

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN
MESTRADO PROFISSIONAL EM DESIGN**

DAVI JOSÉ DI GIACOMO KOSHIYAMA

**AVALIAÇÃO DE USABILIDADE EM MATERIAIS INTERATIVOS
DE ENSINO A DISTÂNCIA DA UFRN-SEDIS**

NATAL / 2014

DAVI JOSÉ DI GIACOMO KOSHIYAMA

Avaliação de Usabilidade em Materiais Interativos de Ensino a Distância da UFRN-SEDIS

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Design da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Design.

Área de Concentração: Ergodesign.

Linha de Pesquisa: Interação Humano-Computador e Ergonomia Informacional.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Alberto Andruchak

Co-Orientador: Prof. Dr. José Guilherme da Silva Santa Rosa.

DAVI JOSÉ DI GIACOMO KOSHIYAMA

**Avaliação de Usabilidade em Materiais Interativos
de Ensino a Distância da UFRN-SEDIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Design da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Design.

Aprovado em: ____/____/_____.

Prof. Dr. Marcos Alberto Andruchak
Orientador
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. José Guilherme da Silva Santa Rosa
Co-Orientador
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. André Luís Santos de Pinho
Membro Interno
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Josenildo Soares Bezerra
Membro Externo
Universidade Potiguar

RESUMO

Este estudo tem por finalidade avaliar a usabilidade de Materiais Interativos desenvolvidos para os cursos oferecidos pela UFRN-SEDIS na modalidade de ensino a distância (EaD), por meio das técnicas de grupo de foco, avaliação cooperativa e avaliação de satisfação. Os Materiais Interativos têm como propósito servir como uma via pela qual o conteúdo do curso chegue até o aluno de forma didática, estimulante e auto instrutiva o suficiente para que o aluno se engaje e não encontre dificuldades em utilizá-lo. Após o levantamento de dados deste contexto foram selecionados quatro Materiais Interativos (“Introdução ao Cálculo Aplicado”, “Ciência, Tecnologia e Sociedade”, “Estudos do Semiárido” e “Geografia Cultural”) que adotam a estrutura estabelecida pela UFRN-SEDIS para serem avaliados quanto à sua usabilidade. Inicialmente foi realizado um teste preliminar a partir de avaliação cooperativa com uma aluna interagindo com os quatro Materiais Interativos no intuito de revelar e mapear as principais falhas de usabilidade, subsidiando questionamentos mais aprofundados posteriormente. As gravações deste teste preliminar foram analisadas por um grupo de foco composto por dois designers gráficos e dois designers de multimídia, sendo estes os desenvolvedores responsáveis pelos Materiais Interativos, o que contribuiu para analisar o desvio entre “o que foi projetado” e “como foi usado”, estruturando e complementando o roteiro para a avaliação cooperativa e avaliação de satisfação posteriores. A avaliação cooperativa foi aplicada individualmente a dez alunos de cursos de graduação da UFRN, que testaram cada um dos quatro materiais. Ao final todos preencheram um questionário de avaliação de satisfação adaptado do formulário Quis (*Questionnaire for User Interaction Satisfaction*). A análise dos dados coletados na presente pesquisa revelou pontos positivos, negativos e apontamentos a serem considerados para nortear o desenvolvimento de futuros materiais didáticos interativos, no contexto da UFRN-SEDIS, retroalimentando o processo de design e avaliação com a participação do usuário.

Palavras-chave: Materiais Interativos. Usabilidade. Ensino a Distância. Avaliação Cooperativa. Experiência do Usuário.

ABSTRACT

This study aims to assess the usability of Interactive Materials developed for the courses offered by UFRN SEDIS the modality of distance education (DE), using the techniques of focus group cooperative evaluation and assessment of satisfaction. The Interactive Materials are intended to serve as an avenue where the course content reaches the student in an educational, stimulating and self-instructive enough for the student to engage and find no difficulty in using it so. After the survey data in this context were selected four Interactive Materials ("Introduction to Applied Calculus", "Science, Technology and Society", "studies the Semi-Arid" and "Cultural Geography") that adopt the framework established by UFRN for SEDIS be evaluated for their usability. Initially, a preliminary test was conducted from cooperative assessment with a student interacting with the four learning objects in order to reveal and map the major failures of usability, supporting deeper questions later. The recordings of this preliminary test were analyzed by a focus group composed of two graphic designers and two multimedia designers, and developers responsible for these objects, which helped to analyze the gap between "what was designed" and "as was used" structuring and supplementing the roadmap for cooperative evaluation and assessment of subsequent satisfaction. The cooperative evaluation was applied individually to ten students of undergraduate UFRN that tested each of the four materials. At the end, every student completed a questionnaire assessing satisfaction form adapted Wanted (Questionnaire for User Interaction Satisfaction). The analysis of the data collected in this study revealed positive, negative and notes to be considered to guide the future development of Interactive Materials, in the context of UFRN SEDIS, feedback to the process of design and evaluation with user participation.

Keywords: Interactive Materials. Usability. E-Learning. Cooperative Evaluation. User Experience.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - AVA - Plataforma Moodle	13
Figura 2 - Exemplo de PDF disponibilizado no AVA	13
Figura 3 - Tela do Material Interativo “Estudos do Semiárido”	16
Figura 4 - Banco Internacional de Objetos Educacionais do Ministério da Educação	17
Figura 5 - Telas dos quatro Materiais Interativos avaliados	27
Figura 6 - Telas do Material Interativo “Introdução ao Cálculo Aplicado”	33
Figura 7 - Avaliação Cooperativa preliminar com o Material Interativo “Introdução ao Cálculo Aplicado”	34
Figura 8 - Telas do Material Interativo “Ciência, Tecnologia e Sociedade”	35
Figura 9 - Avaliação Cooperativa preliminar com o Material Interativo “Ciência, Tecnologia e Sociedade”	35
Figura 10 - Telas do Material Interativo “Estudos do Semiárido”	36
Figura 11 - Avaliação Cooperativa preliminar com o Material Interativo “Estudos do Semiárido”	36
Figura 12 - Telas do Material Interativo “Geografia Cultural”	37
Figura 13 - Avaliação Cooperativa preliminar com o Material Interativo “Geografia Cultural”	38
Figura 14 - Reação quanto ao uso do Material Interativo	56
Figura 15 - Aspectos de interface	57
Figura 16 - Terminologia e sistema de informação	59
Figura 17 - Aprendizagem	60
Figura 18 - Recursos do sistema	61
Figura 19 - Títulos na cor azul	64
Figura 20 - <i>Hiperlink</i> com informação de fórmula, passada em telas anteriores	64
Figura 21 - Tela de Apresentação e Objetivos do material	65

Figura 22 - Fórmulas matemáticas com qualidade comprometida quanto a leitura	66
Figura 23 - Opção de Navegação Avançada pouco utilizada pelos alunos	67
Figura 24 - Primeiro <i>frame</i> do vídeo, sem título ou informações	67
Figura 25 - Atividade do material realizada sem complicações pelos alunos	68
Figura 26 - Estrutura temática de <i>timeline</i> do material	69
Figura 27 - <i>Menu</i> inferior com funcionalidade despercebida	70
Figura 28 - Acesso ao <i>menu</i> principal na posição do título do material	70
Figura 29 - Ausência de recursos de acessibilidade, como textos e <i>links</i> copiáveis	71
Figura 30 - Ausência de tela de ajuda	72
Figura 31 - Galeria de Fotos e Vídeos aberta na tela	72
Figura 32 - Animação de abertura do material	73
Figura 33 - Uso do contraste de texto claro e fundo escuro	74
Figura 34 - Animação do globo ao lado do texto a ser lido	75
Figura 35 - Estrutura tematizada do material	75
Figura 36 - Janela acessada, de ajuda do material	76
Figura 37 - Animação de início de capítulo	77
Figura 38 - <i>Menu</i> principal sendo acessado	78
Figura 39 - Navegação linear, considerada rígida	78
Figura 40 - Rolagem de texto na tela recebeu críticas dos alunos .	79
Figura 41 - Animação de nuvens ao fundo, em tela de leitura	79
Figura 42 - Ausência de <i>menu</i> principal no início do matéria.....	80

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Variáveis da Experiência do Usuário repercutidas no ambiente de EaD	21
Quadro 2 - Sujeitos participantes das etapas da pesquisa, em ordem cronológica	25
Quadro 3 - Sujeito participante da Avaliação Cooperativa preliminar	33
Quadro 4 - Resultados extraídos da Avaliação Cooperativa preliminar	39
Quadro 5 - Sujeitos participantes do Grupo de Foco	40
Quadro 6 - Resultados extraídos do Grupo de Foco	41
Quadro 7 - Roteiro da Avaliação Cooperativa	43
Quadro 8 - Sujeitos participantes da Avaliação Cooperativa	44
Quadro 9 - Sujeitos participantes da Avaliação de Satisfação	49
Quadro 10 - “Introdução ao Cálculo Aplicado”. Resultados do Questionário de Avaliação de Satisfação	51
Quadro 11 - “Ciência, Tecnologia e Sociedade”. Resultados do Questionário de Avaliação de Satisfação	52
Quadro 12 - “Estudos do Semiárido”. Resultados do Questionário de Avaliação de Satisfação	53
Quadro 13 - “Geografia Cultural”. Resultados do Questionário de Avaliação de Satisfação	54
Quadro 14 - Resultados da Avaliação de Satisfação por áreas do questionário	62
Quadro 15 - Resultados de Preferência Geral e da Avaliação de Satisfação	62
Quadro 16 - Sintetização dos Resultados	83

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

AVAs: Ambiente Virtual de Aprendizagem

CD-ROM: *Compact Disc Read Only Memory*

EaD: Ensino a Distância

ESC: Tecla “escape” do teclado

Gb: *Gigabyte*

GHz: *Gigahertz*

IEEE: *Institute of Electrical and Electronics Engineers*

ISBN: *International Standard Book Number*

ISO: Organização Internacional para Padronização

Mb: *Megabyte*

MEC: Ministério da Educação

PDF: *Portable Document Format*

QUIS: *Questionnaire for User Interaction Satisfaction*

RAM: *Randomic Access Memory*

SEDIS: Secretaria de Educação a Distância

TCAM: Teoria Cognitiva do Aprendizado Multimídia

TICs: Tecnologias da Informação e da Comunicação

UFRN: Universidade Federal do Rio Grande do Norte

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 CONTEXTUALIZANDO MATERIAIS INTERATIVOS	15
2.1 DEFINIÇÃO E PROPÓSITOS DOS MATERIAIS INTERATIVOS	15
2.2 CATEGORIAS E EXEMPLOS UTILIZADOS NA EAD	17
2.3 TCAM - TEORIA COGNITIVA DO APRENDIZADO MULTIMÍDIA	17
2.4 EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO DE EAD	18
2.5 MATERIAIS INTERATIVOS DA UFRN-SEDIS	21
3 MÉTODOS E TÉCNICAS	23
3.1 TEMA	23
3.2 OBJETIVOS	23
3.2.1 Objetivo Geral	24
3.2.2 Objetivo Específico	24
3.3 HIPÓTESE	24
3.4 SUJEITOS DA PESQUISA	25
3.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	26
3.5.1 Avaliação Cooperativa	28
3.5.2 Grupo de Foco	29
3.5.3 Avaliação de Satisfação	31
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	33
4.1 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO COOPERATIVA PRELIMINAR	33
4.2 RESULTADOS DO GRUPO DE FOCO	40
4.3 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO COOPERATIVA	43
4.4 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DE SATISFAÇÃO	49
4.5 ANÁLISE DE USABILIDADE COM OS DADOS OBTIDOS	63
4.5.1 Análise de Usabilidade: “Introdução ao Cálculo Aplicado”.	63
4.5.2 Análise de Usabilidade: “Ciência, Tecnologia e Sociedade”	69
4.5.3 Análise de Usabilidade: “Estudos do Semiárido”	73
4.5.4 Análise de Usabilidade: “Geografia Cultural”	77
4.6 SINTETIZAÇÃO DOS RESULTADOS	81

5 CONCLUSÃO	85
REFERÊNCIAS	86
APÊNDICES.....	89
ANEXOS	106

1 INTRODUÇÃO

No ensino a distância, o aluno estudando sozinho tem sua atenção disputada por redes sociais, vídeos, notícias e *games*, implicando em constante perda de foco. Os conteúdos didáticos disponibilizados em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) são pouco interativos e estimulantes. Esta é uma discussão recorrente referente ao problema de ergonomia da informação para este recorte do meio digital de EaD pelo fato do material impresso ser adaptado para o virtual via PDF. Conforme o exemplo das Figuras 1 e 2, é possível ser feita uma comparação entre o Ambiente Virtual de Aprendizagem e o arquivo PDF tradicional. De um lado temos um ambiente estimulante e repleto de recursos interativos como o AVA, se contrapondo com o material da disciplina disponibilizado em PDF, normalmente sem qualquer característica adicional ao arquivo impresso, exceto pelo fato de ser digital.

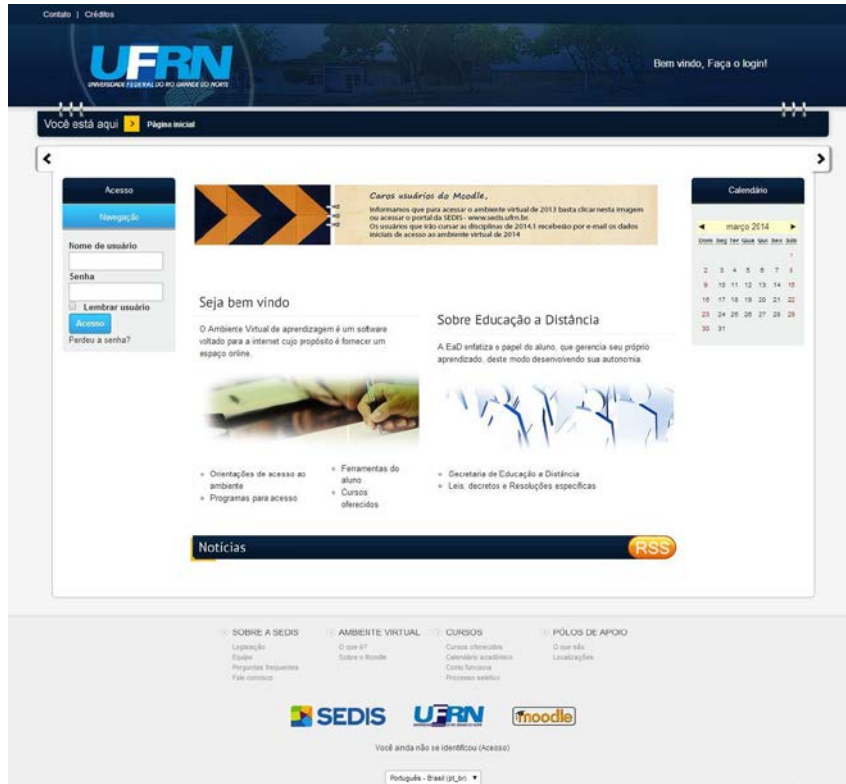
Desta forma, quando pensamos em EaD e consideramos as dispersões que o aluno está sujeito no horário de estudo, como redes sociais, notícias, vídeos, músicas e jogos, observamos o quanto é necessário sermos criativos na produção de materiais didáticos cada vez mais estimulantes. Para isso são exploradas novas ferramentas e recursos provenientes do meio digital para o contexto de EaD, para que haja sua atualização, dinamização e conseqüente evolução, como é o caso das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs). De acordo com Vieira (2011):

É interessante compreendermos que as TICs têm um potencial inovador enorme para uma mudança radical no processo de ensino-aprendizagem, contudo elas vieram para enriquecer o espaço educacional, não para substituir o professor.

Diante deste cenário, a Secretaria de Educação a Distância da UFRN (SEDIS) têm desenvolvido Materiais Interativos, desde 2009, para complementar planos de aula de disciplinas ofertadas a distância em material impresso a todos os polos atendidos pela instituição, onde os alunos assistem também aulas presenciais e videoaulas complementares ao curso de graduação. Atendendo de forma multidisciplinar, o setor de materiais interativos da SEDIS vem desenvolvendo estes Materiais Interativos de forma temática, aproximando o contexto ao aluno e embarcando na interface gráfica recursos disponíveis como áudio, vídeo, animação, imagem, *hiperlink* e texto, dentro de um planejamento instrucional, didático e

interativo para que esta etapa do ensino possa ser autossuficiente ao aluno.

Figura 1 - AVA - Plataforma Moodle



Fonte:(UNIVERSIDADE, 2014a).

Figura 2 - Exemplo de PDF disponibilizado no AVA



Fonte: Redes públicas de cooperação em ambientes federativos / Maria Leonídia Malmegrin. – Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília]: CAPES : UAB, 2010.

Este estudo tem como objetivo avaliar e contribuir para que o conteúdo dos Materiais Interativos de EaD se torne interessante para o aluno, no que diz respeito a usabilidade do material desenvolvido e seus aspectos estruturais, instrucionais, gráficos e interativos.

2 CONTEXTUALIZANDO MATERIAIS INTERATIVOS

A seguir é contextualizado Material Interativo, suas características, classificação, cognição do aprendizado multimídia e consequente experiência do usuário neste ambiente de conteúdo didático. Por fim será apresentado o processo de desenvolvimento e atuação dos Materiais Interativos da UFRN-SEDIS.

2.1 DEFINIÇÃO E PROPÓSITOS DOS MATERIAIS INTERATIVOS

Materiais Interativos fazem parte da família dos Objetos de Aprendizagem. O Comitê de Padrões de Tecnologia de Aprendizagem (IEEE - *Institute of Electrical and Electronics Engineers*) em 2000 define Objetos de Aprendizagem como qualquer entidade, digital ou não digital, que pode ser utilizada, reutilizada ou referenciada durante o aprendizado suportado por tecnologia. Exemplos de aprendizagem com base tecnológica incluem os materiais interativos, sistemas de treinamento baseados em computador, ambientes de aprendizagem interativos, sistemas de instrução assistida por computador, sistemas de ensino a distância e ambientes de aprendizagem colaborativa. Exemplos de Objetos de Aprendizagem incluem conteúdo multimídia, conteúdo instrucional, *software* de instrução e pessoas, organizações ou eventos referenciados durante a aprendizagem suportada por tecnologia.

De acordo com Longmire (2001), para atingirem seu propósito os materiais interativos devem possuir as seguintes características:

- **Flexibilidade:** construídos de forma a possuir início, meio e fim, já nascendo flexíveis, podendo ser reutilizados sem nenhum tipo de manutenção, evidenciando cada vez mais as vantagens deste novo modelo de composição de aulas.
- **Facilidade para Atualização:** como os mesmos materiais são utilizados em diversos momentos a atualização em tempo real é relativamente simples, desde que todos os dados relativos a este material estejam em um mesmo banco de

informações. Desta forma, a pessoa que apenas utilizou o conhecimento de um autor poderá contar com correções e aperfeiçoamentos sem ter que se preocupar com atualizações futuras.

- **Personalização:** como os materiais são independentes surge um novo paradigma, o *on-demand learning*: O professor pode compor sua própria grade com conteúdos didáticos programáticos, pré-selecionados. Neste sentido é possível uma contínua intervenção e envolvimento dos professores na reelaboração do material, visando à evolução das práticas do coletivo docente.
- **Interoperabilidade:** a reutilização dos materiais não apenas em nível pontual, local, e sim em nível global será facilitada pela comunicação com os AVAs, podendo ser utilizados de forma síncrona com troca de informações.
- **Aumento do valor de um Conhecimento:** a partir do momento que um material é reutilizado diversas vezes, com diferentes abordagens, o valor do conhecimento embarcado será disseminado de forma multidisciplinar. Em futuras atualizações terá uma melhora significativa na qualidade de seu conteúdo, tangendo outras áreas.
- **Indexação e Procura:** a padronização dos materiais facilita a indexação e classificação, para futuras consultas em repositórios por parte dos docentes para compor sua aula.

Figura 3 - Tela do Material Interativo “Estudos do Semiárido”

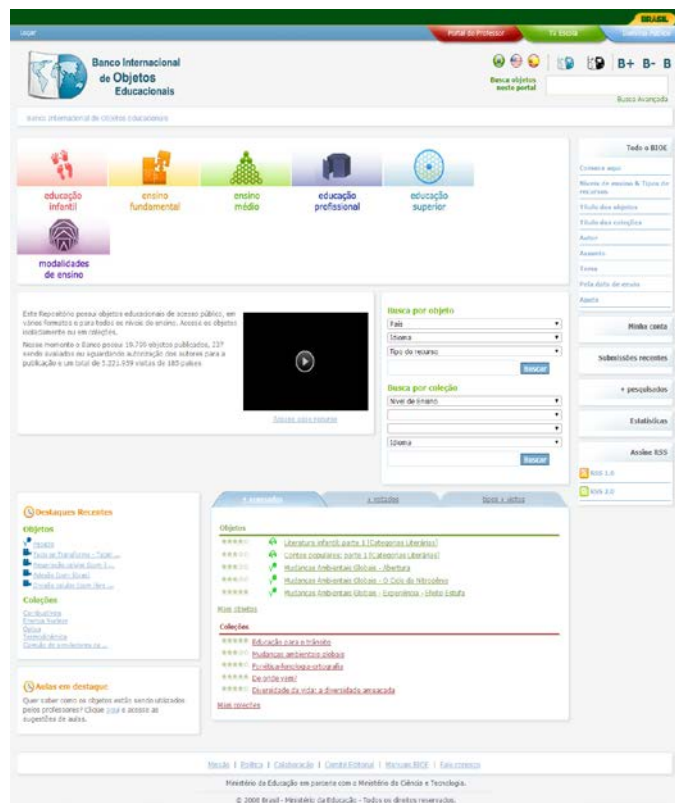


Fonte: (UNIVERSIDADE, 2014b).

2.2 CATEGORIAS E EXEMPLOS UTILIZADOS NA EAD

Com a crescente produção dos Materiais Interativos, estes são encontrados categorizados em: Animação, Simulação, Áudio, Experimento Prático, Hipertexto, Imagem, Mapa, *Software* Educacional e Vídeo. Podem ser acessados com mais facilidade em repositórios virtuais como por exemplo no Banco Internacional de Objetos Educacionais, do Ministério da Educação (<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>), Figura 4, ou na Biblioteca Digital da Secretaria de Educação a Distância da UFRN, SEDIS (<http://sedis.ufrn.br/bibliotecadigital/>).

Figura 4 - Banco Internacional de Objetos Educacionais do Ministério da Educação



Fonte: (BRASIL, 2014).

