o Tema Combinatória de modo ímpar. Quem não gostava das aulas dos cursos de atualização de professor de matemática pelo vídeo conferência?

Antonio dos Santos filho: 18/11/2009 >> Matemática do Ensino Médio, volume 2 da Coleção do Professor de Matemática da SBM, no capítulo 4 trata sobre Combinatória e é uma excelente indicação

Antonio dos Santos filho: 18/11/2009 >> Resolvendo um problema de Combinatória de uma forma simples e interessante

Antonio dos Santos filho: 18/11/2009 >> Jamille está muito bem no vídeo

Pitágoras



Criador

[Nalini](#)

Descrição

Teorema de Pitágoras com geometria plana

Web-Docs relacionados



[Matemática - Teorema de Pitágora](#)

Uma das forma para demonstrar o teorema de Pitágoras. É bom verificar.

Dono: carmen Cristina Dias dos Santos

CONTRIBUIÇÕES ::

Links

[UFBA](#)
[EMFOCO](#)
[SBM](#)
[SBEM](#)
[RPM](#)

Anexos

- [? Cadeira da Noiva: Uma outra demonstração do Teorema de Pitágoras](#)
- [? A Cadeira da Noiva: Boyer, Carl B. História da Matemática. 1 ed. p. 80.](#)
- [? figura da soma dos ângulos internos de um triângulo maior que 180° graus](#)
- [? figura da soma dos ângulos internos de um triângulo menor que 180° graus](#)

Enquetes

Comentários

LÍRIA TELMA DIAS DOS SANTOS: 19/11/2009
 >> A interação da mídia com a aprendizagem é inovadora e incentivadora, principalmente em Matemática.

LÍRIA TELMA DIAS DOS SANTOS: 19/11/2009
 >> No processo de aprendizagem a mídia é uma ferramenta fundamental.

Sala de visitas



CONTRIBUIÇÕES ::

Links

- [Site: Só Matemática ufba](#)
- [Vídeos aulas para capacitação de Professores Donald no país da matemática](#)

Anexos

-  [logomarca do lema](#)
-  [texto do vídeo - anexo](#)
-  [exposição do laboratório](#)

Criador

[Nalini](#)

Descrição

Sala de visitas

Web-Docs relacionados



[Bandeira](#)

Colorindo uma bandeira usando listras alternadas e 3 cores

Dono: Nalini



[Placa de automóvel](#)

Quantas placas automotivas podemos formar usando apenas vogais e algarismos

Enquetes

Comentários

Rita Arouca: 25/11/2009 >> A apresentação esta muito boa, informando detalhadamente as várias possibilidades que o problema pede - isso facilita o entendimento.

Rita Arouca: 25/11/2009 >> Um assunto pouco complicado para os alunos é Análise Combinatória.

Fellipe Antônio dos Santos Cardoso Leite: 18/11/2009 >> Também podem ser feitas adaptações à realidade das escolas (o primeiro Sala de Visitas não era tão trabalhado artisticamente, mas mesmo assim alcançava o objetivo).

APÊNDICE C - FORMULÁRIOS

1. FORMULÁRIO DE PESQUISA DOS USUÁRIOS DO SUBGRUPO A (MONITORES UNIVERSITÁRIOS) DO WEB-DOC

Marcar um X nos itens que estiveram presentes durante a pesquisa:

Momento	Subvariável
D	<input type="checkbox"/> Houve identificação com tema? <input type="checkbox"/> Houve contextualização nesta identificação? <input type="checkbox"/> Houve contextualização histórica e cultural no tema? <input type="checkbox"/> Percebeu-se desenvolvimento de habilidade de planejamento ao decorrer do processo?
P	<input type="checkbox"/> Houve resolução de problemas? <input type="checkbox"/> Houve discussão de temas e ideias? <input type="checkbox"/> Houve cruzamento de polêmicas? <input type="checkbox"/> Houve interpretação e atuação de pelo menos um usuário? <input type="checkbox"/> Houve seleção, organização e representação de informação de alguma das partes envolvidas?
C	<input type="checkbox"/> Houve exposição de si ou de seus conteúdos? <input type="checkbox"/> Houve busca de diálogos, interferências ou interações?
I	<input type="checkbox"/> Houve colaboração para o andamento do trabalho? <input type="checkbox"/> Houve construção e significação dos temas construídos? <input type="checkbox"/> Percebeu-se reflexão? <input type="checkbox"/> Houve transformação da realidade?

2. FORMULÁRIO DE PESQUISA DOS USUÁRIOS DO SUBGRUPO B (ESTUDANTES VOLUNTÁRIOS) DO WEB-DOC

Marcar um X nos itens que estiveram presentes durante a pesquisa:

Momento	Subvariável
D	<input type="checkbox"/> Houve alguma identificação com tema?
P	<input type="checkbox"/> Houve elaboração de algum documento (texto, vídeo, slides, fotos, etc) para adicionar ao sistema?
C	<input type="checkbox"/> Houve interação ou referência a qualquer parte do conteúdo?
I	<input type="checkbox"/> Houve colaboração e reflexão sobre o conteúdo?