2.3 TCAM - TEORIA COGNITIVA DO APRENDIZADO MULTIMÍDIA

Levando em consideração as definições sobre Material Interativo, se faz necessário entender os aspectos cognitivos de aprendizado neste sistema de

informação multimídia, de modo a minimizar as sobrecargas cognitivas, potencializando assim o processo cognitivo de aprendizagem. Segundo Santos e Tarouco (2007), o objetivo de um bom *layout* para uso educacional é reduzir a quantidade de energia direcionada à interação com o sistema, liberando assim a capacidade cognitiva para o processamento do que está sendo ensinado.

Para Mayer (2001), a Teoria Cognitiva do Aprendizado Multimídia envolve a intersecção da cognição, instrução e tecnologia, visando a otimização dos recursos educativos e a forma como se utiliza uma carga cognitiva na apreensão de novos conhecimentos. Os alunos podem aprender mais profundamente com palavras e imagens do que de modos mais tradicionais de comunicação envolvendo apenas palavras, sendo essencial que as mensagens a transmitir estejam de acordo com o processo cognitivo de cada indivíduo.

Segundo Mayer (2001), a Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia tem como base três proposições:

- **Canal Duplo:** no qual o ser humano possui canais de processamento de informação separados: o visual e o verbal;
- **Capacidade limitada do usuário de absorver conteúdo com alta densidade:** processamento de algumas partes da informação por vez. A informação é absorvida de forma fragmentada (limitação no processamento de informação em cada canal);
- **Processamento ativo:** processamento constantemente seletivo da informação, organizando-a em representações coerentes, a aprendizagem requer um processamento cognitivo especial em ambos os canais.

2.4 EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO DE EAD

De acordo com Garrett (2011), o desafio da criação de qualquer experiência do usuário é entender as necessidades do usuário melhor do que ele mesmo. Esta experiência pode ser construída em um projeto de arquitetura da informação no sentido de baixo para cima, dos aspectos abstratos aos mais concretos através dos planos: estratégia, escopo, estrutura, esqueleto e superfície. Cada plano é

dependente dos planos abaixo, assim a superfície depende do esqueleto, que depende da estrutura, a qual depende do escopo, o qual depende da estratégia.

Esta dependência significa que as decisões sobre o plano estratégia têm uma espécie de "efeito cascata" em todo o projeto. Por outro lado, as opções disponíveis para os desenvolvedores em cada plano são limitadas pelas decisões que tomamos nos planos abaixo. Este modelo fornece um quadro conceitual para mapear problemas com a experiência do usuário e identificar seu diagnóstico. Dentro do contexto desta pesquisa, toma-se como base os planos estrutura, esqueleto e superfície, que estão relacionados à estrutura informacional do Material Interativo, apresentando o que ele oferece, significa, como capacita seu auto-uso e por fim como as informações são estruturadas para fazer sentido.

Segundo ISO FDIS 9241-210 (2009), a Experiência do Usuário pode ser definida como as percepções e reações do sujeito que resultam da utilização de um produto, sistema ou serviço, incluindo emoções, crenças, preferências, percepções, respostas físicas, psicológicas, comportamentos e realizações do usuário que ocorrem antes, durante e após o uso. Dentre os fatores determinantes que influenciam esta experiência na área pesquisada estão: o Sistema (Material Interativo), o Usuário (aluno) e o Contexto de Uso (ensino a distância).

Podemos sintetizar para este estudo que a experiência do usuário é o relacionamento da usabilidade do sistema com a subjetividade e seus aspectos afetivos, experimentais e cognitivos nesta interação, ou seja: **Experiência do usuário = usabilidade + subjetividade** (satisfação, prazer, diversão e apelo visual).

Usabilidade por sua vez pode ser compreendida segundo ISO 9241-11 (2009) como um atributo pelo qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos com efetividade, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico. Esta satisfação refere-se a fatores subjetivos como o nível de conforto e maneira de atingir seus objetivos no sistema. De acordo com Nielsen (1993) a usabilidade é um atributo de qualidade que avalia o quão fácil uma interface é de usar, compondo uma medida de qualidade da experiência do usuário nesta interação. A usabilidade é uma característica pela qual o usuário percebe o quão intuitivo e fácil de usar é um sistema, e expressa sua satisfação no uso deste. Segundo Nielsen (1993), está tradicionalmente associada aos seguintes fatores:

- **Facilidade de aprendizagem:** o quão intuitivo é o sistema para que o usuário possa executar sua tarefa;
- **Eficiência:** se possibilita produtividade e o desempenho rápido das tarefas executadas pelo usuário;
- **Facilidade de memorização:** facilidade de assimilação e uso da interface, minimizando a carga cognitiva do usuário;
- **Segurança:** capacidade do sistema minimizar possíveis erros ao longo da tarefa e oferecer a possibilidade de recuperação anterior;
- **Satisfação:** interação com o sistema de forma agradável de modo que o usuário se sinta satisfeito.

Em uma interface, a experiência do usuário é influenciada pela usabilidade e a carga subjetiva na interação. De acordo com Lindgaard (2007), o apelo visual é altamente correlacionado com as emoções e sentimentos do usuário, podendo até causar a tolerância a problemas de usabilidade. Garrett (2006) atribui à experiência positiva de uso, um laço de fidelidade. Biederman e Vessel (2006) apontam o fator novidade, que não só afeta o estímulo ao uso como também as emoções do usuário, criando respostas positivas e o sentimento de prazer.

Traduzindo estas subjetividades ao nosso contexto podemos elencar as características ideais emanadas ou percebidas que compõem a experiência de um aluno de EaD que utiliza um Material Interativo. Com base nestas informações criamos um quadro que relaciona e traduz as variáveis da experiência do usuário, repercutidas no ambiente de EaD (QUADRO 1):

Quadro 1 - Variáveis da Experiência do Usuário repercutidas no ambiente de EaD

Usabilidade	Efetividade	Estrutura didática favorável ao aprendizado, auto instrutiva
	Eficiência	Fluxo claro e intuitivo da tarefa, baixa taxa de erros
Subjetividade	Satisfação	Conforto, fidelidade (comprometimento com o curso)
	Prazer	Fator novidade (estímulo ao aprendizado)
	Diversão	Atratividade e imersão (dada pela estrutura do material)
	Apelo Visual	Emoção, sentimento, tolerância a erros, (despertados ao longo do curso)

Fonte: Próprio autor.

2.5 MATERIAIS INTERATIVOS DA UFRN-SEDIS

Segundo Universidade (2014), os Materiais Interativos desenvolvidos na instituição surgiram da necessidade de prover ao aluno do curso a distância um complemento da disciplina de forma clara, intuitiva e auto instrutiva, com recursos multimídia que tornarão seu conteúdo mais fácil de ser entendido. Outro objetivo relevante destes materiais é a sua aplicação para o nivelamento de uma classe de estudantes, provendo o conhecimento mínimo necessário para que o professor não tenha a necessidade de retomar assuntos anteriores à sua disciplina. Os Materiais Interativos atendem a necessidade do aluno de se aprofundar no conteúdo de forma mais imersiva, prática e interativa, explorando, segundo Mayer (2001), a Teoria Cognitiva do Aprendizado Multimídia que envolve a intersecção da cognição, instrução e tecnologia visando a otimização dos recursos educativos e a forma como se utiliza uma carga cognitiva na apreensão de novos conhecimentos. Outras necessidades atendidas são a da flexibilização do estudo, podendo ser acessado quando e onde o aluno desejar e a apresentação do conteúdo de forma interativa e não linear.

A Secretaria de Educação a Distância da UFRN desenvolve os Materiais

Interativos para atender aos alunos dos cursos de graduação ofertados nesta modalidade, levando em consideração a ampla faixa etária atendida e elevada diversidade cultural uma vez que atende além do Rio Grande do Norte os estados de Pernambuco, Paraíba e Alagoas (ANEXO 1). Todos os Materiais Interativos possuem estrutura didática semelhante, pois derivam do antecessor modelo impresso, ainda hoje utilizado em escala. Seu desenvolvimento obedece ao fluxo: Professor Autor > Designer Instrucional > Revisor de Língua Portuguesa > Revisor de ABNT > Designer de Multimídia.

Analisando o fator institucional, pode-se dizer que a UFRN foi eleita em 2014 como a melhor universidade federal da região norte-nordeste, em avaliação realizada pelo MEC (Brasil, 2013). De acordo com Universidade (2014), a Secretaria de Ensino a Distância da UFRN possui tradição no ensino de EaD desde 2004 atuando em programas nacionais (e-Tec, UAB) e projetos especiais prospectados no Rio Grande do Norte (Metrópole Digital, Núcleo de Saúde Comunitária - NESC), atendendo a 21 polos de ensino em quatro estados, iniciou o desenvolvimento destes Materiais Interativos para graduação a partir de 2009 com uma equipe multidisciplinar exclusiva.

Os Materiais Interativos desenvolvidos na UFRN-SEDIS tomaram como base os computadores presentes nos polos de ensino, que são utilizados opcionalmente por alguns alunos. Estes possuem configuração de *hardware* equiparada aos modelos mais vendidos no mercado. O tamanho total em *megabytes* destes Materiais Interativos costuma variar de 40 a 600Mb dependendo da aplicação, que embarca todos os elementos necessários para que ele possa ser executado, incluindo os vídeos, áudios, imagens, animações e textos. Desta forma ele pode ser executado totalmente *off-line* sem depender de conexão banda larga, escassas no interior do estado. Geralmente são disponibilizados nos polos ou distribuídos em CD-ROM auto-executável aos alunos, raramente são acessados dos repositórios *on-line*. O tamanho padrão de tela destes materiais é de 1000X600 *pixels*, desenvolvidos a partir da plataforma Flash 9, rodando dentro do navegador padrão da máquina. Para tanto, é recomendável que esta possua o navegador atualizado, a versão Flash acima da 9, caixas de som ou alto-falantes e no mínimo 4Gb de memória RAM. O acesso à Internet possibilita consultar *links* externos complementares, propostos no conteúdo.

3 MÉTODOS E TÉCNICAS

A seguir serão apresentados os métodos e técnicas utilizados na pesquisa para coletar informações e analisá-las. Serão fornecidas informações sobre os objetivos da pesquisa, hipótese levantada, sujeitos envolvidos, procedimentos metodológicos e técnicas escolhidas para a avaliação de usabilidade dos Materiais Interativos.

3.1 TEMA

Avaliação de usabilidade em Materiais Interativos utilizados no ensino a distância da UFRN-SEDIS.

3.2 OBJETIVOS

Antes de apresentarmos os objetivos é importante contextualizar a estrutura em que foram construídos. De acordo com ISO 9241-11 (2009), usabilidade pode ser compreendida como um atributo pelo qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos com efetividade, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico, em que:

- **Efetividade:** viabiliza ao aluno o alcance dos objetivos iniciais de interação, avaliando a finalização de uma tarefa como também a qualidade do resultado obtido.
- **Eficiência:** avalia a quantidade de esforços e recursos necessários para atingir um determinado objetivo. O nível de eficiência do Material Interativo leva em consideração os desvios do aluno durante a interação e a quantidade de erros cometidos.
- **Satisfação:** se refere ao nível de conforto do aluno ao utilizar a interface e sua

aceitação quanto à maneira de alcançar seus objetivos ao navegar no Material Interativo. Torna-se mais difícil de quantificar por medir fatores subjetivos desta interação.

Assim, dentro do contexto, estudado a pesquisa de usabilidade tem como propósito os seguintes objetivos:

3.2.1 Objetivos Geral

Verificar a usabilidade de quatro Materiais Interativos dos cursos de graduação a distância da UFRN-SEDIS (“Introdução ao Cálculo Aplicado”, “Ciência, Tecnologia e Sociedade”, “Estudos do Semiárido” e “Geografia Cultural”), inspecionando a efetividade, eficiência e satisfação dos alunos.

3.2.2 Objetivo Específico

Revelar pontos positivos, negativos e apontamentos a serem considerados para nortear o desenvolvimento de futuros materiais didáticos interativos no contexto da UFRN-SEDIS, retroalimentando o processo de design e avaliação com a inclusão do usuário.

3.3 HIPÓTESE

Analisando as variáveis passíveis de serem mensuradas no que diz respeito à usabilidade e experiência do usuário, o estudo e pesquisa dos Materiais Interativos no escopo apresentado podem ser norteados pela hipótese abaixo:

- Hipótese geral:
Os Materiais Interativos dos cursos de graduação a distância da UFRN-SEDIS

possuem falhas de usabilidade, que comprometem a efetividade, eficiência e satisfação dos alunos.

3.4 SUJEITOS DA PESQUISA

Os sujeitos deste estudo foram selecionados do grupo de alunos ativos dos cursos de graduação oferecidos pela UFRN, pois fazem uso de Materiais Interativos ao longo de seu curso, independente da modalidade presencial ou a distância, uma vez que mesmo na modalidade presencial podem ser complementos de aulas ou utilizados como atividade em laboratório.

Quadro 2 - Sujeitos participantes das etapas da pesquisa, em ordem cronológica

Etapa	Sexo	Idade	Ocupação	Área
Avaliação Cooperativa preliminar	F	24	Estudante Presencial	Design
Grupo de Foco	M	31	Designer Gráfico	SEDIS/UFRN
Grupo de Foco	M	33	Designer Gráfico	SEDIS/UFRN
Grupo de Foco	M	26	Designer de Multimídia	SEDIS/UFRN
Grupo de Foco	M	23	Designer de Multimídia	SEDIS/UFRN
Avaliação Cooperativa / Satisfação	M	21	Estudante EaD - Extremoz/RN	Biologia
Avaliação Cooperativa / Satisfação	M	30	Estudante EaD - Extremoz/RN	Geografia
Avaliação Cooperativa / Satisfação	M	27	Estudante Presencial	Engenharia de Computação
Avaliação Cooperativa / Satisfação	M	24	Estudante Presencial	Ciência e Tecnologia
Avaliação Cooperativa / Satisfação	F	23	Estudante Presencial	Design
Avaliação Cooperativa / Satisfação	F	27	Estudante Presencial	Publicidade e Propaganda
Avaliação Cooperativa / Satisfação	M	20	Estudante Presencial	Design
Avaliação Cooperativa / Satisfação	F	30	Estudante EaD - Natal/RN	Letras - Língua Portuguesa
Avaliação Cooperativa / Satisfação	F	49	Estudante EaD - Natal/RN	Letras - Língua Portuguesa
Avaliação Cooperativa / Satisfação	F	26	Estudante EaD - Natal/RN	Letras - Língua Portuguesa

Fonte: Próprio autor.

3.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo de usabilidade avaliou quatro Materiais Interativos desenvolvidos na UFRN-SEDIS (ANEXO 2): “Introdução ao Cálculo Aplicado” (ISBN 978-85-425-0255-8), “Ciência, Tecnologia e Sociedade” (ISBN 978-85-425-0253-4), “Estudos do Semiárido” (ISBN 978-85-7273-869-9) e “Geografia Cultural” (ISBN 978-85-425-0203-9). Estes tiveram como critério de seleção, dentre os demais Materiais Interativos desenvolvidos, as seguintes características em comum:

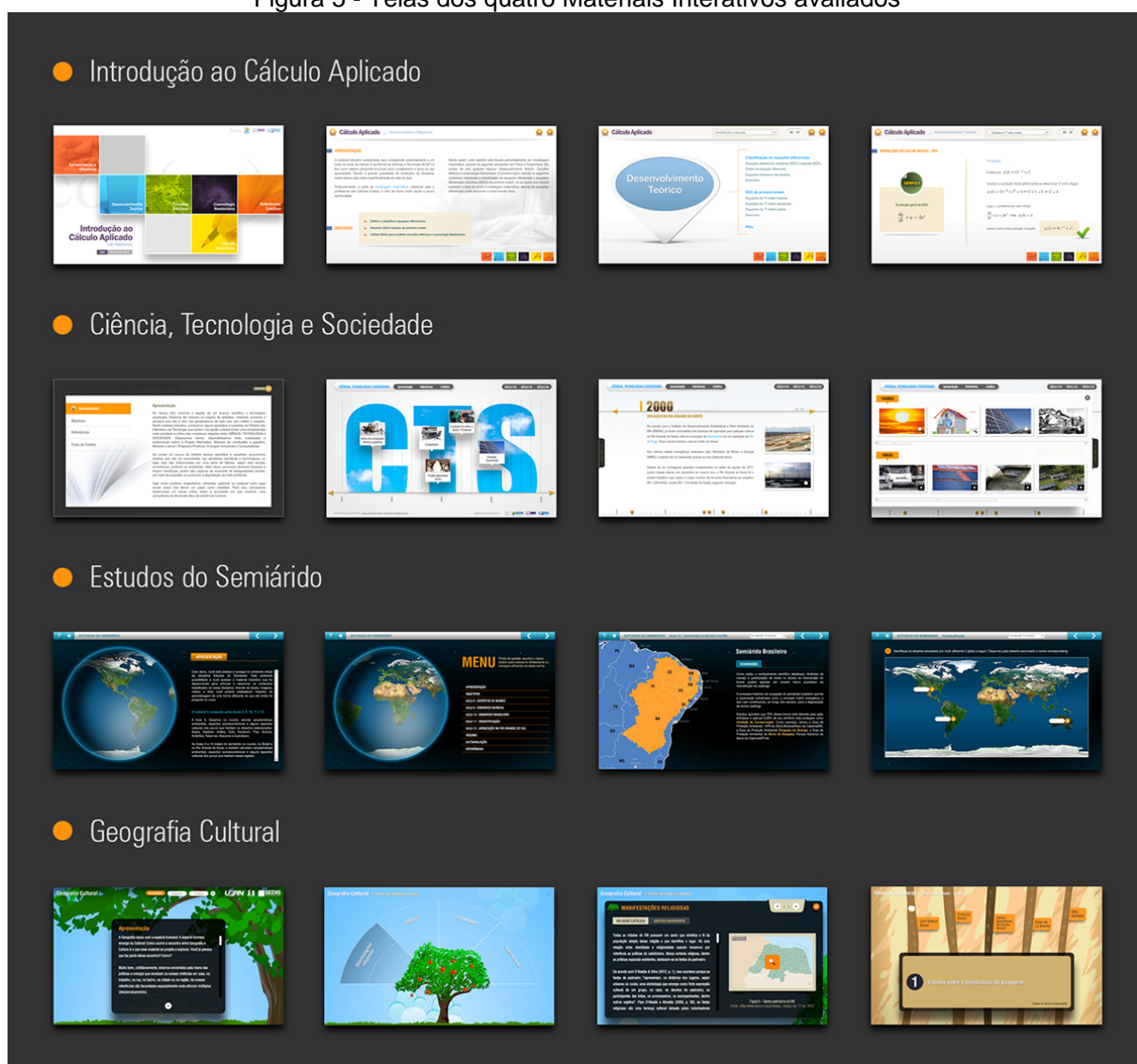
- **Aspecto Estrutural:** por possuírem estrutura didática similar, comum entre os quatro materiais (Apresentação, Objetivo, Conteúdo, Atividade, Referências e Créditos);
- **Similaridade de Recursos:** por reunirem em si todos os componentes de Materiais Interativos tais como: animação, simulação, áudio, atividades, hipertextos, imagens, mapas e vídeos;
- **Fator Cronológico:** por serem os primeiros a serem desenvolvidos em estrutura didática pré-definida e já estarem em uso pelos alunos.

Para atingir os objetivos da pesquisa foi realizada a triangulação de métodos de pesquisa (avaliação cooperativa, grupo de foco e avaliação de satisfação) para aferir a veracidade sobre os dados coletados e verificar o surgimento de eventuais padrões, que na etapa seguinte foram analisados e interpretados (Apresentação e Discussão dos Resultados). Inicialmente foi realizada uma pesquisa preliminar com uma aluna, selecionada do grupo de sujeitos da pesquisa, interagindo com cada um dos quatro Materiais Interativos (FIGURA 5), sob avaliação cooperativa. A tarefa avaliada foi iniciar o uso e navegar pelo primeiro capítulo de cada material. Os relatos captados por áudio e vídeo pelo *software* Camtasia Recorder 8 possibilitaram elencar e mapear elementos e áreas que comprometiam a usabilidade ideal de cada Material Interativo.

A análise deste teste preliminar (vídeo da avaliação cooperativa) foi realizada por um grupo de foco, composto por um moderador e quatro desenvolvedores de Materiais Interativos da UFRN-SEDIS, o que auxiliou na delimitação do escopo e aprofundamento dos aspectos a serem observados e indagados na aplicação da

avaliação cooperativa e avaliação de satisfação à amostra de dez alunos, sendo cinco alunos de cursos presenciais e cinco de cursos a distância, convocados por Carta Convite (APÊNDICE 1), segundo modelo proposto por Santa Rosa e Moraes (2012). Todos os participantes inicialmente preencheram o Termo de Autorização de Uso de Entrevista (APÊNDICE 2) e um questionário sócio demográfico (APÊNDICE 3). Ao final da avaliação cooperativa cada aluno respondeu a um questionário para avaliação de satisfação (APÊNDICE 4), referente a cada um dos quatro materiais testados (FIGURA 5), adaptado do formulário Quis (*Questionnaire for User Interaction Satisfaction*) de Shneiderman (1986). A pesquisa teve como sequência cronológica, inicialmente o Teste Preliminar de Avaliação Cooperativa, Grupo de Foco, Avaliação Cooperativa e por fim a Avaliação de Satisfação.

Figura 5 - Telas dos quatro Materiais Interativos avaliados



Fonte: Próprio autor.

Para garantir a isonomia de performance dos Materiais Interativos avaliados, todos os testes da Avaliação Cooperativa foram realizados no mesmo computador, um *notebook* com sistema operacional Windows 7, memória de 4Gb, processador Athlon II 2.1GHz, tela de 15,6 polegadas, *mouse*, câmera, microfone e áudio.

3.5.1 Avaliação Cooperativa

A avaliação cooperativa é segundo Monk *et al.* (1993) um procedimento para obtenção de dados sobre os problemas emergentes do uso de: um produto já existente que visa ser melhorado ou estendido, um modelo parcial ou simulação ou um protótipo já finalizado. Estes dados podem gerar alterações para melhorar o produto e fornecer um *feedback* inicial sobre o *re-design*, em um rápido ciclo iterativo. Para uma avaliação bem sucedida, Monk *et al.* (1993) propõem quatro atividades principais: 1) Recrutamento de Usuários. 2) Preparação das Tarefas. 3) Interação e Registro. 4) *De-Briefing*.

1) Recrutamento de Usuários: Santa Rosa e Moraes (2012) ressaltam que o ideal é que os participantes tenham características semelhantes as do público-alvo potencial, considerando também o *background* de conhecimento intelectual e tecnológico que incide na tarefa a ser realizada.

2) Preparação das Tarefas: É considerada crucial para o sucesso da avaliação cooperativa: consiste na preparação das tarefas que, de acordo com Monk *et al.* (1993), devem explorar ao máximo o protótipo e serem representativas de tarefas reais dos usuários finais. Necessitam ser bem redigidas para que possam ser compreendidas até por usuários inexperientes e ter seu tempo de execução pré-estimado.

3) Interação e Registro: Se inicia o teste de forma prática com o aluno, sendo gravado continuamente. Segundo Monk *et al.* (1993) o avaliador precisa esclarecer sobre os propósitos da técnica, reforçando ao participante que o avaliado não é ele e sim o sistema. A condução do teste deve ser de forma ativa, estimulando o

participante a pensar alto durante a interação com o sistema (*think aloud*), verbalizando, comentando e apontando opiniões. Nesta etapa Monk *et al.* (1993) sugerem algumas perguntas úteis ao participante: Como podemos fazer isso? O que você quer fazer? O que acontecerá se? O que o sistema fez agora? O que o sistema tentar dizer nesta mensagem? Por quê o sistema fez isso? O que você está fazendo agora? O que você estava esperando para acontecer em seguida?

4) De-Briefing: É destinada a uma conversa conclusiva com o participante sobre a avaliação, denominada *De-Briefing*. Para obter respostas (*feedbacks*) mais formais dos participantes, Monk *et al.* (1993) sugerem a elaboração de um questionário simplificado ao final desta etapa. Segundo Santa Rosa e Moraes (2012), alguns comentários interessantes podem surgir nesta etapa e sugere-se a continuidade da gravação e a realização de perguntas, tais como: Melhores características do protótipo/sistema; Piores características do protótipo/sistema; Sugestões e alterações necessárias e Nível de dificuldade na realização das tarefas.

Este estudo realizou a avaliação cooperativa de forma preliminar com uma estudante de graduação da UFRN. Posteriormente aplicou a avaliação em dez estudantes, também cursando a graduação na UFRN. Foram avaliados por cada participante os quatro Materiais Interativos desenvolvidos na UFRN-SEDIS: “Cálculo Aplicado”, “Ciência, Tecnologia e Sociedade”, “Estudos do Semiárido” e “Geografia Cultural”. Tiveram como tarefa avaliada a inicialização e a navegação pelo primeiro capítulo de cada material. Ao final do *De-briefing* encerraram-se as gravações de tela, áudio e vídeo dos participantes pelo *software* Camtasia Recorder 8, e todos preencheram um questionário de avaliação de satisfação para cada Material Interativo avaliado.

3.5.2 Grupo de Foco

De acordo com Santa Rosa e Moraes (2012), a técnica de grupo de foco é um método qualitativo de captura e obtenção de dados, utilizado para testar conceitos, produtos e mensagens, cuja principal finalidade é extrair de atitudes e respostas dos

participantes, sentimentos, crenças e opiniões a respeito do material estudado na pesquisa, constituindo uma discussão estruturada sobre tópicos específicos estabelecidos em um roteiro, conduzido por um moderador.

Segundo Caplan (1990) grupos de foco são pequenos grupos de pessoas reunidas para avaliar conceitos ou identificar problemas, em uma atmosfera agradável e informal de forma que os participantes se sintam a vontade para expor suas ideias, sentimentos, necessidades e opiniões, seguindo uma progressão natural dos assuntos, partindo de tópicos mais gerais até atingir o foco específico da pesquisa. Entre as vantagens desta técnica, Santa Rosa e Moraes (2012) destacam a conveniência, custo reduzido e rapidez para reunir informações a partir de um número reduzido de participantes.

A primeira etapa do grupo focal é o planejamento. Para Dias (2000) nesta etapa deve ser definido claramente o objetivo da pesquisa, o que se pretende e quais as metas específicas a serem alcançadas. A partir dos objetivos é elaborada uma lista de questões para discussão compondo um guia de entrevista, que não será utilizado como se fosse uma lista de perguntas típica de entrevistas individuais. Ela deve servir apenas como guia para o moderador, que deve manter-se neutro e flexível, sem inibir o fluxo livre de ideias e promovendo a participação de todos. O moderador além de conduzir a discussão também pode ser responsável pela análise e relato de seus resultados.

A etapa posterior envolve a escolha do local e o recrutamento dos participantes. De acordo com Dias (2000), dependendo dos objetivos da pesquisa pode-se optar por grupos homogêneos ou heterogêneos. Na maioria das vezes é preferível ter pessoas com características semelhantes em relação ao assunto a ser discutido, o que promove um considerável aprofundamento do tema. Os participantes devem ser informados a respeito do objetivo geral da pesquisa e de seus direitos, dentre eles o direito de confidencialidade, de ser tratado com dignidade, de não ser obrigado a responder a todas as perguntas, de saber que a sessão está sendo gravada e se esse for o caso de receber compensação ou recompensa (não obrigatória).

Após a realização do grupo de foco é realizada a análise dos resultados. Segundo Dias (2000), não é suficiente repetir ou transcrever o que foi dito. O objetivo da pesquisa e o guia de entrevista podem ser utilizados para ajudar a

estruturar o relatório final, que deverá conter além da transcrição das gravações um resumo dos comentários mais importantes, conclusões e recomendações do moderador. Caso a pesquisa tenha mais de um objetivo a atingir é recomendado dividir as respostas em categorias.

Nesta pesquisa foi realizada uma sessão de grupo de foco após a avaliação cooperativa preliminar, com uma aluna de graduação da UFRN. O vídeo foi analisado por um moderador e quatro integrantes da equipe de desenvolvimento de Materiais Interativos da UFRN-SEDIS. As conclusões da análise deste grupo de foco embasou o roteiro para a avaliação cooperativa definitiva, realizada posteriormente com dez alunos de graduação da UFRN.

3.5.3 Avaliação de Satisfação

A análise de satisfação do usuário em relação ao uso de uma interface está relacionada a fatores subjetivos, implicando em uma medição mais aprofundada e introspectiva da aceitação do modelo proposto avaliado. De acordo com ISO 9241-11 (2009), satisfação neste contexto pode ser compreendida como conforto e aceitabilidade do produto, medidos por meio de métodos subjetivos e/ou objetivos. As medidas objetivas de satisfação podem se basear na observação do comportamento do usuário, como postura e movimento corporal ou no monitoramento de suas respostas fisiológicas. As medidas subjetivas, por sua vez, são produzidas pela quantificação das reações, atitudes e opiniões expressas subjetivamente pelos usuários.

Para avaliar a satisfação subjetiva do usuário existem questionários com propósitos específicos que servem como instrumento de medida. Santa Rosa e Moraes (2012) descrevem que os questionários de satisfação apresentam estimativas conhecidas e quantificáveis de confiabilidade e validade, sendo resistentes a fatores tais como fingimento e influência positiva ou negativa das respostas.

O QUIS - *Questionnaire for User Interaction Satisfaction*, de Shneiderman (1986) é um dos questionários disponibilizados, desenvolvido por uma equipe multidisciplinar de pesquisadores do Laboratório de Interação Humano-Computador

(HCIL) da Universidade de Maryland em College Park. De acordo com University (2011), tem como propósito avaliar a satisfação subjetiva dos usuários com aspectos específicos da Interface Homem-Computador. Contém um questionário demográfico inicial com perguntas para obter dados sobre o *background* social e educacional do usuário e experiência prévia com o sistema avaliado. Posteriormente o usuário é questionado sobre sua satisfação global com o sistema em seis parâmetros: terrível / maravilhoso, frustrante / satisfatório, aborrecido / estimulado, difícil / fácil, adequado / inadequado, rígido / flexível. Em seguida são questionados aspectos específicos da interface, metáforas, objetos, ações e comandos relacionados às tarefas ao longo de onze seções específicas, abordando questões da interface como: fatores de tela, terminologia e respostas do sistema, fatores de aprendizagem, capacidades do sistema, manuais técnicos, tutoriais *on-line*, multimídia, reconhecimento de voz, ambientes virtuais, acesso à Internet e instalação de *software*. Cada área mede a satisfação geral dos usuários quanto à interface, bem como os fatores que a compõem, em uma escala de nove pontos (de um a nove, respondido pelo usuário). O questionário foi concebido com flexibilidade para ser configurado de acordo com as necessidades de cada análise de interface, incluindo apenas as seções que são de interesse para o pesquisador.

A escolha do questionário QUIS de Shneiderman (1986) para avaliar a satisfação do usuário quanto ao uso dos Materiais Interativos neste estudo se deu por sua coerência ao contexto, confiabilidade e validade internacional do método, já utilizado em larga escala para levantar dados gerais sobre usabilidade e aspectos da interface. Foi adaptado para o levantamento de dados dentro do escopo do estudo e aplicado a cada um dos dez usuários pesquisados após a realização da avaliação cooperativa.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta etapa serão apresentados e discutidos os resultados obtidos por meio da avaliação cooperativa preliminar, grupo de foco, avaliação cooperativa definitiva e avaliação de satisfação dos participantes da pesquisa. Posteriormente os dados obtidos darão embasamento à análise de usabilidade de cada um dos quatro Materiais Interativos avaliados, e compor uma lista sintetizada de apontamentos.

4.1 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO COOPERATIVA PRELIMINAR

A seguir a transcrição da gravação da avaliação cooperativa preliminar com uma aluna de graduação da UFRN (QUADRO 3), selecionada dentro do grupo de sujeitos da pesquisa, destacando os pontos mais relevantes percebidos e relatados ao longo da tarefa em cada um dos quatro Materiais Interativos avaliados.

Quadro 3 - Sujeito participante da Avaliação Cooperativa preliminar

Etapa	Sexo	Idade	Ocupação	Área
Avaliação Cooperativa preliminar	F	24	Estudante Presencial	Design

Fonte: Próprio autor.

Introdução ao Cálculo Aplicado: A aluna iniciou o uso com o reconhecimento da interface, passando o *mouse* por todos os elementos da tela.

Figura 6 - Telas do Material Interativo Introdução ao Cálculo Aplicado



Fonte: Próprio autor.

Considerou o tamanho do vídeo adequado, porém a questão do serrilhado na fonte das fórmulas matemáticas poderia ser amenizado. Quando perguntada sobre

os *hiperlinks* ao longo do texto, em azul, respondeu que os identificou, porém no decorrer do conteúdo confundiu títulos na cor azul como se fossem *hiperlinks*. Quanto ao *hiperlink* com as fórmulas em balões (FIGURA 7) expressou: “Acho legal este recurso de poder retomar aqui”. Na parte de atividade mencionou que tem preferência por clicar e aparecer o resultado do que segurar e aparecer. Quando questionada sobre o volume de informação em cada slide respondeu que era suficiente. Nas páginas de exercícios, que possuem rolagem para mostrar o conteúdo excedente mencionou “Nos exercícios tem mais texto mas não fica sobrecarregado”. Identificou um erro de inconsistência do *menu* superior, em que as opções apareciam incompletas. Não compreendeu a função dos dois *menus*, o superior e o inferior, imaginava que tinham as mesmas funções. Quando questionada sobre o áudio do material, respondeu que não comprometia e prefere o silêncio para ler “Não é bom que tenha muita interferência já que a pessoa vai ter que se concentrar para estudar”. No aspecto de uso, classificou o material como auto instrutivo o suficiente para o aluno a distância, bem explicado. Mencionou que o professor poderia ajudar inicialmente, em um passo a passo.

Figura 7 - Avaliação Cooperativa preliminar com o Material Interativo “Introdução ao Cálculo Aplicado”

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying a file path. The page content is titled "Cálculo Aplicado" and "Desenvolvimento Teórico". The main heading is "EDOs DE PRIMEIRA ORDEM". Below this, there is a paragraph explaining that first-order ordinary differential equations are generically expressed as $\frac{dy}{dt} = f(t, y)$. A legend identifies t as the independent variable, y as the dependent variable, and f as an arbitrary function of t and y . A list of equation types is provided: Equações Lineares (Fator Integrante), Equações Separáveis (Integração Direta), and Equações Exatas (Função Potencial). A yellow callout box highlights the text "Determina sob que condições a solução encontrada é única." in the main text area. A small video inset in the bottom right corner shows a person with a blacked-out face.

Fonte: Próprio autor.

Ciência, Tecnologia e Sociedade: A aluna iniciou o uso com o reconhecimento da interface, novamente passando o *mouse* por todos os elementos da tela e acessou com facilidade o primeiro capítulo.

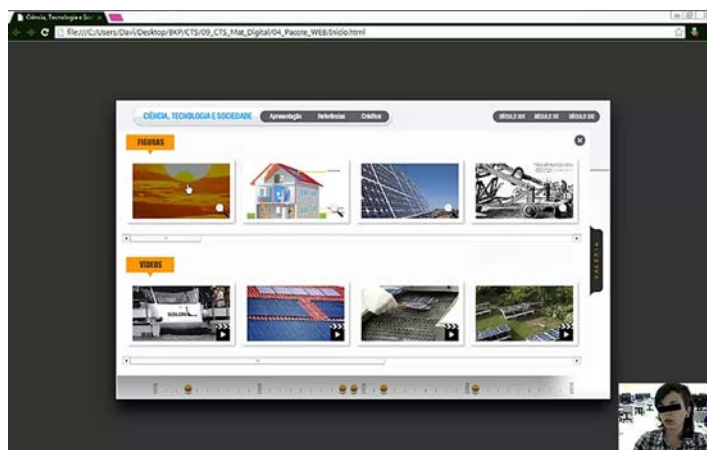
Figura 8 - Telas do Material Interativo “Ciência, Tecnologia e Sociedade”



Fonte: Próprio autor.

Ao clicar em *hiperlinks* de imagens considerou agradável a apresentação destas. Ao longo do primeiro capítulo testou outras formas de navegação oferecidas pela interface, como o *menu* inferior e o superior direito. Isto gerou dúvidas e confusão quanto a localização no material, pois ficou na dúvida se as duas opções de *menu* levavam para o mesmo lugar. Citou “Sempre leva um tempo para se acostumar, é como se fosse a interface de um *software*”. Conseguiu acessar a galeria de figuras e vídeos (FIGURA 9), porém se confundiu ao afirmar que se tratava de uma galeria geral e não individual de cada capítulo. Quando perguntada se a estrutura de *timeline* do material estava adequada, respondeu que sim, e era fácil voltar onde estava, porém o que a confundia é a quantidade de opções na interface.

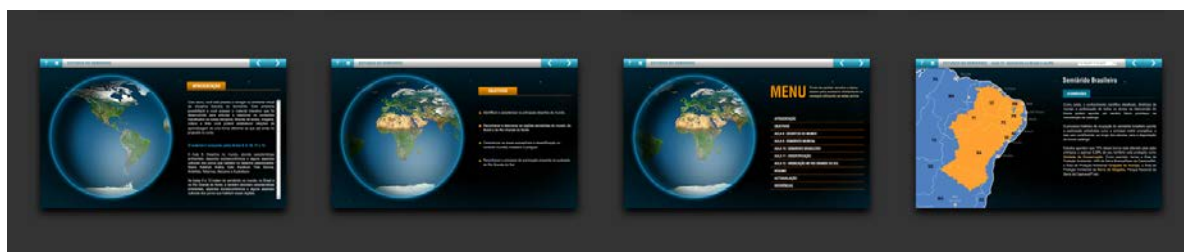
Figura 9 - Avaliação Cooperativa preliminar com o Material Interativo “Ciência, Tecnologia e Sociedade”



Fonte: Próprio autor.

Estudos do Semiárido: A aluna iniciou o uso com o reconhecimento da interface e acessou primeiramente a opção de ajuda “Como Navegar”.

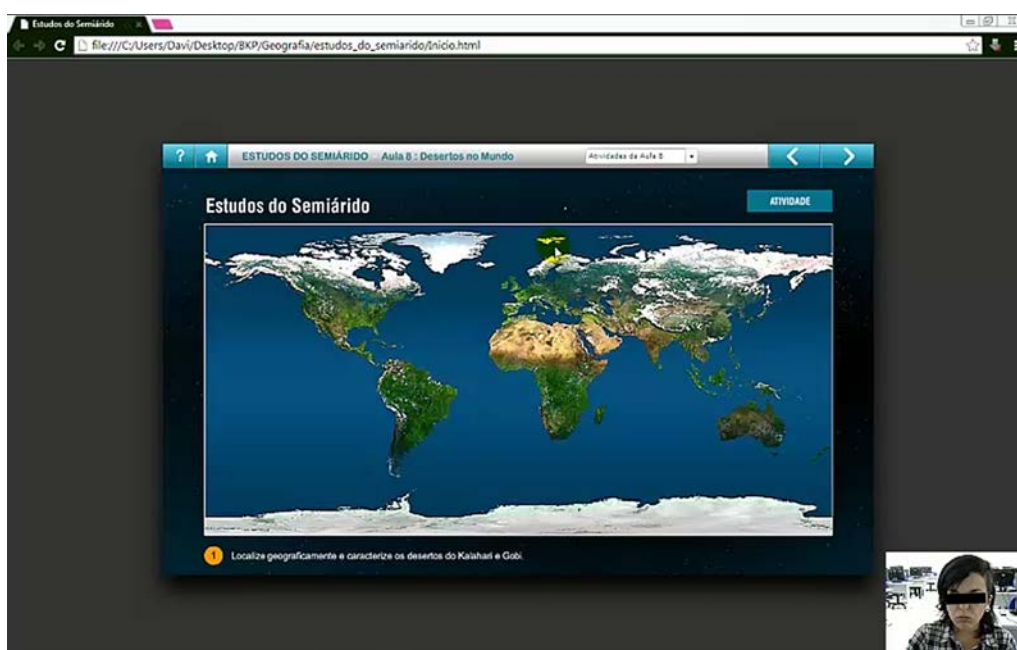
Figura 10 - Telas do Material Interativo “Estudos do Semiárido”



Fonte: Próprio autor.

Ao passar o *mouse* sobre os *hiperlinks* ao longo do texto sugeriu que poderia ser eliminado o som, por todos possuírem um estímulo sonoro: “Não precisa tudo que for *link* ter o som”. Quando perguntada sobre a legibilidade do texto e o fato do fundo ser escuro respondeu que estava legível e o fundo escuro não atrapalhava a leitura, porém ressaltou: “Eu acho a letra um pouco pequena e fininha, para a distância que eu estou do computador”, “Dá para ler, só não é tão confortável”. Na parte da atividade indagou se ela seria enviada de alguma forma ao professor ou o próprio material daria a resposta. Teve dificuldade ao executar a atividade (FIGURA 11) por ser muito pequeno o *link* de resposta.

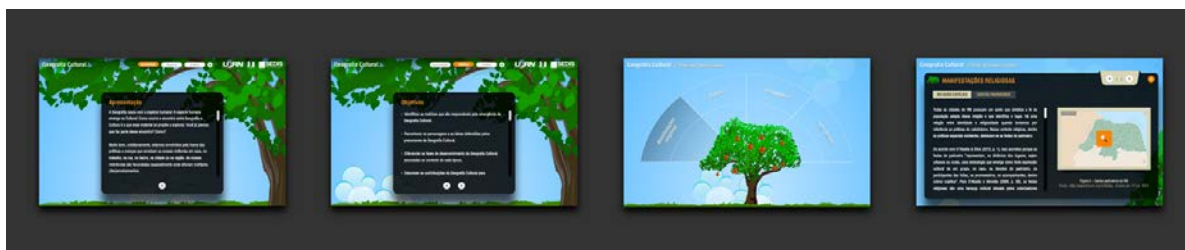
Figura 11 - Avaliação Cooperativa preliminar com o Material Interativo “Estudos do Semiárido”



Fonte: Próprio autor.

Geografia Cultural: A aluna iniciou o uso assistindo a animação de introdução, e sugeriu que as animações poderiam ser mais rápidas: “Eu gosto que tenha os efeitos, mas as vezes demora um pouco”, “Acho que provavelmente hoje em dia as pessoas têm uma ansiedade de busca pelo conteúdo e já querem fazer, eu sou assim quando vejo um site muito demorado”.

Figura 12 - Telas do Material Interativo “Geografia Cultural”

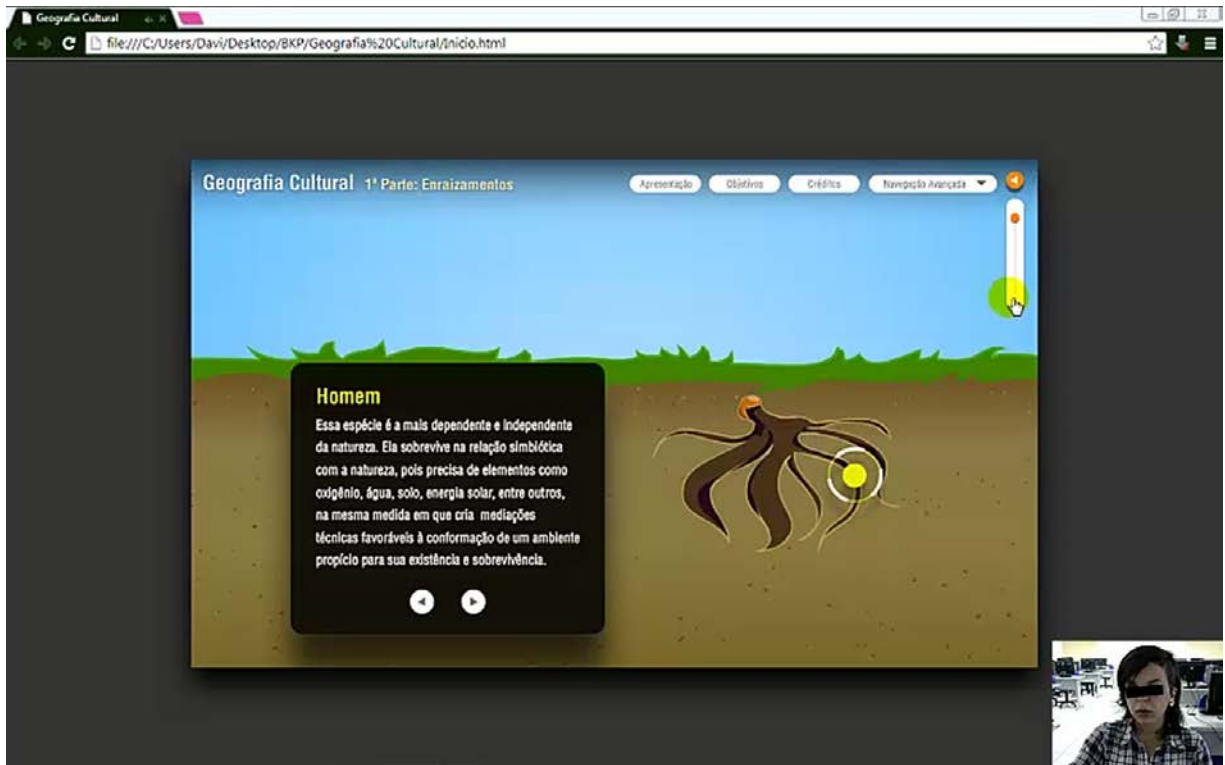


Fonte: Próprio autor.

Ao navegar pelo primeiro capítulo optou por abaixar o volume de áudio do material (FIGURA 13). Quando perguntada sobre a quantidade de texto na tela e legibilidade com fundo escuro respondeu que estava legível, melhor que o apresentado no material “Estudos do Semiárido”. Ao ser perguntada se a animação das nuvens no fundo a atrapalhava respondeu: “O contraste está bom com o fundo e você consegue olhar só para o texto, e separar da animação”. Ao avançar para uma tela com mais texto preferiu que não tivesse a animação, pois naquele caso desviava a atenção. Na tela de atividade apontou que não atrapalhava a animação ao fundo. Se confundiu com o enunciado e tentou responder a atividade de forma errada. Quando foi solicitado que navegasse a outro ponto do material expressou: “Eu gostei muito da forma como este está dividido porque se eu for lá em cima eu consigo encontrar os capítulos, que estão bem separados, com estrutura mais clara”. Quando questionada sobre a sequência da estrutura didática, respondeu que estava coerente, só diminuiria o tempo da animação de introdução. Acrescentou: “Na segunda, terceira, quarta vez que ele acessar o texto de apresentação já não seria tão interessante de ver”. Quanto à navegação por comandos do teclado respondeu “Eu senti falta de apertar o ESC e sair, eu sempre vou no ESC para pular alguma coisa”. Quando perguntada sobre a eficiência da estrutura geral do material para o estudo respondeu: “Eu acho que ser interativo motiva, a pessoa vai estar sozinha, já não tem o professor, a interface interagindo com o aluno vai segurar um

pouco mais a atenção dele no conteúdo, no curso”, “Quando eu estou estudando em casa, no computador eu acabo perdendo a atenção fazendo várias coisas ao mesmo tempo, mas como é uma interface interativa tem que ficar prestando atenção para não perder nada”.

Figura 13 - Avaliação Cooperativa preliminar com o Material Interativo “Geografia Cultural”



Fonte: Próprio autor.

Os pontos mais relevantes percebidos e relatados ao longo da tarefa em cada um dos quatro Materiais Interativos avaliados foram elencados e categorizados dentro dos seguintes critérios: melhores características do protótipo/sistema; piores características do protótipo/sistema; sugestões e alterações necessárias e estrutura de realização das tarefas (QUADRO 4). A seguir o quadro representativo:

Quadro 4 - Resultados extraídos da Avaliação Cooperativa preliminar

Avaliação Cooperativa preliminar	Melhores características do prot./sistema	Piores características do protótipo/sistema	Sugestões e alterações necessárias	Estrutura de realização das tarefas
Introdução ao Cálculo Aplicado	<p><i>Hiperlink</i> com as fórmulas em balões</p> <p>Nos exercícios que possuem rolagem para mostrar o resto do conteúdo mencionou “Nos exercícios têm mais texto mas não fica sobrecarregado”</p>	<p>Serrilhado na fonte das fórmulas matemáticas</p> <p>Identificou um erro de inconsistência do <i>menu</i> superior, onde as opções apareciam incompletas. Não compreendeu a função dos dois <i>menus</i>, o superior e o inferior, imaginava que tinham as mesmas funções</p>	<p>Títulos na cor azul confundem, como se fossem <i>hiperlinks</i></p> <p>Atividade: preferência por clicar e aparecer o resultado do que segurar e aparecer</p>	<p>Auto-instrutivo o suficiente para o aluno a distância, bem explicado</p>
Ciência, Tecnologia e Sociedade	<p>Ao clicar em <i>hiperlinks</i> de imagens considerou bonita a apresentação destas</p> <p>Fácil retornar aonde estava</p>	<p>Na galeria de figuras e vídeos se confundiu ao considerar que se tratava de uma galeria geral, e não individual de cada capítulo</p> <p>Quantidade de opções na interface</p>	<p>O <i>menu</i> inferior e o superior direito gerou dúvidas e confusão em relação aonde ela poderia estar naquele momento, se as duas opções de <i>menu</i> levavam para o mesmo lugar</p>	<p>A estrutura de <i>timeline</i> do material estava adequada</p>
Estudos do Semiáriodo	<p>Fundo escuro não comprometeu a legibilidade</p>	<p>Letra um pouco pequena e fininha, “Dá para ler, só não é tão confortável”</p> <p>Teve dificuldade ao executar a atividade por ser muito pequeno o <i>link</i> de resposta</p>	<p>Ao passar o <i>mouse</i> sobre os <i>hiperlinks</i> ao longo do texto sugeriu que poderia ser eliminado o som</p> <p>Atividade assemelha a imagem do que a Atividade</p>	<p>Na parte da atividade indagou se ela seria enviada de alguma forma ao professor ou o próprio Objeto daria a resposta</p>

Geografia Cultural	“Eu gostei muito da forma como este está dividido porque se eu for lá em cima eu consigo encontrar os capítulos, que estão bem separados, com estrutura mais clara”	Ao navegar pelo primeiro capítulo optou por abaixar o volume de áudio do material Se confundiu com o enunciado e tentou responder a atividade de forma errada	Sugeri que as animações poderiam ser mais rápidas Ao avançar para uma tela com mais texto preferiu que não tivesse a animação pois naquele caso desviava a atenção A navegação por comandos do teclado: “Eu senti falta de apertar o ESC e sair, eu sempre vou no ESC para pular alguma coisa”	Sequência da estrutura didática, respondeu que estava coerente, só diminuiria o tempo da animação de introdução Acrescentou “Na segunda, terceira, quarta vez que ele acessar o texto de apresentação já não seria tão interessante de ver”
---------------------------	---	--	---	--

Fonte: Próprio autor.

4.2 RESULTADOS DO GRUPO DE FOCO

Nesta pesquisa o grupo de foco foi realizado após a avaliação cooperativa preliminar com uma aluna de graduação da UFRN. O vídeo desta primeira avaliação foi analisado por um grupo de foco homogêneo (QUADRO 5), composto por um moderador e quatro integrantes da equipe de desenvolvimento de Materiais Interativos da UFRN/SEDIS, sendo dois designers gráficos e dois designers de multimídia.

Quadro 5 - Sujeitos participantes do Grupo de Foco

Etapa	Sexo	Idade	Ocupação	Área
Grupo de Foco	M	31	Designer Gráfico	SEDIS/UFRN
Grupo de Foco	M	33	Designer Gráfico	SEDIS/UFRN
Grupo de Foco	M	26	Designer de Multimídia	SEDIS/UFRN
Grupo de Foco	M	23	Designer de Multimídia	SEDIS/UFRN

Fonte: Próprio autor.

Os participantes foram informados inicialmente sobre a aplicação da técnica de grupo de foco para pesquisas qualitativas, do objetivo geral da pesquisa e de seus direitos. Como meta foi solicitada a observação dos tópicos seguintes, para o embasamento a uma discussão estruturada posterior:

- Análise da tarefa executada pelo usuário;
- Desvio entre: “O que foi projetado” X “Como foi usado”;
- Identificação de problemas;
- Entendimento de motivações.

Os pontos mais relevantes percebidos e relatados ao longo da tarefa em cada um dos quatro Materiais Interativos avaliados pela aluna no teste preliminar foram elencados, discutidos e categorizados pelos integrantes do grupo de foco, conforme transcrito e sintetizado no quadro 6 a seguir:

Quadro 6 - Resultados extraídos do Grupo de Foco

Grupo de Foco	Introdução ao Cálculo Aplicado	Ciência, Tecnologia e Sociedade	Estudos do Semiárido	Geografia Cultural
Análise da tarefa executada pelo usuário	Fórmulas em balões facilitaram o entendimento Funcionalidade do <i>menu</i> superior e inferior não foi entendida com clareza	Os três <i>menus</i> disponíveis na interface causaram confusão, porém facilitaram a navegação de retorno aonde estava	Instruções para as atividades EaD deveriam ser mais detalhada em relação ao seu envio ao tutor	Estrutura de navegação intuitiva e eficiente
Desvio entre: “O que foi projetado” X “Como foi usado”	“Entre segurar ou clicar para aparecer a resposta é preferível clicar”	Galeria de Imagens e Vídeos foi interpretada de forma errada. Rotulagem aponta para uma galeria geral, porém é independente em cada capítulo	A atividade foi projetada para ser clicada em áreas sensíveis para inserção da resposta, porém houve dificuldade em encontrá-las por serem muito pequenas	Interpretação distorcida do enunciado da atividade levou a executar de forma errada

<p>Identificação de problemas</p>	<p>“Há uma confusão nos <i>links</i> e tópicos em azul”</p> <p>“As respostas dos exercícios poderiam aparecer mais destacadas”</p>	<p>Muitas opções de navegação acabam gerando confusão</p>	<p>“Som de <i>beep</i> nos <i>hiperlinks</i> atrapalham”</p>	<p>Abertura extensa sem indicar onde está naquele momento no material</p> <p>“Animações muito demoradas”</p> <p>“Efeitos sonoros altos”</p> <p>Nuvens em paralaxe poderiam ser mais suaves ou pararem em tela de leitura</p> <p>Comandos avançados pelo teclado poderiam ser apresentados no início</p>
<p>Entendimento de motivações</p>	<p>“O usuário já assimilou que o que é azul é <i>link</i>”</p> <p>Para a usuária, o <i>menu</i> superior e o inferior levavam para o mesmo lugar, o que é incorreto</p>	<p>“Efeito em imagens ao passar o <i>mouse</i> por cima motivaram a clicar”</p>	<p>O som deve ser aplicado de forma mais sutil, com menos frequência pois há muitos <i>links</i> no material, o que gera ansiedade</p>	<p>Necessidade de busca pelo conteúdo de forma mais direta e objetiva</p>

Fonte: Próprio autor.

As conclusões da análise deste grupo de foco embasaram o desenvolvimento do roteiro para a avaliação cooperativa definitiva (QUADRO 7), realizada posteriormente com dez alunos de graduação da UFRN.

Quadro 7 - Roteiro da Avaliação Cooperativa

Roteiro	Questionário (<i>De-briefing</i>)
<ul style="list-style-type: none"> ● Iniciar o uso; ● Navegar pelo 1º capítulo do Material; ● Acessar 1 imagem; ● Acessar 1 vídeo; ● Indicar sua localização atual; ● Realizar a Atividade; ● Retornar ao <i>menu</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Melhores características do protótipo/sistema; ● Piores características do protótipo/sistema; ● Sugestões e alterações necessárias; ● Nível de dificuldade na realização das tarefas.

Fonte: Próprio autor.

4.3 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO COOPERATIVA

A avaliação cooperativa foi aplicada na amostra de dez alunos de graduação da UFRN (QUADRO 8). Utilizando como critério a isonomia foram selecionados cinco alunos de cursos presenciais e cinco de cursos a distância. Do total de alunos selecionados, quanto ao gênero foram selecionados cinco homens e cinco mulheres. Apenas 30% dos pesquisados não haviam utilizado até o momento qualquer Material Interativo.

No intuito de captar opiniões e contribuições de diferentes áreas, foram selecionados alunos de cursos variados, tais como: Engenharia de Computação, Ciência e Tecnologia, Design, Publicidade e Propaganda, Biologia, Geografia e Letras - Língua Portuguesa.

Quadro 8 - Sujeitos participantes da Avaliação Cooperativa

Identificação	Sexo	Idade	Ocupação	Área	Já fez uso de Materiais Interativos?
A01	M	27	Estudante Presencial	Engenharia de Computação	Sim
A02	M	24	Estudante Presencial	Ciência e Tecnologia	Não
A03	F	23	Estudante Presencial	Design	Sim
A04	F	27	Estudante Presencial	Publicidade e Propaganda	Não
A05	M	20	Estudante Presencial	Design	Sim
A06	M	21	Estudante EaD - Extremoz/RN	Biologia	Não
A07	M	30	Estudante EaD - Extremoz/RN	Geografia	Sim
A08	F	30	Estudante EaD - Natal/RN	Letras - Língua Portuguesa	Sim
A09	F	49	Estudante EaD - Natal/RN	Letras - Língua Portuguesa	Sim
A10	F	26	Estudante EaD - Natal/RN	Letras - Língua Portuguesa	Sim

Fonte: Próprio autor.

A avaliação foi realizada de forma individual e semiestruturada, embasada nas observações relatadas anteriormente no teste preliminar e grupo de foco. Desta forma, foi possível complementar e determinar com mais precisão o roteiro a ser executado pelo usuário no Material Interativo (QUADRO 7), assim como personalizar as questões da avaliação de satisfação subsequente.

Os alunos que receberam a Carta Convite inicialmente foram informados sobre o objetivo do teste e a metodologia a ser realizada, em seguida preencheram um questionário sócio demográfico e Termo de Autorização de Uso de Entrevista. Posteriormente avaliaram cada um dos quatro Materiais Interativos seguindo o roteiro de forma semiestruturada. Ao final de cada material avaliado houve o *Debriefing*, de forma que o aluno pôde elencar na gravação as seguintes questões: Melhores características do protótipo/sistema, Piores características do protótipo/sistema, Sugestões e alterações necessárias e Nível de dificuldade na realização das tarefas. As transcrições individuais das dez avaliações cooperativas

realizadas foram sintetizadas em tabelas (APÊNDICES 5 a 14). Cada tabela apresenta observações, avaliações, e a indicação do material preferido pelo aluno. Os resultados desta avaliação cooperativa foram organizados a seguir, de acordo com os apontamentos dos alunos em relação a cada um dos quatro Materiais Interativos testados.

Resultados da Avaliação Cooperativa: “Introdução ao Cálculo Aplicado”

O material avaliado se destacou na opinião de 30% dos alunos quanto à combinação e uso das cores. Dentre os apontamentos levantados, este recurso foi classificado como estimulante ao aluno. Como fator negativo foi observada a confusão com títulos na cor azul, pois não eram *hiperlinks* e foram confundidos como tal.

A funcionalidade do recurso de *hiperlinks*, que trazem balões com informações adicionais ou fórmulas, foi avaliada positivamente por 30% dos alunos como um recurso facilitador no material.

70% Dos alunos aprovaram o modelo de arquitetura da informação utilizado no material, sendo apontadas como principais características a estrutura sintética e exemplificada, o destaque a informações importantes e o design *clean*. Houve uma observação pontual de um aluno sugerindo que o *layout* poderia ser responsivo, preenchendo toda a área da tela.

No levantamento dos pontos negativos do material, foi apontada a apresentação de fórmulas matemáticas, por 20% dos alunos, onde algumas estavam com pouca qualidade e legibilidade comprometida. A navegação e rotulagem do material comprometeram a usabilidade no que diz respeito à efetividade e eficiência. O ícone de retorno ao *menu (home)* não foi identificado ou percebido por 40% dos alunos devido a ausência de um rótulo textual indicativo. Nas telas internas do material 30% dos alunos não compreenderam ou utilizaram alguns recursos auxiliares, como o *menu* inferior e a navegação avançada. Ainda em relação à navegação, 20% sugeriram que a primeira tela dos capítulos poderiam já conter um *submenu* para deixar o acesso à informação mais direta.

Quanto às sugestões dadas pelos alunos, 30% afirmaram que os vídeos com o desenrolar das fórmulas poderiam ser mais animados e conter o primeiro *frame* pausado, com um título e informações adicionais sobre o vídeo.

Em relação ao nível de dificuldade na realização das tarefas, 70% consideraram o material fácil, auto instrutivo o suficiente para que o aluno possa utilizar sozinho. 30% Consideraram médio, sugerindo que pudesse haver uma ajuda no começo do material. Quanto às atividades de exercício, 20% sugeriram que os resultados ficassem ausentes após a conferência.

Resultados da Avaliação Cooperativa: “Ciência, Tecnologia e Sociedade”

O material avaliado se destacou na opinião dos alunos quanto à estrutura tematizada de apresentação de conteúdo, baseada em uma *timeline* (linha do tempo). Dentre os pontos favoráveis à usabilidade estão: facilidade de navegação, estrutura, design e interatividade balanceada, apontados por 50% dos alunos.

A variedade de *links* que apontam para o mesmo conteúdo obteve o efeito reverso, sendo criticada por sua redundância e causando confusão à usabilidade do material. O recurso de *menu* inferior para navegação foi utilizado apenas por 20% dos alunos. Foi apontada a sugestão de indicar nos *menus* onde o usuário está naquele momento, para facilitar sua localização.

Nas páginas internas de conteúdo do material, o acesso ao *menu* principal convencionado no título foi ignorado por 60% dos alunos, o que comprometeu seriamente a usabilidade no que diz respeito a eficiência. Neste contexto de uso, percebe-se que metáforas e convenções adotadas na Internet precisam ser reforçadas e melhor rotuladas aos alunos.

Quanto à opção de legibilidade, apenas 10% responderam que o tamanho da letra estava pequeno. 30% Dos alunos sugeriram o uso de recursos de acessibilidade no material, tais como *zoom* e textos copiáveis.

No que se refere ao nível de dificuldade de uso do material, 40% responderam “fácil”, 40% responderam “médio” e 20% “difícil”. Quando indagados sobre o motivo da dificuldade, 30% responderam ser por causa da estrutura “não-linear”, devendo

haver uma tela de ajuda logo no começo do material.

Resultados da Avaliação Cooperativa: “Estudos do Semiárido”

O material avaliado se destacou, na opinião de 40% dos alunos, inicialmente pela questão emocional da animação de abertura. Porém a taxa de rejeição ao vê-la novamente foi de 50% dos alunos, devido a sua música e extensão. Foi sugerida diretamente por 40% dos alunos uma opção que pudesse “pular” a abertura. O som emitido ao passar o *mouse* por *hiperlinks* também foi criticado diretamente por 20% dos alunos.

Este material, ao contrário dos anteriores, apresenta texto claro e fundo escuro. Esta opção de cores foi aprovada por 90% dos alunos, que indicaram não haver prejuízo à leitura. Foi sugerido por um aluno “deixar mais margem ao texto, para não ficar muito próximo ao limite do material”.

O uso de rolagem no texto da tela foi criticado diretamente por 20% dos alunos, quanto ao volume de texto a ser rolado e a diagramação “blocada”.

Assim como mencionado anteriormente, há mais uma peculiaridade em relação a este material e os dois anteriores: uma animação (do globo terrestre) na mesma tela que o texto. Este fato foi pesquisado e foi constatado que em 50% dos casos causava perda de concentração, e nos outros 50% não. Foi sugerido que pudessem clicar e para a animação.

A usabilidade da estrutura de apresentação do conteúdo foi aprovada diretamente por 60% dos alunos, que destacaram ser mais direta e sinalizada. Mencionaram positivamente a questão do contraste, interatividade e o “jogo de cores”.

Em relação ao nível de dificuldade do material, este foi considerado fácil por 50%, médio por 40% e difícil por 10% dos alunos. 40% Dos alunos acessaram a opção de ajuda “Como Navegar”, no início do material.

Resultados da Avaliação Cooperativa: “Geografia Cultural”

O material avaliado teve como característica dominante sua interatividade, em um *layout* tematizado e animado, apontado positivamente por 60% dos alunos.

Quanto à navegação, ao longo do material o *menu* principal ficava retraído, oculto na interface, sendo acessado ao passar o *mouse* na parte superior do material. Este recurso foi adotado pelos desenvolvedores no intuito de deixar o projeto mais *clean* e prático, porém foi criticado diretamente por 60% dos alunos.

Quanto aos controles do *menu* foi sugerida a inserção da opção de volume do som “mudo”, de forma mais direta.

Por possuir uma estrutura de navegação predominantemente linear, houve sugestões para otimização da usabilidade, tais como: implementação de botões para pular as animações, acesso mais direto ao conteúdo e criação de um *menu* principal no começo do material.

Assim como o material anterior, este dispõe a leitura do conteúdo em um fundo escuro com texto claro. Obteve na avaliação cooperativa a aprovação de 80% dos alunos. Foi criticada a existência de barra de rolagem para o texto.

Quanto às animações temáticas de nuvens passando por trás dos planos de conteúdo, estas tiveram aprovação de 80% no que se refere a alteração de concentração, indicando que neste contexto não atrapalhou a leitura, porém 20% sugeriram que em locais com texto a animação poderia ficar pausada.

Sua estrutura linear rígida provocou resultados negativos quanto nível de dificuldade do material na avaliação cooperativa, sendo considerado fácil por 20%, médio por 50% e difícil por 30% dos alunos. 20% Dos alunos sugeriram uma janela de ajuda logo no início do material.

4.4 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DE SATISFAÇÃO

O questionário QUIS (*Questionnaire for User Interaction Satisfaction*), de Shneiderman (1986) foi traduzido e adaptado, com embasamento nos resultados do teste preliminar e grupo de foco, para o levantamento de dados dentro do escopo do estudo, tendo algumas perguntas inseridas, excluídas e adaptadas da versão original, mantendo as mesmas categorias de abrangência. Foi aplicado a cada um dos dez usuários pesquisados (QUADRO 9), após a realização da avaliação cooperativa.

Quadro 9 - Sujeitos participantes da Avaliação de Satisfação

Identificação	Sexo	Idade	Ocupação	Área	Já fez uso de Materiais Interativos?
A01	M	27	Estudante Presencial	Engenharia de Computação	Sim
A02	M	24	Estudante Presencial	Ciência e Tecnologia	Não
A03	F	23	Estudante Presencial	Design	Sim
A04	F	27	Estudante Presencial	Publicidade e Propaganda	Não
A05	M	20	Estudante Presencial	Design	Sim
A06	M	21	Estudante EaD - Extremoz/RN	Biologia	Não
A07	M	30	Estudante EaD - Extremoz/RN	Geografia	Sim
A08	F	30	Estudante EaD - Natal/RN	Letras - Língua Portuguesa	Sim
A09	F	49	Estudante EaD - Natal/RN	Letras - Língua Portuguesa	Sim
A10	F	26	Estudante EaD - Natal/RN	Letras - Língua Portuguesa	Sim

Fonte: Próprio autor.

O uso deste método se deu por sua coerência ao contexto, confiabilidade e validade internacional, já utilizado em larga escala para levantar dados gerais sobre

usabilidade e aspectos da interface. O resultado destas adaptações, para atenderem ao objetivo da pesquisa, originou no Questionário de Avaliação de Satisfação de Materiais Interativos da UFRN-SEDIS, que pode ser conferido no APÊNDICE 4, com as questões aplicadas aos alunos. A seguir, apresentamos o resultado dos dados coletados pelo questionário desenvolvido, referentes a cada um dos quatro Materiais Interativos avaliados (QUADROS 10 a 13):

Quadro 10 - “Introdução ao Cálculo Aplicado”. Resultados do Questionário de Avaliação de Satisfação

INTRODUÇÃO AO CÁLCULO APLICADO	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	Média
REAÇÃO QUANTO AO USO DO MATERIAL INTERATIVO 7,26											
Terrível / Maravilhoso	8	8	7	9	7	7	8	7	8	4	7,3
Difícil / Fácil	9	9	8	9	8	8	9	5	5	6	7,6
Frustrante / Satisfatório	9	9	7	8	8	8	9	7	5	7	7,7
Entediante / Estimulante	8	8	5	9	7	7	8	6	5	6	6,9
Rígido / Flexível	9	9	4	7	7	8	8	5	5	6	6,8
ASPECTOS DE INTERFACE 7,81											
Leitura de caracteres na tela:	9	9	9	8	8	9	8	7	7	7	8,1
Áreas destacadas simplificaram a tarefa?	8	9	8	7	9	8	8	8	8	6	7,9
Organização das informações:	9	9	9	9	7	9	8	7	7	5	7,9
Sequência das telas:	8	9	7	6	8	9	9	7	8	5	7,6
Combinação e uso de cores no material:	9	9	8	9	9	9	9	8	9	4	8,3
Velocidade das animações:	5	8	7	8	8	8	8	8	8	5	7,3
Os <i>hiperlinks</i> ao longo do material se apresentaram:	9	8	9	8	8	9	8	5	8	4	7,6
TERMINOLOGIA E SISTEMA DE INFORMAÇÃO 7,68											
O uso de termos em todo sistema:	9	8	8	6	9	9	8	7	8	6	7,8
Volume de conteúdo de informação nas telas:	9	8	9	9	9	9	9	4	9	7	8,2
Posição de mensagens na tela:	9	9	9	8	9	9	9	5	8	5	8
Sistema informa sua localização no material de forma:	8	7	4	7	8	5	9	5	6	8	6,7
Navegação ao longo do material:	9	8	7	5	8	9	9	6	8	8	7,7
APRENDIZAGEM 7,15											
Aprender a usar o material é:	9	9	8	8	9	8	8	5	8	5	7,7
Exploração de novos recursos por tentativa e erro é:	9	9	9	8	9	8	8	6	7	6	7,9
Ajuda ou Instrução para usar o material é:	9	8	5	7	7	7	1	3	5	1	5,3
Materiais de referência complementares se apresentaram:	9	8	9	9	9	8	9	6	6	4	7,7
RECURSOS DO SISTEMA 7,62											
Velocidade do sistema:	9	9	7	9	9	9	9	8	8	5	8,2
O som do material se apresentou:	9	8	8	4	9	9	8	9	8	6	7,8
O tamanho das imagens é:	8	8	9	8	9	8	8	8	6	4	7,6
O tamanho dos vídeos é:	9	8	6	9	7	8	7	8	7	4	7,3
Atividades interativas ao longo do material:	9	8	7	7	9	5	8	7	7	5	7,2
Média geral obtida:											7,54

Fonte: Próprio autor.

Quadro 11 - “Ciência, Tecnologia e Sociedade”.
Resultados do Questionário de Avaliação de Satisfação

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	Média
REAÇÃO QUANTO AO USO DO MATERIAL INTERATIVO 7,2											
Terrível / Maravilhoso	9	8	3	5	8	7	7	7	7	7	6,8
Difícil / Fácil	9	7	3	4	9	8	7	6	7	8	6,8
Frustrante / Satisfatório	9	7	3	5	8	8	9	8	7	9	7,3
Entediante / Estimulante	9	8	7	6	7	9	9	8	7	8	7,8
Rígido / Flexível	9	7	8	5	7	8	8	7	7	7	7,3
ASPECTOS DE INTERFACE 7,07											
Leitura de caracteres na tela:	9	8	7	9	9	8	8	5	6	8	7,7
Áreas destacadas simplificaram a tarefa?	9	7	1	8	9	7	8	6	6	7	6,8
Organização das informações:	9	7	1	3	9	8	8	5	6	7	6,3
Sequência das telas:	9	8	1	3	7	8	4	5	7	8	6
Combinação e uso de cores no material:	9	8	6	7	9	9	9	8	7	8	8
Velocidade das animações:	5	8	8	8	7	9	8	8	7	7	7,5
Os <i>hiperlinks</i> ao longo do material se apresentaram:	8	9	6	8	9	9	5	4	7	7	7,2
TERMINOLOGIA E SISTEMA DE INFORMAÇÃO 6,74											
O uso de termos em todo sistema:	9	7	3	9	8	9	8	7	7	8	7,5
Volume de conteúdo de informação nas telas:	9	8	7	9	9	7	8	3	7	8	7,5
Posição de mensagens na tela:	9	8	2	5	9	8	8	3	7	8	6,7
Sistema informa sua localização no material de forma:	9	7	1	3	6	4	3	5	7	9	5,4
Navegação ao longo do material:	9	8	1	3	7	8	7	7	7	9	6,6
APRENDIZAGEM 6,65											
Aprender a usar o material é:	9	7	3	4	9	8	3	4	7	8	6,2
Exploração de novos recursos por tentativa e erro é:	9	7	3	4	9	8	6	6	6	9	6,7
Ajuda ou Instrução para usar o material é:	9	6	2	4	7	7	1	4	6	9	5,5
Materiais de referência complementares se apresentaram:	9	8	7	9	9	9	9	7	7	8	8,2
RECURSOS DO SISTEMA 7,9											
Velocidade do sistema:	9	8	9	9	8	9	9	8	7	9	8,5
O som do material se apresentou:	9	8	5	9	8	9	8	9	7	8	8
O tamanho das imagens é:	8	7	8	9	9	9	8	7	7	8	8
O tamanho dos vídeos é:	9	7	8	9	6	9	7	7	6	8	7,6
Atividades interativas ao longo do material:	9	8	5	8	7	8	8	7	6	8	7,4
Média geral obtida:											7,13

Fonte: Próprio autor.

Quadro 12 - “Estudos do Semiárido”. Resultados do Questionário de Avaliação de Satisfação

ESTUDOS DO SEMIÁRIDO	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	Média
REAÇÃO QUANTO AO USO DO MATERIAL INTERATIVO 7,38											
Terrível / Maravilhoso	7	6	5	9	6	9	9	8	9	5	7,3
Difícil / Fácil	9	6	6	9	7	8	9	4	8	5	7,1
Frustrante / Satisfatório	9	7	6	9	6	9	9	8	8	5	7,6
Entediante / Estimulante	8	6	7	9	4	9	9	9	9	5	7,5
Rígido / Flexível	9	6	7	9	6	9	9	6	8	5	7,4
ASPECTOS DE INTERFACE 7,2											
Leitura de caracteres na tela:	9	7	7	9	6	9	9	7	8	6	7,7
Áreas destacadas simplificaram a tarefa?	9	6	8	9	5	9	9	7	8	4	7,4
Organização das informações:	9	7	7	7	4	9	8	4	8	6	6,9
Sequência das telas:	9	7	7	8	7	9	9	4	8	4	7,2
Combinação e uso de cores no material:	9	6	7	9	5	9	9	9	9	6	7,8
Velocidade das animações:	6	4	7	8	4	8	9	6	9	4	6,5
Os <i>hiperlinks</i> ao longo do material se apresentaram:	9	6	6	8	7	9	9	3	6	6	6,9
TERMINOLOGIA E SISTEMA DE INFORMAÇÃO 6,94											
O uso de termos em todo sistema:	9	6	6	9	7	9	9	4	7	4	7
Volume de conteúdo de informação nas telas:	8	7	7	9	8	9	9	3	7	6	7,3
Posição de mensagens na tela:	9	7	6	9	7	9	8	3	8	6	7,2
Sistema informa sua localização no material de forma:	9	5	6	8	4	9	9	3	7	5	6,5
Navegação ao longo do material:	9	6	6	8	4	9	9	3	8	5	6,7
APRENDIZAGEM 6,67											
Aprender a usar o material é:	9	6	3	9	7	8	9	3	7	6	6,7
Exploração de novos recursos por tentativa e erro é:	9	6	5	9	8	9	9	4	7	5	7,1
Ajuda ou Instrução para usar o material é:	9	5	6	7	6	7	2	2	6	5	5,5
Materiais de referência complementares se apresentaram:	9	5	7	9	8	8	9	7	7	5	7,4
RECURSOS DO SISTEMA 7,44											
Velocidade do sistema:	9	6	8	9	7	9	9	7	7	6	7,7
O som do material se apresentou:	9	3	3	9	7	9	9	9	7	8	7,3
O tamanho das imagens é:	8	7	8	9	9	9	8	7	7	7	7,9
O tamanho dos vídeos é:	9	7	8	7	6	6	7	7	7	7	7,1
Atividades interativas ao longo do material:	9	6	5	9	5	8	9	6	8	7	7,2
Média geral obtida:											7,15

Fonte: Próprio autor.

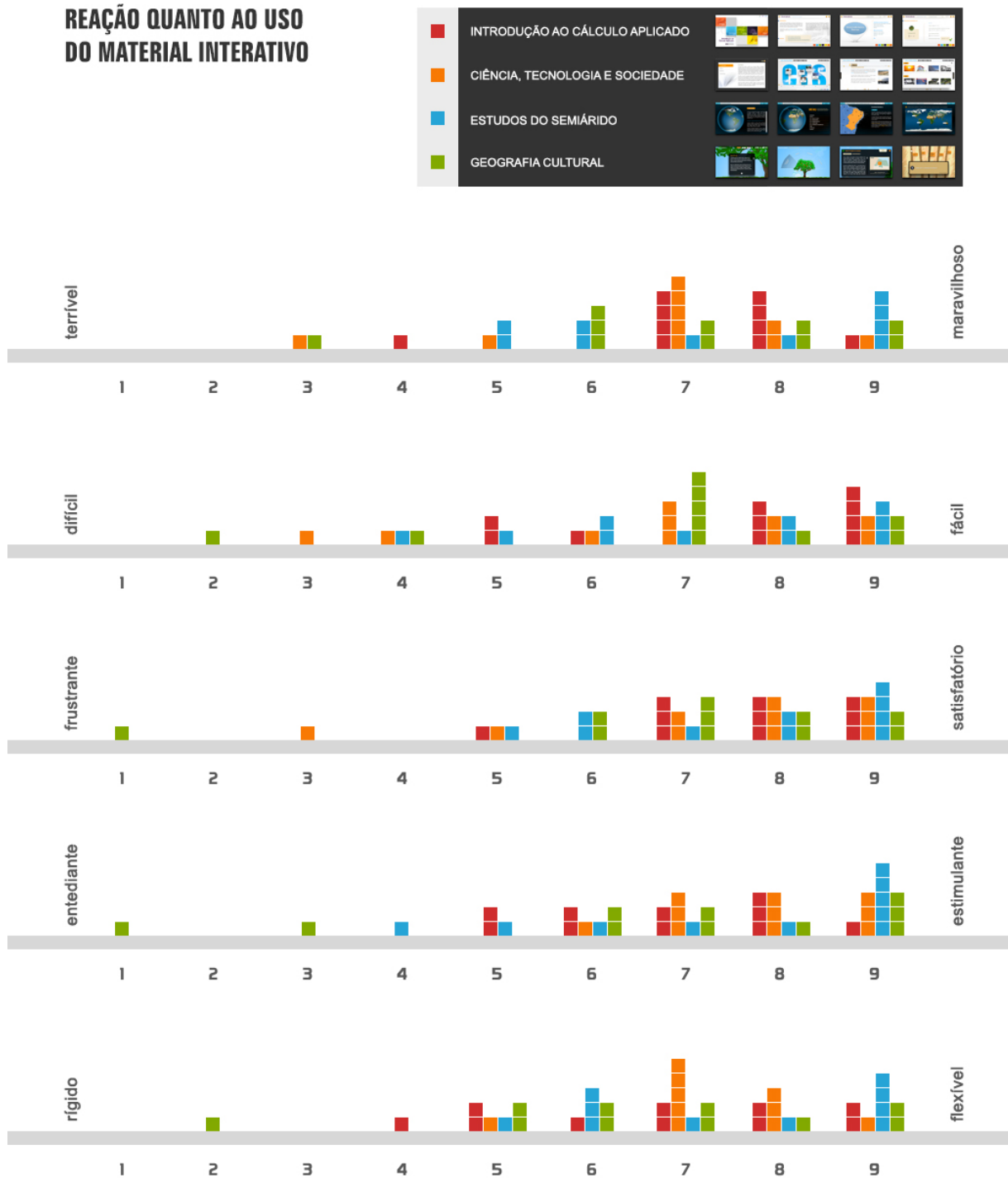
Quadro 13 - “Geografia Cultural”. Resultados do Questionário de Avaliação de Satisfação

GEOGRAFIA CULTURAL	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	Média
REAÇÃO QUANTO AO USO DO MATERIAL INTERATIVO 6,66											
Terrível / Maravilhoso	9	7	7	6	6	6	8	8	9	3	6,9
Difícil / Fácil	9	7	8	7	7	7	7	4	9	2	6,7
Frustrante / Satisfatório	9	7	8	6	6	7	8	7	9	1	6,8
Entediante / Estimulante	9	6	7	6	3	7	9	8	9	1	6,5
Rígido / Flexível	9	6	7	5	5	7	8	6	9	2	6,4
ASPECTOS DE INTERFACE 6,64											
Leitura de caracteres na tela:	9	6	7	8	7	7	7	7	8	4	7
Áreas destacadas simplificaram a tarefa?	9	6	6	7	9	7	7	7	9	2	6,9
Organização das informações:	9	6	7	7	3	7	8	4	9	5	6,5
Sequência das telas:	9	5	7	8	3	8	4	4	9	3	6
Combinação e uso de cores no material:	9	4	8	8	5	9	9	9	9	3	7,3
Velocidade das animações:	9	4	7	7	6	8	5	6	9	5	6,6
Os <i>hiperlinks</i> ao longo do material se apresentaram:	9	6	6	7	6	7	6	3	9	3	6,2
TERMINOLOGIA E SISTEMA DE INFORMAÇÃO 6,36											
O uso de termos em todo sistema:	9	6	6	9	7	9	8	4	8	5	7,1
Volume de conteúdo de informação nas telas:	8	5	7	6	6	9	9	2	8	4	6,4
Posição de mensagens na tela:	9	6	7	6	5	9	8	3	9	7	6,9
Sistema informa sua localização no material de forma:	9	5	6	7	4	6	3	3	8	4	5,5
Navegação ao longo do material:	9	5	6	9	5	6	5	3	9	2	5,9
APRENDIZAGEM 5,95											
Aprender a usar o material é:	9	5	8	8	4	4	4	3	8	3	5,6
Exploração de novos recursos por tentativa e erro é:	9	5	7	8	5	6	6	4	8	3	6,1
Ajuda ou Instrução para usar o material é:	9	5	6	8	4	3	2	2	7	4	5
Materiais de referência complementares se apresentaram:	9	5	7	9	8	6	9	7	8	3	7,1
RECURSOS DO SISTEMA 6,72											
Velocidade do sistema:	8	5	7	7	6	7	3	6	8	5	6,2
O som do material se apresentou:	9	3	9	6	7	9	9	8	8	4	7,2
O tamanho das imagens é:	8	6	8	9	8	9	9	7	8	3	7,5
O tamanho dos vídeos é:	9	6	6	9	7	3	7	7	8	2	6,4
Atividades interativas ao longo do material:	9	6	9	8	2	7	7	5	9	1	6,3
Média geral obtida:											6,5

Fonte: Próprio autor.

A seguir serão apresentados os resultados de forma comparativa entre os quatro materiais avaliados, isolando cada uma das cinco áreas do Questionário de Avaliação de Satisfação: Reação quanto ao Uso do Material Interativo (FIGURA 14), Aspectos de Interface (FIGURA 15), Terminologia e Sistema de Informação (FIGURA 16), Aprendizagem e Recursos do Sistema (FIGURA 17). Ao longo da escala de 1 a 9 se pode conferir como se deu a distribuição de votos para cada material, de acordo com as perguntas. Após estes gráficos serão apresentados no quadro 14 os resultados por média, da Avaliação de Satisfação por áreas do questionário.

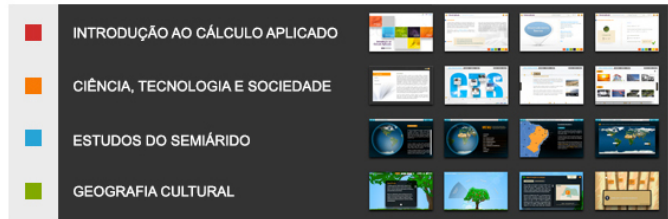
Figura 14 - Reação quanto ao Uso do Material Interativo



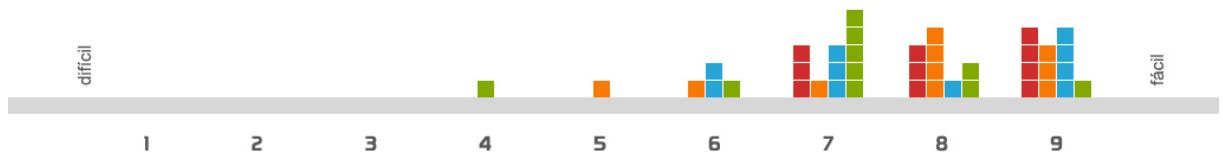
Fonte: Próprio autor.

Figura 15 - Aspectos de Interface

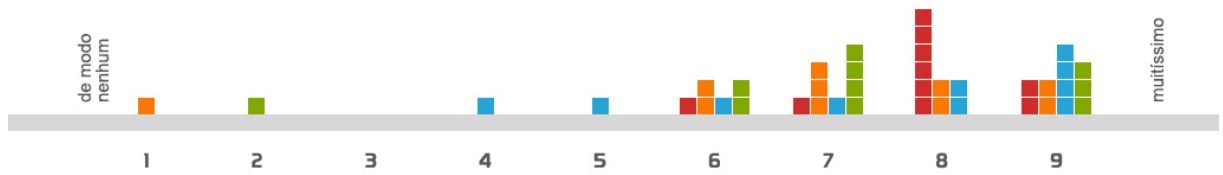
ASPECTOS DE INTERFACE



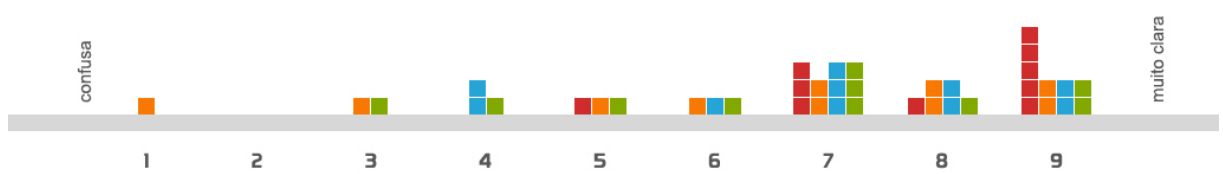
LEITURA DE CARACTERES NA TELA:



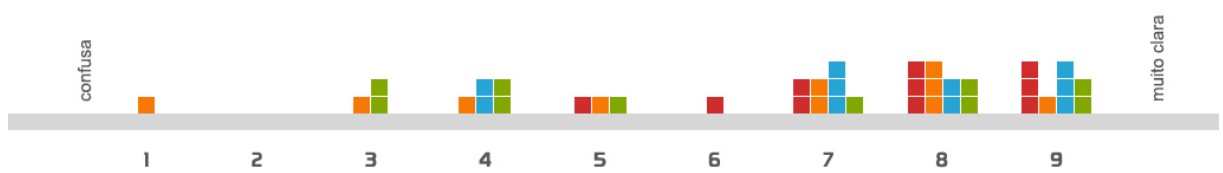
ÁREAS DESTACADAS SIMPLIFICARAM A TAREFA?



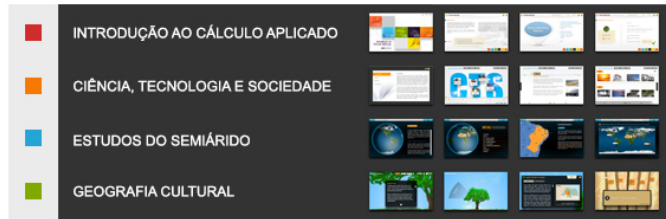
ORGANIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES:



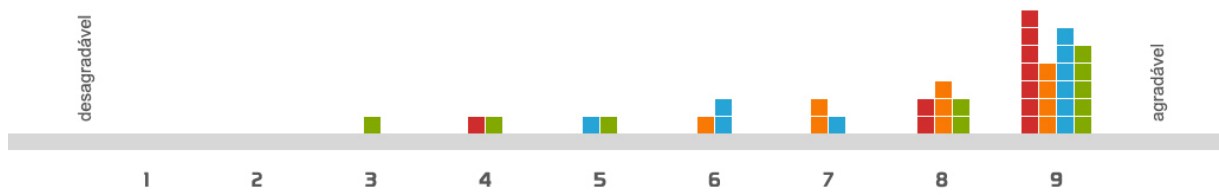
SEQUÊNCIA DAS TELAS:



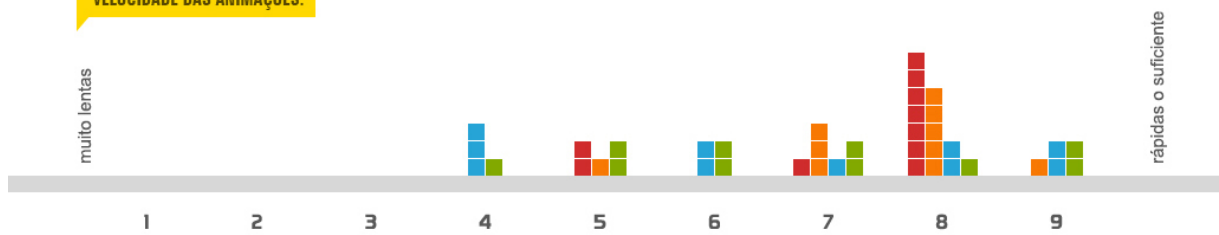
ASPECTOS DE INTERFACE



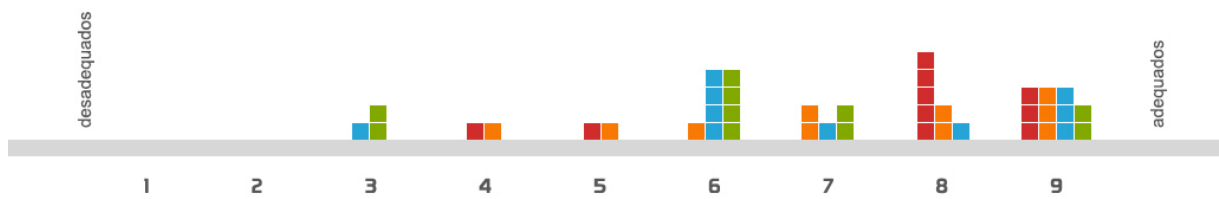
COMBINAÇÃO E USO DE CORES NO MATERIAL:



VELOCIDADE DAS ANIMAÇÕES:

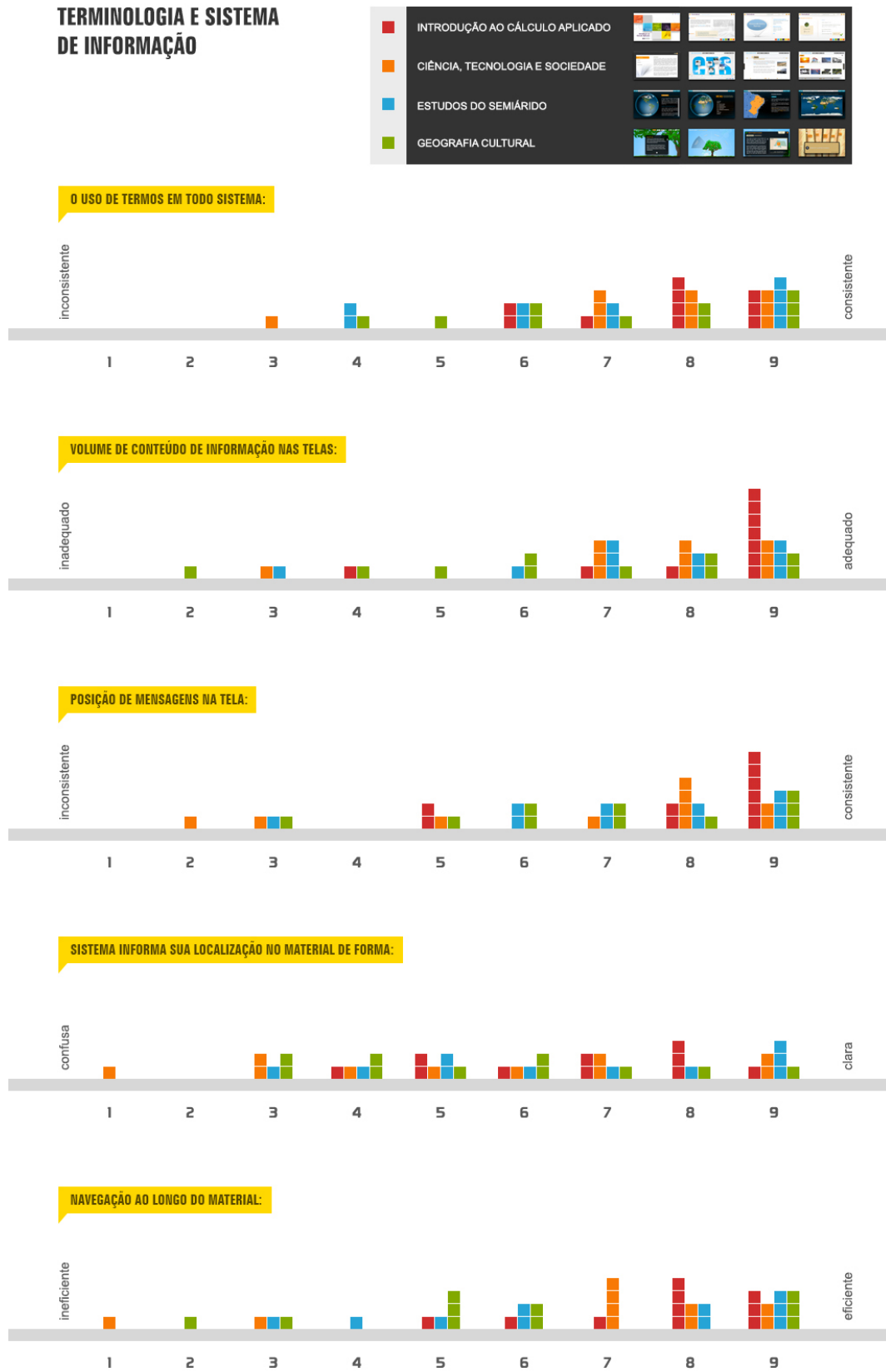


OS HIPERLINKS AO LONGO DO MATERIAL SE APRESENTARAM:



Fonte: Próprio autor.

Figura 16 - Terminologia e Sistema de Informação



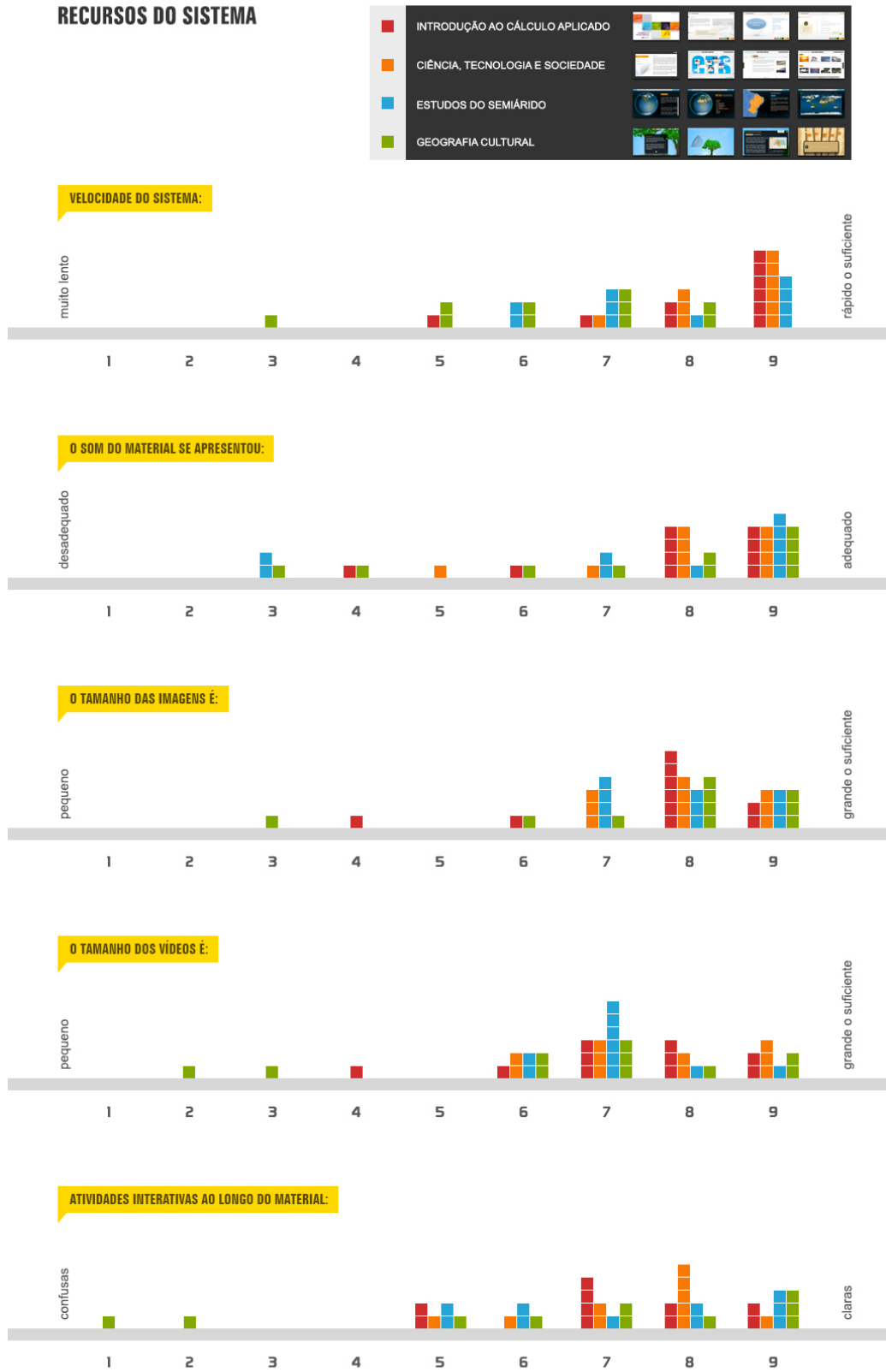
Fonte: Próprio autor.

Figura 17 - Aprendizagem



Fonte: Próprio autor.

Figura 18 - Recursos do Sistema



Fonte: Próprio autor.

Quadro 14 - Resultados da Avaliação de Satisfação por áreas do questionário

Áreas do Questionário	Introdução ao Cálculo Aplicado	Ciência, Tecnologia e Sociedade	Estudos do Semiárido	Geografia Cultural
Reação quanto ao uso do material interativo	7,26	7,2	7,38	6,66
Aspectos de interface	7,81	7,07	7,2	6,64
Terminologia e sistema de informação	7,68	6,74	6,94	6,36
Aprendizagem	7,15	6,65	6,67	5,95
Recursos do sistema	7,62	7,9	7,44	6,72

Fonte: Próprio autor.

Após avaliarem cada um dos quatro Materiais Interativos, os alunos indicaram o material que tiveram preferência (Preferência Geral), independente das questões levantadas anteriormente (QUADRO 15).

Quadro 15 - Resultados de Preferência Geral e da Avaliação de Satisfação

Preferência Geral	Colocação	Avaliação de Satisfação	Colocação
Estudos do Semiárido	1º	7,15	2º
Introdução ao Cálculo Aplicado	2º	7,54	1º
Geografia Cultural	3º	6,50	4º
Ciência, Tecnologia e Sociedade	4º	7,13	3º

Fonte: Próprio autor.

4.5 ANÁLISE DE USABILIDADE COM OS DADOS OBTIDOS

Conforme ISO 9241-11 (2009), usabilidade pode ser compreendida como um atributo pelo qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos com efetividade, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico. Desta forma, com base nas informações coletadas na avaliação cooperativa e na avaliação de satisfação será possível analisar a usabilidade de cada um dos quatro materiais interativos avaliados pelos alunos.

Os resultados obtidos em cada material serão relacionados à Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia (TCAM) e às heurísticas de Nielsen (1993), abordando: **Facilidade de aprendizagem:** o quão intuitivo é o sistema para que o usuário possa executar sua tarefa; **Eficiência:** se possibilita produtividade e o desempenho rápido das tarefas executadas pelo usuário; **Facilidade de memorização:** facilidade de assimilação e uso da interface, minimizando a carga cognitiva do usuário; **Segurança:** capacidade do sistema minimizar possíveis erros ao longo da tarefa e oferecer a possibilidade de recuperação anterior; **Satisfação:** interação com o sistema de forma agradável de modo que o usuário se sinta satisfeito.

As figuras a serem apresentadas a seguir, referentes às telas dos materiais avaliados, indicam a situação em destaque, e no canto inferior direito o usuário.

4.5.1 Análise de Usabilidade: “Introdução Ao Cálculo Aplicado”

O material avaliado se destacou na opinião dos alunos quanto à combinação e uso das cores, obtendo a maior classificação dentre os demais na avaliação de satisfação e com 30% dos entrevistados mencionando diretamente esta característica na avaliação cooperativa. Dentre os apontamentos levantados, este recurso foi classificado como estimulante ao aluno.

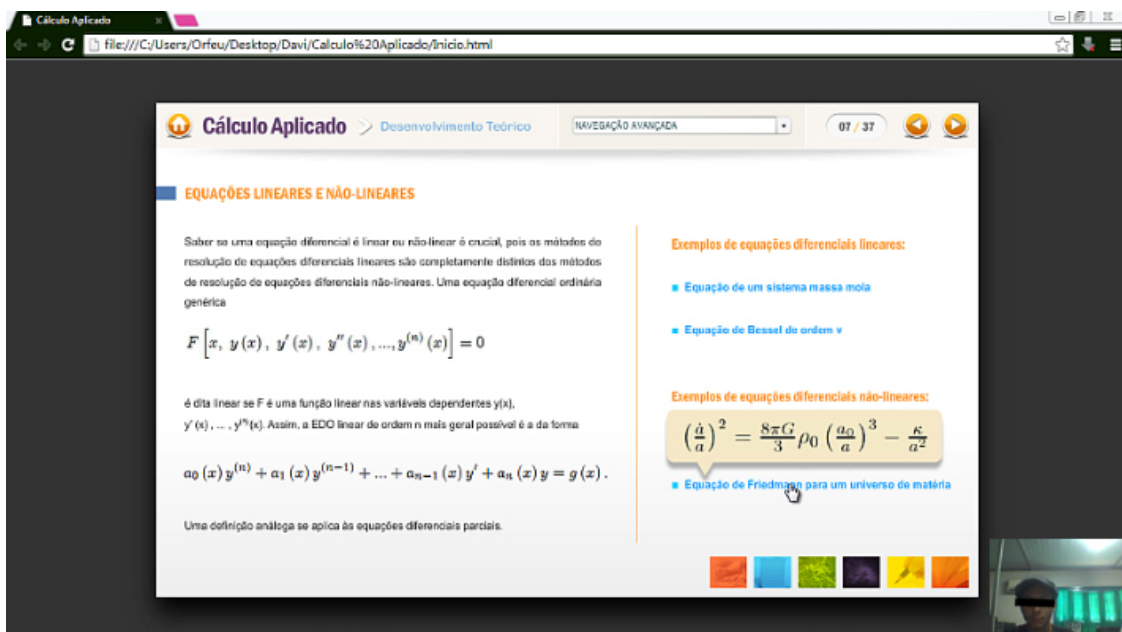
Como fator negativo foi observada confusão implicando em falha de usabilidade com títulos na cor azul, pois não eram *hiperlinks* e foram confundidos como tal (FIGURA 19).

Figura 19 - Títulos na cor azul



Fonte: Próprio autor.

A funcionalidade do recurso de *hiperlinks* que apresentam balões com informações adicionais ou fórmulas (FIGURA 20) também foi avaliada positivamente quanto à usabilidade pela avaliação cooperativa, com 30% de citações diretas, consequentemente na avaliação de satisfação obteve a melhor nota entre os demais.

Figura 20 - *Hiperlink* com informação de fórmula, passada em telas anteriores

Fonte: Próprio autor.

Quanto à arquitetura da informação, o modelo adotado no material (FIGURA 21) obteve aprovação na avaliação cooperativa de 70% dos alunos, sendo apontadas como as principais características a estrutura sintética e exemplificada, o destaque a informações importantes e o design *clean*.

Conseqüentemente obteve na avaliação de satisfação os melhores resultados quanto aos demais nos quesitos: organização das informações, sequência de telas e volume de conteúdo de informações nas telas. Houve uma observação pontual de um aluno sugerindo que o *layout* poderia ser responsivo, preenchendo toda a área da tela.

Figura 21 - Tela de Apresentação e Objetivos do material

Cálculo Aplicado > Apresentação e Objetivos

APRESENTAÇÃO

O material interativo apresentado aqui corresponde essencialmente a um posto do curso de Cálculo III da Escola de Ciências e Tecnologia (EC&T) e tem como objetivo primordial funcionar como complemento e apoio ao seu aprendizado. Devido à grande quantidade de conteúdos da disciplina, certos tópicos são vistos superficialmente em sala de aula.

Particularmente, a parte de **modelagem matemática**, essencial para o profissional das Ciências Exatas, é visto de forma muito rápida e pouco aprofundada.

Sendo assim, este material está focado primordialmente em modelagem matemática, através de algumas aplicações em Física e Engenharia. Ele consta de três grandes tópicos: Desenvolvimento teórico, Circuitos elétricos e Cosmologia Newtoniana. O primeiro tópico aborda os seguintes conteúdos: introdução e classificação de equações diferenciais e equações diferenciais ordinárias (EDOs) de primeira ordem. Já os outros dois tópicos exploram a ideia de como a modelagem matemática, através de equações diferenciais, pode descobrir o nosso mundo físico.

OBJETIVOS

- Definir e classificar equações diferenciais.
- Resolver EDOs básicas de primeira ordem
- Utilizar EDOs para modelar circuitos elétricos e cosmologia Newtoniana.

Desenvolvimento Teórico

Fonte: Próprio autor.

No levantamento dos pontos negativos foram apontadas como as piores características do material, pela avaliação cooperativa, a apresentação de fórmulas matemáticas (FIGURA 22), por 20% dos alunos, em que algumas estavam com pouca qualidade e com a legibilidade comprometida.

Figura 22 - Fórmulas matemáticas com qualidade comprometida quanto a leitura

Cálculo Aplicado > Desenvolvimento Teórico

NAVEGAÇÃO AVANÇADA 05 / 37

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS (EDOs) E PARCIAIS (EDPs)

A classificação ou divisão das equações diferenciais em equações diferenciais ordinárias (EDOs) e equações diferenciais parciais (EDPs) se baseia no fato da função desconhecida ser dependente de uma ou de mais variáveis independentes. Assim, em uma EDO a função a ser descoberta depende somente de uma única variável e, conseqüentemente, na equação temos apenas derivadas simples. Um bom exemplo de uma EDO é a equação de um circuito RLC série

$$L \frac{d^2 Q(t)}{dt^2} + R \frac{dQ(t)}{dt} + \frac{1}{C} Q(t) = E(t)$$

L – Indutância C – Capacitância
R – Resistência Q(t) – Carga no capacitor

Já em uma EDP, a função desconhecida depende de mais de uma variável; portanto, as derivadas que aparecem na equação diferencial são do tipo parciais. Um exemplo importante da EDP é a equação da corda vibrante

$$\frac{\partial^2 u(x, t)}{\partial x^2} - \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 u(x, t)}{\partial t^2} = 0$$

u(x,t) – Deslocamento vertical da corda
v – Velocidade de propagação da onda

Note que u depende de duas variáveis independentes x e t.

Fonte: Próprio autor.

A navegação e rotulagem do material comprometeram a usabilidade, no que diz respeito à efetividade e eficiência. O ícone de retorno ao *menu (home)* não foi identificado ou percebido por 40% dos alunos, devido à ausência de um rótulo textual indicativo.

Nas telas internas do material, 30% dos alunos não compreenderam ou utilizaram alguns recursos facilitadores na tarefa (previstos no grupo de foco), como o *menu* inferior e a navegação avançada (FIGURA 23).

Ainda em relação à navegação, 20% sugeriram que a primeira tela dos capítulos já poderiam conter um *submenu*, para deixar o acesso a informação mais direta. Ainda assim o material obteve a maior preferência entre os demais nos quesitos: navegação ao longo do material e informação de localização, na avaliação de satisfação.

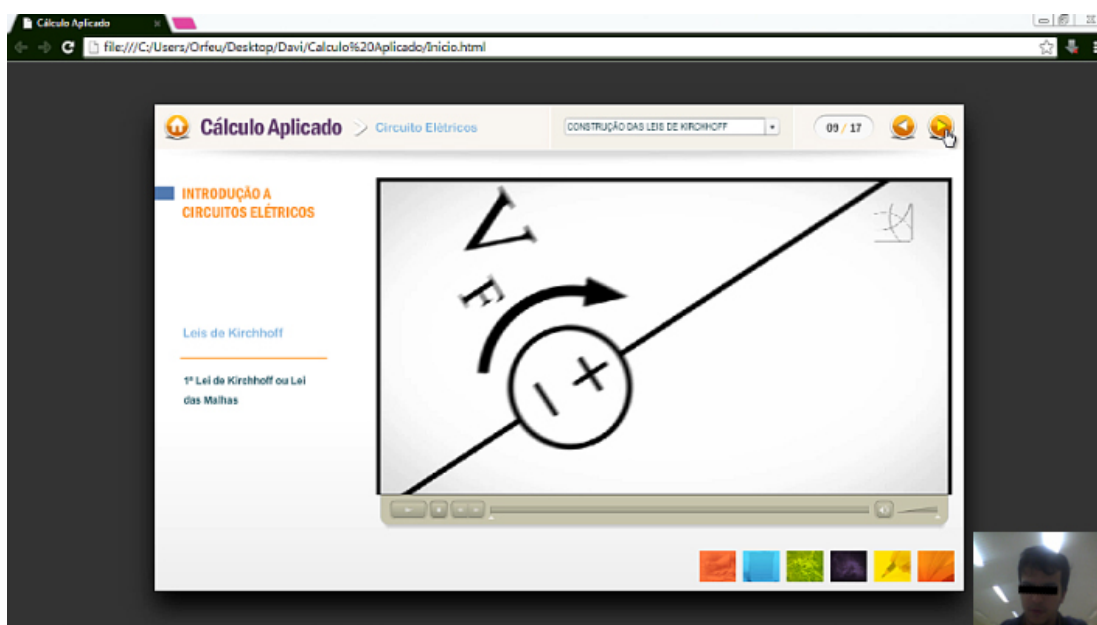
Figura 23 - Opção de Navegação Avançada pouco utilizada pelos alunos



Fonte: Próprio autor.

Quanto às sugestões dadas pelos alunos, 30% disseram que os vídeos com o desenrolar das fórmulas poderiam ser mais animados e conter o primeiro *frame* pausado, com um título e informações adicionais sobre o vídeo (FIGURA 24). Com relação à pesquisa de satisfação os vídeos deste material tiveram a segunda melhor colocação.

Figura 24 - Primeiro *frame* do vídeo, sem título ou informações

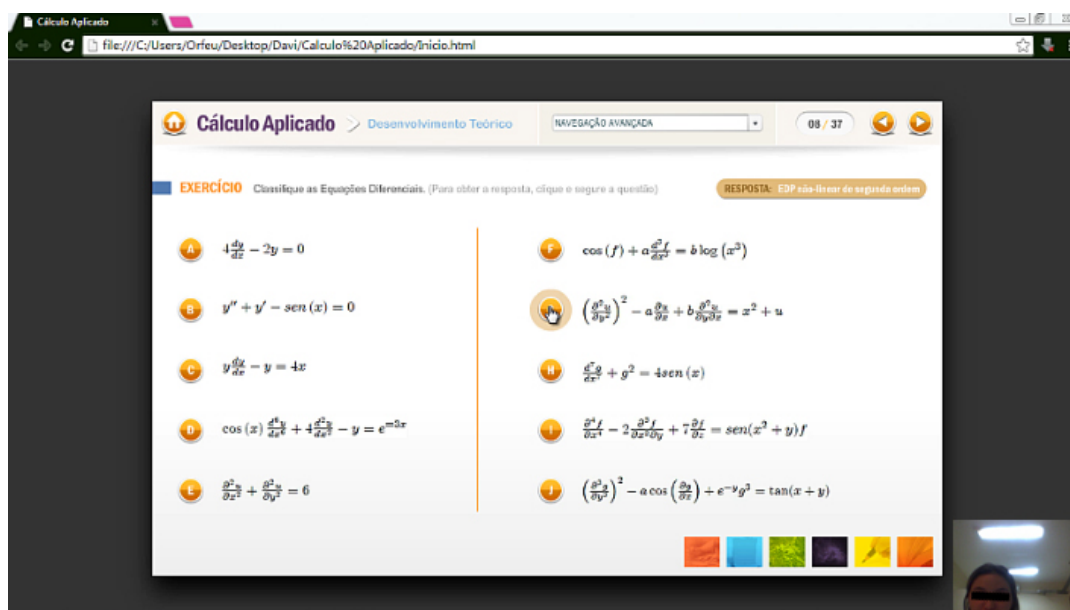


Fonte: Próprio autor.

Em relação ao nível de dificuldade na realização das tarefas 70% consideraram o material fácil, auto instrutivo o suficiente para que o aluno possa utilizar sozinho. 30% Consideraram médio, sugerindo que pudesse haver uma ajuda no começo do material. No quesito de necessidade de ajuda ou instrução para usar o material, da avaliação de satisfação, obteve a terceira colocação.

Quanto às atividades de exercício, 20% sugeriram que os resultados fossem ocultos após a conferência (FIGURA 25).

Figura 25 - Atividade do material realizada sem complicações pelos alunos



Fonte: Próprio autor.

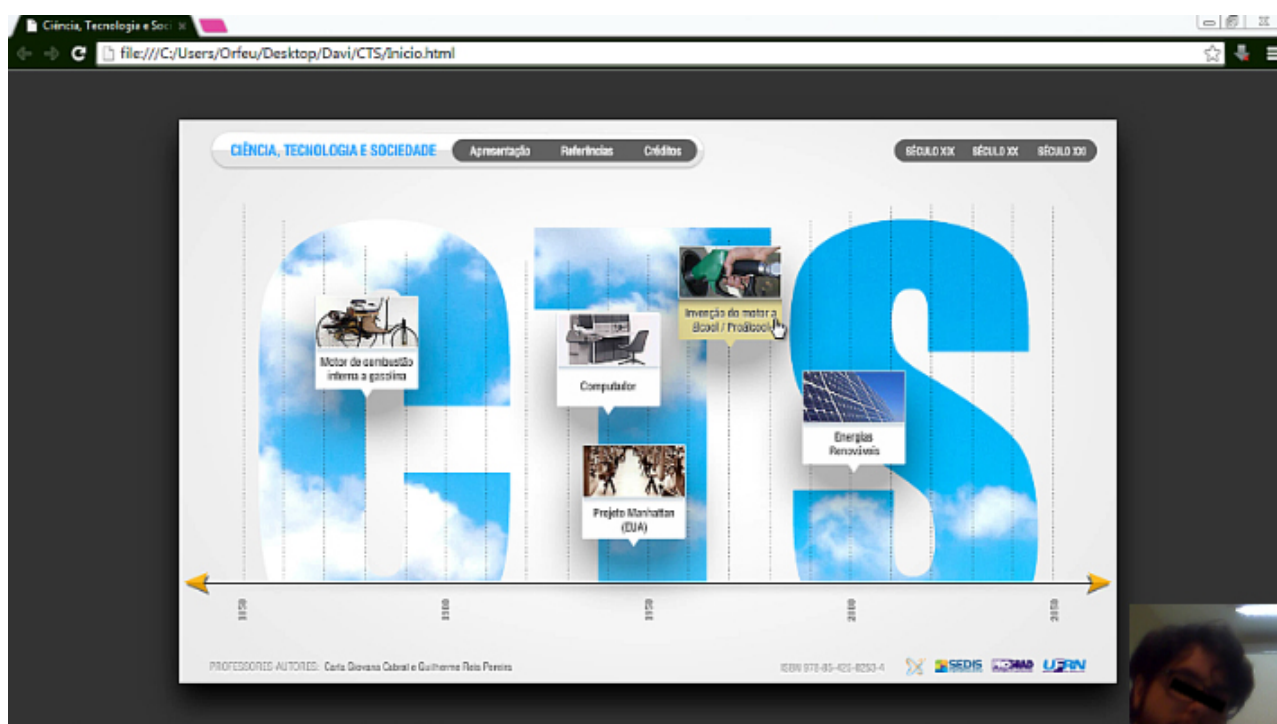
Relacionando este Material Interativo com a Teoria Cognitiva do Aprendizado Multimídia (TCAM), nota-se que em relação ao canal duplo (visual/verbal) é predominante a informação no modo verbal (textos, definições, conceitos e fórmulas). O conteúdo da disciplina foi aplicado em uma arquitetura de informação direta e objetiva, o que facilitou o aluno a navegar pelo conteúdo com alta densidade de fórmulas e conceitos, resultando em um equilibrado processamento ativo (processamento constantemente seletivo da informação pelo usuário, organizando-a em representações coerentes em ambos os canais).

A usabilidade satisfatória do material, pela avaliação dos alunos, pode ser relacionada também às heurísticas de Nielsen (1993), no que diz respeito à facilidade de aprendizagem e assimilação da interface, eficiência no cumprimento das tarefas e na satisfação com a interface do material.

4.5.2 Análise de Usabilidade: “Ciência, Tecnologia E Sociedade”

O material avaliado se destacou na opinião dos alunos quanto a estrutura tematizada de apresentação de conteúdo, baseada em uma *timeline* (FIGURA 26). Dentre os pontos favoráveis à usabilidade estão: facilidade de navegação, estrutura, design e interatividade balanceada, apontados por 50% dos alunos, o que se confirmou na avaliação de satisfação com o primeiro lugar nos quesitos: “estimulante”, “velocidade das animações” e “velocidade do sistema”.

Figura 26 - Estrutura temática de *timeline* do material



Fonte: Próprio autor.

A variedade de *links* que apontam para o mesmo conteúdo obteve o efeito reverso, sendo criticada por sua redundância e causando confusão à usabilidade do material. O recurso de *menu* inferior para navegação (FIGURA 27) foi utilizado apenas por 20% dos alunos.

Foi sugerido apresentar nos *menus* onde o usuário está naquele momento, para facilitar sua localização. Na avaliação de satisfação obteve o último lugar em relação à indicação de localização no material.

Figura 27 - Menu inferior com funcionalidade despercebida



Fonte: Próprio autor.

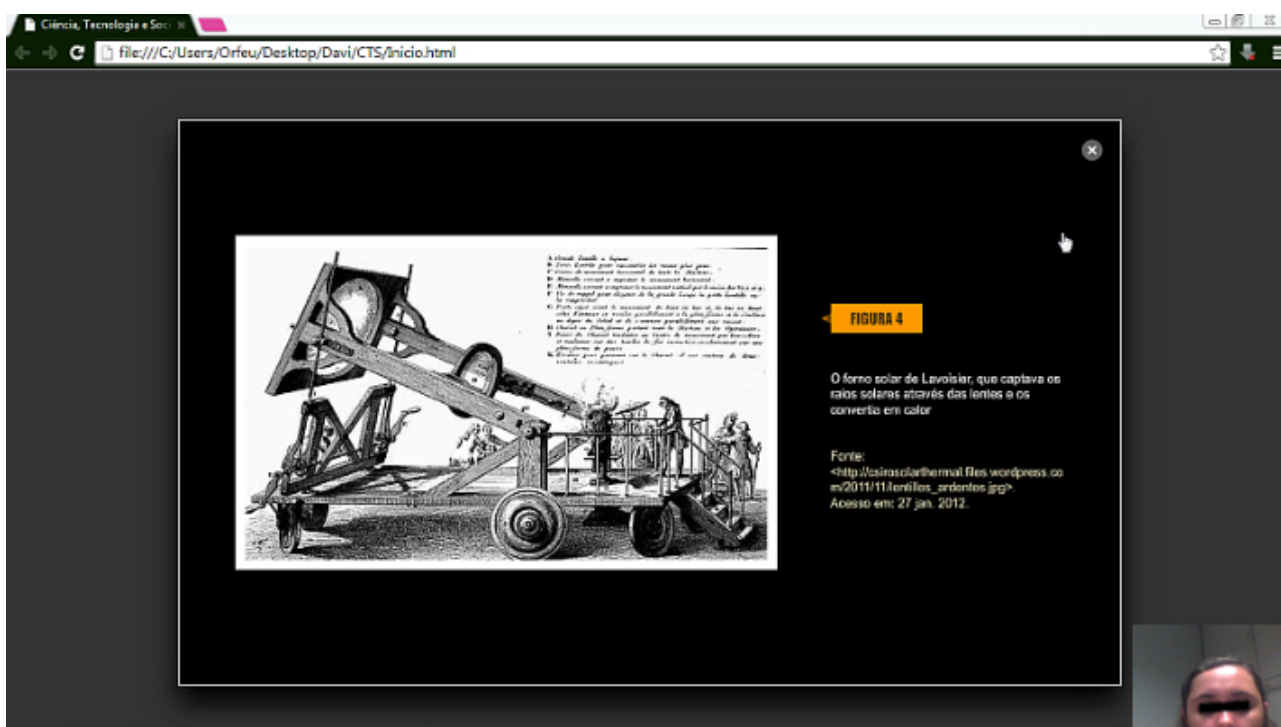
Nas páginas internas de conteúdo do material, o acesso ao *menu* principal convencionalizado no título (FIGURA 28) foi ignorado por 60% dos alunos, o que comprometeu seriamente a usabilidade no que diz respeito a eficiência. Neste contexto de uso, percebe-se que metáforas e convenções adotadas na Internet precisam ser reforçadas e melhor rotuladas aos alunos.

Figura 28 - Acesso ao *menu* principal na posição do título do material

Fonte: Próprio autor.

Quanto à opção de legibilidade, apenas 10% responderam que o tamanho da letra estava pequeno, implicando no segundo lugar entre os demais materiais no quesito de leitura. 30% Dos alunos sugeriram o uso de recursos de acessibilidade no material, tais como *zoom* e textos copiáveis (FIGURA 29).

Figura 29 - Ausência de recursos de acessibilidade, como textos e *links* copiáveis

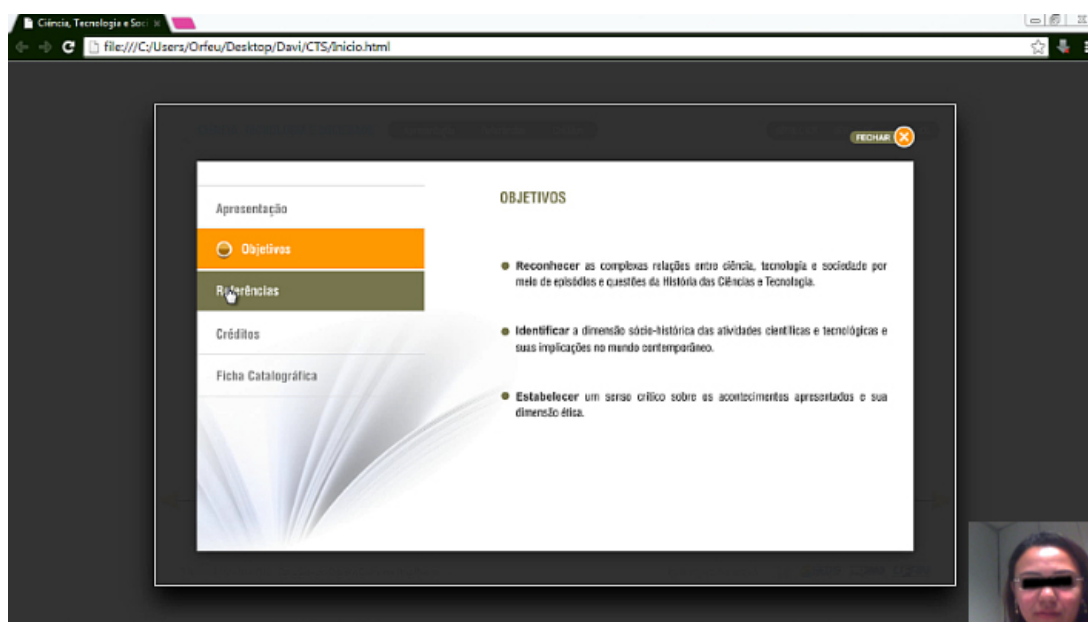


Fonte: Próprio autor.

No que se refere ao nível de dificuldade de uso do material, 40% responderam “fácil”, 40% responderam “médio” e 20% “difícil”. Alcançou o primeiro lugar na avaliação de satisfação no quesito “facilidade de aprender a usar o material”.

Quando indagados sobre o motivo da dificuldade, 30% responderam ser por causa da estrutura “não-linear” (FIGURA 30), devendo haver uma tela de ajuda logo no começo do material.

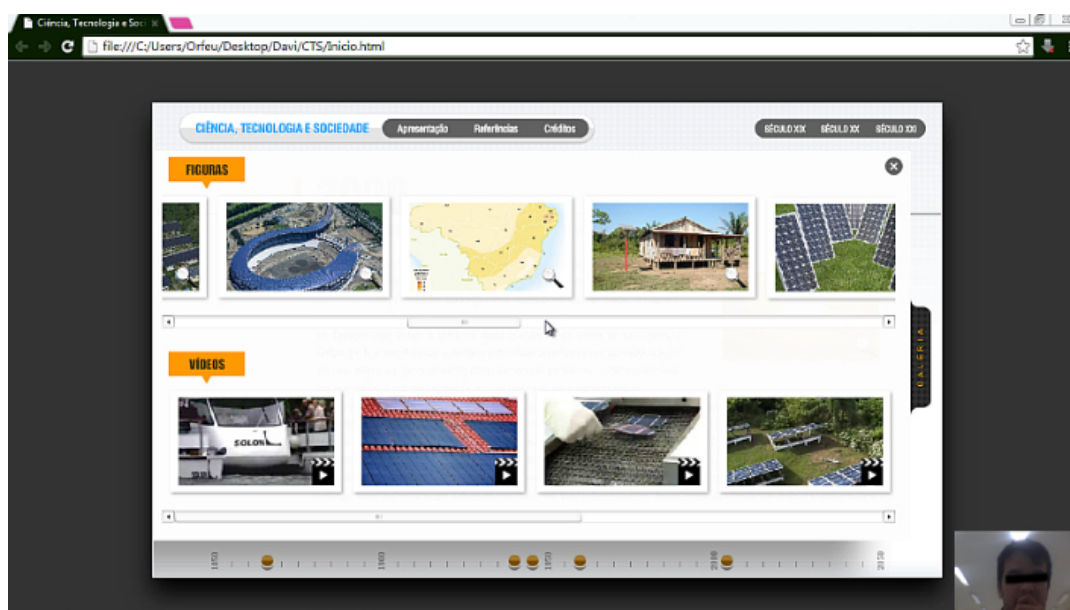
Figura 30 - Ausência de tela de ajuda



Fonte: Próprio autor.

Os recursos de mídia embarcados obtiveram as melhores notas na avaliação de satisfação nos quesitos: tamanho de imagens e tamanho de vídeos. Isto se justifica na existência ao longo dos capítulos do material de uma “Galeria de Fotos e Vídeos” (FIGURA 31), reunindo de forma organizada estes recursos e estando sempre à disposição na lateral da tela, contribuindo com a usabilidade no que diz respeito à efetividade da tarefa.

Figura 31 - Galeria de Fotos e Vídeos aberta na tela



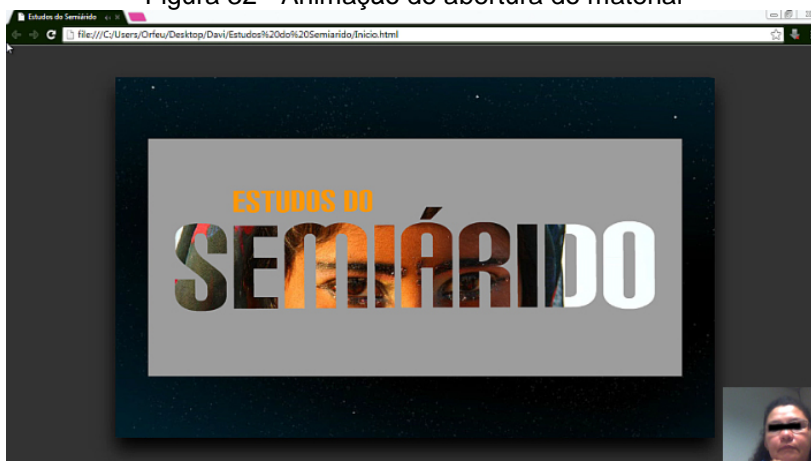
Fonte: Próprio autor.

Relacionando este Material Interativo com a Teoria Cognitiva do Aprendizado Multimídia (TCAM) nota-se que em relação ao canal duplo (visual/verbal) é predominante a informação nos dois modos: verbal (textos, *hiperlinks*) e visual (estrutura tematizada, imagens, vídeos). O conteúdo da disciplina foi aplicado em uma arquitetura de informação linear e tematizada, porém a rotulagem de sessões e de elementos do *layout* não foram totalmente compreendidos (falha de cognição), comprometendo a navegação do material. A usabilidade comprometida do material, pela avaliação dos alunos, pode ser relacionada também às heurísticas de Nielsen (1993), no que diz respeito a problemas de assimilação de elementos da interface, comprometendo também a eficiência no cumprimento das tarefas, e consequente insatisfação com a interface do material.

4.5.3 Análise de Usabilidade: “Estudos Do Semiárido”

O material avaliado se destacou na opinião de 40% dos alunos inicialmente pela questão emocional da animação de abertura (FIGURA 32). Porém a taxa de rejeição ao vê-la novamente foi de 50% dos alunos devido a sua música e extensão. Isto refletiu no resultado da avaliação de satisfação, deixando o material em penúltimo lugar no quesito de adequação de som. Foi sugerida diretamente por 40% dos alunos uma opção que permitisse “pular” a abertura. O som emitido ao passar o *mouse* por *hiperlinks* também foi criticado diretamente por 20% dos alunos.

Figura 32 - Animação de abertura do material

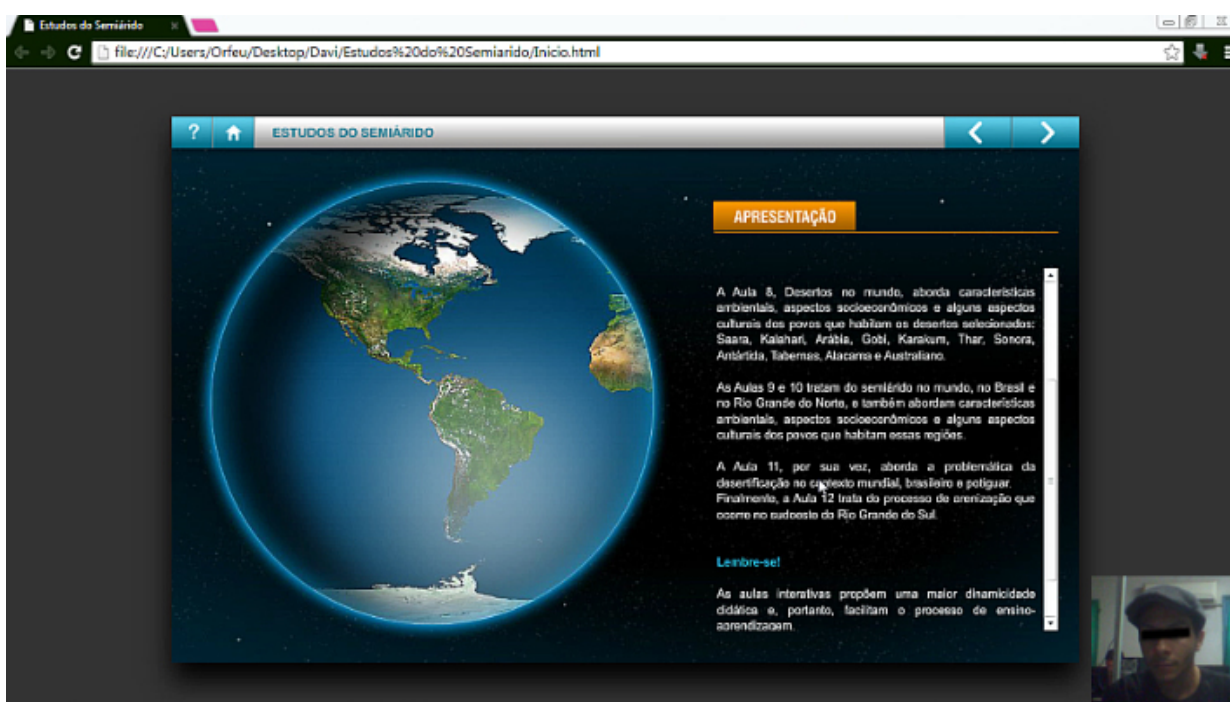


Fonte: Próprio autor.

Este material, ao contrário dos anteriores, possui texto claro e fundo escuro (FIGURA 33). Esta opção de cores foi aprovada por 90% dos alunos, que indicaram não haver prejuízo à leitura. Na avaliação de satisfação sua legibilidade levou o segundo lugar, empatando com “Ciência, Tecnologia e Sociedade” e segundo em performance de áreas destacadas no conteúdo.

Foi sugerido por um aluno “deixar mais margem ao texto, para não ficar muito próximo ao limite do material”. O uso de rolagem no texto da tela foi criticado diretamente por 20% dos alunos, quanto ao volume de texto a ser rolado e a diagramação “bloqueada”.

Figura 33 - Uso do contraste de texto claro e fundo escuro



Fonte: Próprio autor.

Assim como mencionado anteriormente, há mais uma peculiaridade em relação a este material e os dois anteriores: a animação do globo na mesma tela que o texto (FIGURA 34). Este fato foi pesquisado e constatou-se que em 50% dos casos causava perda de concentração e nos outros 50% não.

Na avaliação de satisfação obteve o último lugar no quesito velocidade de animação. Foi sugerido que pudessem clicar na animação para pará-la.

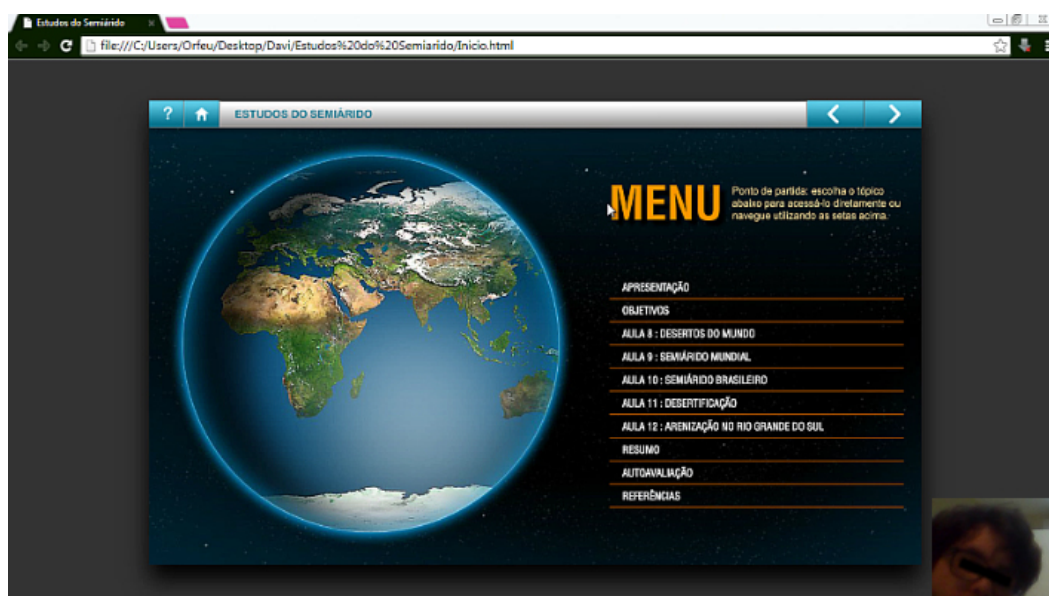
Figura 34 - Animação do globo ao lado do texto a ser lido



Fonte: Próprio autor.

A usabilidade da estrutura de apresentação do conteúdo foi considerada eficiente por 60% dos alunos, que destacaram ser mais direta e sinalizada (FIGURA 35). Mencionaram, ainda, a questão do contraste, interatividade e uso de cores. Na avaliação de satisfação obteve o segundo lugar nos quesitos: “organização das informações”, “sequência das telas”, “navegação ao longo do material” e “informação de localização no material”.

Figura 35 - Estrutura tematizada do material



Fonte: Próprio autor.

Em relação ao nível de dificuldade do material, este foi considerado fácil por 50%, médio por 40% e difícil por 10% dos alunos. 40% Dos alunos acessaram a opção de ajuda “Como Navegar”, no início do material (FIGURA 36). Mesmo sendo o único material entre os quatro avaliados a possuir tela de ajuda, os resultados da avaliação de satisfação foram negativos, alcançando o quarto lugar nos quesitos: “aprender a usar o material”, “exploração de novos recursos” e “necessidade de ajuda para uso”, demonstrando a ineficiência do conteúdo da ajuda para orientação do aluno.

Figura 36 - Janela acessada, de ajuda do material



Fonte: Próprio autor.

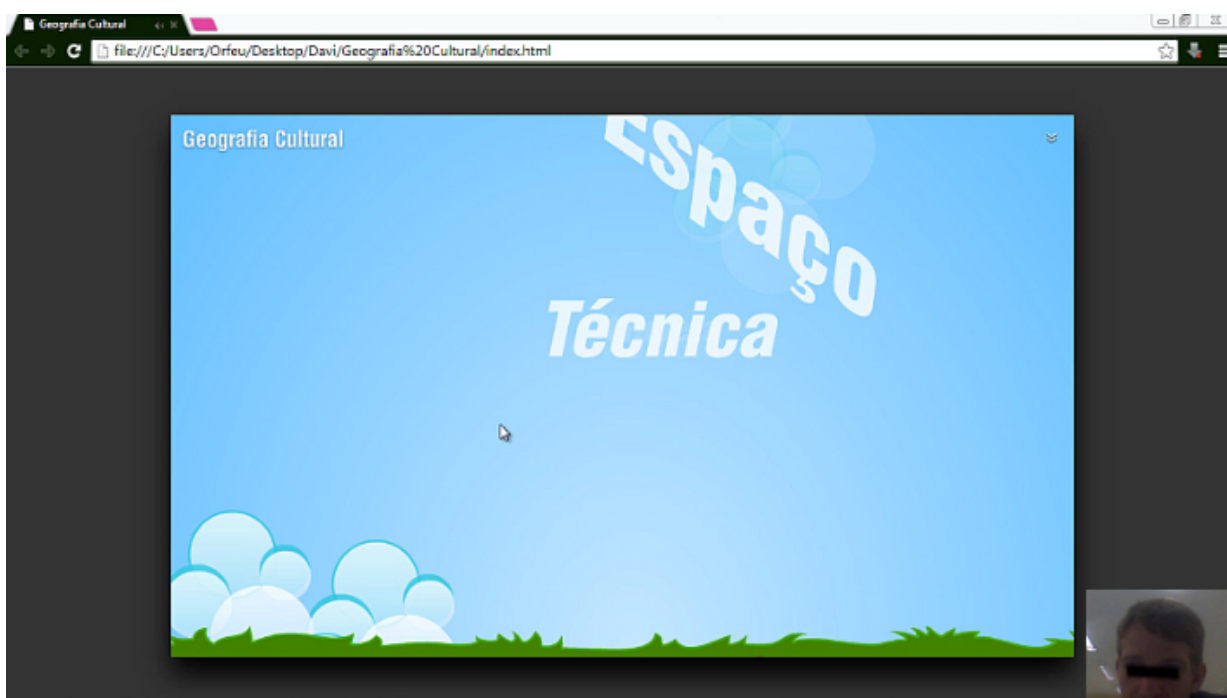
Relacionando este Material Interativo com a Teoria Cognitiva do Aprendizado Multimídia (TCAM) nota-se que em relação ao canal duplo (visual/verbal) é predominante a informação nos dois modos: verbal (textos, *hiperlinks*) e visual (estrutura tematizada, imagens, vídeos). O conteúdo da disciplina foi aplicado em uma arquitetura de informação linear e tematizada, neste caso o canal visual se destacou estimulando e favorecendo a cognição e associação do conteúdo.

A usabilidade positiva, satisfatória do material, pela avaliação dos alunos, pode ser relacionada também às heurísticas de Nielsen (1993), no que diz respeito à eficiência no cumprimento das tarefas, assimilação e uso da interface e principalmente, na satisfação com a interface agradável do material.

4.5.4 Análise de Usabilidade: “Geografia Cultural”

O material avaliado teve como característica dominante sua interatividade, em um *layout* tematizado e animado. 60% Dos alunos apontaram diretamente estas características na avaliação cooperativa. O recurso de animação utilizado em todo o material comprometeu o desempenho e a usabilidade do material durante a tarefa, resultando negativamente nos resultados da avaliação de satisfação, nos quesitos “velocidade do sistema”, com a última colocação, e “velocidade das animações”, como penúltimo (FIGURA 37).

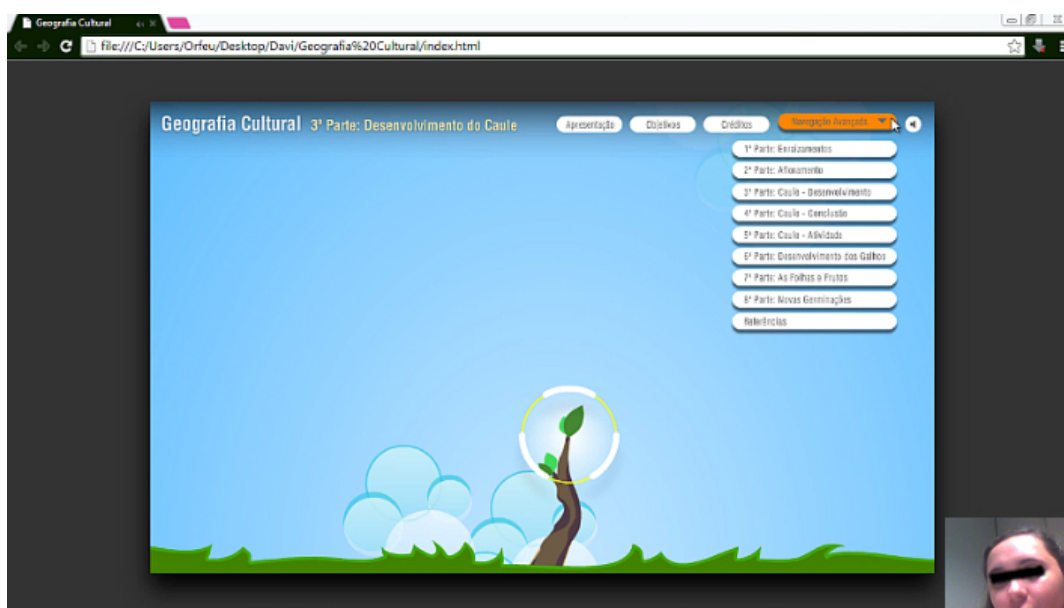
Figura 37 - Animação de início de capítulo



Fonte: Próprio autor.

Quanto à navegação, ao longo do material o *menu* principal ficava oculto, sendo acessado ao passar o *mouse* na parte superior do material (FIGURA 38). Este recurso foi adotado pelos desenvolvedores no intuito de deixar o projeto mais *clean* e prático, porém foi criticado diretamente por 60% dos alunos, implicando em resultado negativo na avaliação de satisfação, com o último lugar no quesito “navegação”. Quanto aos controles do *menu* foi sugerida a inserção da opção de volume do som “mudo”, de forma mais direta.

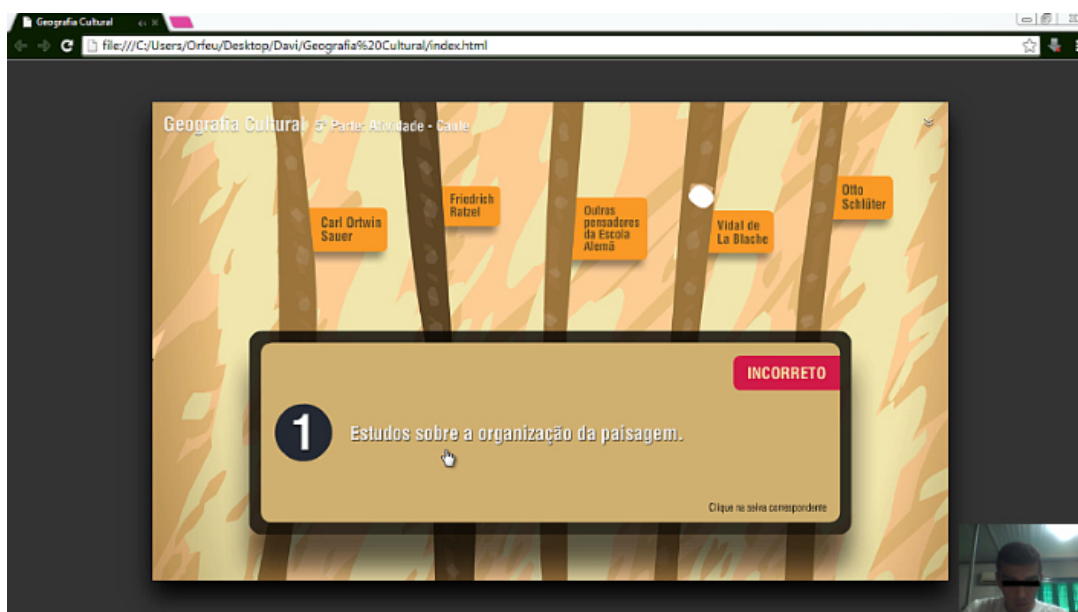
Figura 38 - Menu principal sendo acessado



Fonte: Próprio autor.

Por possuir uma estrutura de navegação predominantemente linear (FIGURA 39), houve sugestões para otimização da usabilidade, tais como: implementação de botões para pular as animações, acesso mais direto ao conteúdo e criação de um *menu* principal no começo do material. Isto refletiu negativamente na avaliação de satisfação geral com o último lugar nos quesitos: “difícil / fácil”, “frustrante / satisfatório”, “entediante / estimulante” e “rígido / flexível”.

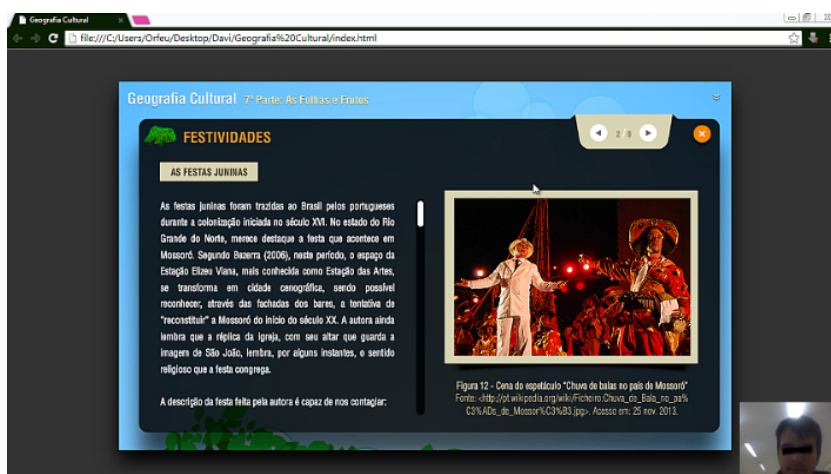
Figura 39 - Navegação linear, considerada rígida



Fonte: Próprio autor.

Assim como o material anterior, este dispõe a leitura do conteúdo em um fundo escuro com texto claro. Obteve na avaliação cooperativa a aprovação de 80% dos alunos, porém na avaliação de satisfação, quanto à legibilidade obteve o último lugar. Foi criticada a existência de barra de rolagem para o texto, implicando na avaliação de satisfação o último lugar no quesito “volume de conteúdo de informação nas telas” (FIGURA 40).

Figura 40 - Rolagem de texto na tela recebeu críticas dos alunos



Fonte: Próprio autor.

Quanto às animações temáticas de nuvens passando por trás dos planos de conteúdo, estas tiveram aprovação de 80% no que se refere à alteração de concentração, indicando que neste contexto não atrapalhou a leitura (FIGURA 41). 20% Sugeriram que em locais com texto a animação poderia ficar pausada.

Figura 41 - Animação de nuvens ao fundo, em tela de leitura



Fonte: Próprio autor.

Em relação ao nível de dificuldade do material, este foi considerado fácil por 20%, médio por 50% e difícil por 30% dos alunos. 20% Dos alunos sugeriram uma janela de ajuda logo no início do material.

Sua estrutura linear rígida (FIGURA 42) proporcionou um efeito reverso: mesmo com resultados negativos na avaliação cooperativa quanto ao nível de dificuldade do material, na avaliação de satisfação os resultados foram positivos. Primeiro lugar em “exploração de novos recursos”, “ajuda ou instrução para usar o material” e segundo lugar em “facilidade de aprender a usar o material”, indicando que a rigidez desta estrutura conduziu o aluno de forma satisfatória quanto à navegação no material.

Figura 42 - Ausência de *menu* principal no início do material



Fonte: Próprio autor.

Relacionando este Material Interativo com a Teoria Cognitiva do Aprendizado Multimídia (TCAM) nota-se que em relação ao canal duplo (visual/verbal) é predominante a informação nos dois modos: verbal (textos, *hiperlinks*) e visual (estrutura tematizada, animações, imagens, vídeos). O conteúdo da disciplina foi aplicado em uma arquitetura de informação linear e tematizada, neste caso o canal visual comprometeu a cognição do conteúdo devido ao excesso de animações, que levaram à dispersão do usuário e a confusão quanto a sua localização no material.

A usabilidade comprometida do material, pela avaliação dos alunos, pode ser

compreendida também através das heurísticas de Nielsen (1993). No que diz respeito à eficiência no cumprimento das tarefas, teve sua navegação comprometida por sua rigidez linear. O excesso de animações e interatividade obteve o efeito reverso, sobrecarregando a carga cognitiva do usuário, comprometendo assim a aprendizagem, memorização e conseqüentemente a satisfação com o material avaliado.

4.6 SINTETIZAÇÃO DOS RESULTADOS

Analisando os resultados obtidos anteriormente, constata-se que os quatro Materiais Interativos avaliados obtiveram boa avaliação de satisfação, ficando todos acima de 5 (ponto central da escala) conforme indica o Quadro 15, porém não atingiram notas tão elevadas (de 6,50 a 7,54), dada a questões de usabilidade e de arquitetura de informação comprometidas. Estes valores estão de acordo com a Teoria Cognitiva do Aprendizado Multimídia (TCAM) e as heurísticas propostas por Nielsen (1993), pois os melhores resultados no quesito “Preferência Geral” (Estudos do Semiárido) e na “Avaliação de Satisfação” (Introdução ao Cálculo Aplicado) vieram de materiais que tiveram sua interface e arquitetura de informação melhor compreendidos pelos usuários. A usabilidade destes dois materiais foi considerada eficiente e proporcionou o reconhecimento e a exploração da maioria dos recursos multimídia oferecidos.

O Quadro 15 indica o Material Interativo “Estudos do Semiárido” com o primeiro lugar entre os demais na Preferência Geral, mesmo não tendo obtido a melhor nota na Avaliação de Satisfação. Na mesma avaliação alcançou o primeiro lugar na área do questionário “Reação quanto ao uso do material interativo”, que leva em consideração os aspectos emocionais experimentados pelo usuário. Desta forma, pode se justificar que neste contexto, o fator emocional influenciou positivamente a experiência e preferência deste material em relação aos demais. Fatores emocionais despertados na abertura e trilha sonora étnica, no *layout* tematizado, no contraste de cores e na facilidade de uso foram mencionados

espontaneamente pelos usuários, no decorrer das avaliações realizadas. Estes fatores confirmam a afirmação de Lindgaard (2007) quanto ao apelo visual, que está altamente correlacionado com as emoções e sentimentos do usuário, podendo até causar a tolerância a problemas de usabilidade.

O material “Introdução ao Cálculo Aplicado” obteve o segundo lugar na Preferência Geral e alcançou o primeiro lugar na Avaliação de Satisfação pelos usuários. No questionário, levou as melhores notas nas áreas: Aspectos de interface, Terminologia e sistema de informação e Aprendizagem, o que indica como pontos relevantes na preferência dos usuários sua arquitetura de informação, o *design* objetivo da interface, a combinação de cores agradável, a facilidade de navegação, a rotulagem de elementos eficiente e a facilidade de uso satisfatória.

O material “Geografia Cultural” obteve o terceiro lugar na Preferência Geral. Na Avaliação de Satisfação obteve último lugar entre os quatro materiais. A sua arquitetura de informação, baseada no tema de uma árvore, tornou a navegação rígida, linear e demorada, o que comprometeu a usabilidade do material. O fator emocional, neste caso, contou a favor com o uso de animações, interatividade e o tema adotado para passar o conteúdo da disciplina, favorecendo para que não ficasse no último lugar na Preferência Geral.

O Material “Ciência, Tecnologia e Sociedade” obteve o último lugar na Preferência Geral. Na Avaliação de Satisfação obteve o penúltimo lugar dentre os materiais, porém na área do questionário “Recursos do sistema” ficou em primeiro, com a velocidade das animações e tamanho de elementos multimídia bem equilibrados, em relação aos demais materiais. Embora tenha tido a melhor nota em comparação aos demais quanto aos recursos multimídia disponíveis, a sua interface, com o tema de uma *timeline*, teve a navegação prejudicada pelo excesso de botões, excesso de opções disponíveis e a ineficiente rotulagem e compreensão de elementos, que em certos casos levou o usuário a se perder dentro do conteúdo.

Nas pesquisas realizadas com os usuários surgiram diversas situações e sugestões que ajudaram a embasar e compor uma lista sintetizada dos apontamentos levantados, categorizados de acordo com os respectivos elementos da interface (QUADRO 16).

Quadro 16 - Sintetização dos resultados

ELEMENTO DA INTERFACE	APONTAMENTOS LEVANTADOS
ESTRUTURA	<p>Cuidado com utilização de ícones metafóricos Rotular sempre que possível botões que sejam compostos somente por ícone ou imagem.</p> <p>Sempre disponibilizar fácil acesso ao <i>menu</i> principal Nas páginas internas deixar destacado de forma eficiente o botão de acesso ao <i>menu</i> principal e evitar utilizar o título do material para este fim.</p> <p>Abertura de capítulos: disponibilizar um <i>submenu</i> com <i>links</i> para os assuntos Ao acessar um determinado capítulo ou aula no material, o aluno será direcionado a uma tela introdutória. Recomenda-se apresentar um <i>submenu</i> com acesso aos conteúdos a seguir.</p> <p>Recursos de acessibilidade Considerar no projeto questões de acessibilidade, tais como <i>zoom</i> e textos selecionáveis.</p> <p>Reforçar localização na navegação Indicar no <i>menu</i> onde o usuário está naquele momento. Considerar um índice de progressão ou visualização global da localização.</p> <p>Tela de ajuda no início, com informações relevantes Embora o desenvolvedor esteja projetando para fazer um material que seja intuitivo o suficiente para que o aluno dispense ajuda, é um equívoco deixá-la ausente no material, ou presente com informações insuficientes.</p> <p>Balancear a interatividade do material Pouca interatividade pode deixar o material pouco interessante ou entediante. Porém o excesso de interatividade faz com que o aluno possa perder o senso de localização no material e a perda de concentração.</p> <p>Evitar <i>links</i> redundantes na mesma tela Embora facilitem a navegação o excesso de <i>links</i> redundantes pode ter o efeito reverso, levando o aluno a se confundir e checar qual dos caminhos é o correto.</p>
TEXTO	<p>Evitar uso de texto com barra de rolagem Em telas com muito texto pode-se optar por dividi-lo ao longo de telas adicionais, balanceando o volume de texto de modo que não fique sobrecarregado.</p> <p>Critério na escolha de cores para texto Procurar definir as cores de <i>hiperlinks</i> de forma que não sejam as mesmas usadas para títulos ou subtítulos.</p> <p>Cuidado com Fórmulas Matemáticas Ao aplicar fórmulas matemáticas no material, certificar que estão com boa qualidade e legíveis, que forma que não fiquem tão pequenas.</p>

TEXTO	<p>Fundo escuro com texto claro Pode ser utilizado no projeto gráfico do material como fator de contraste, desde que o tamanho da fonte seja legível.</p> <p>Hiperlinks facilitam a tarefa Ao longo do texto este recurso se mostrou bastante útil e acessado. Procurar utilizar informações relevantes, <i>preview</i> de foto ou vídeo, que será consultado antes de ser acessado.</p>
ÁUDIO	<p>Evitar utilizar som em hiperlinks ao longo do texto Em conteúdos com muitos <i>hiperlinks</i> ao longo do texto deve-se evitar o uso de aviso sonoro, pois ficará muito repetitivo e implicará na perda de concentração do aluno.</p> <p>Cuidado com o áudio do material Temas de abertura, áudios de fundo e vinhetas devem ser escolhidos criteriosamente para que estejam de acordo com o contexto geral do material. Determinados áudios ouvidos repetidamente acabam causando aversão ao aluno.</p>
VÍDEO	<p>Primeiro <i>frame</i> do vídeos com título e informações Recomenda-se deixar o primeiro <i>frame</i> do vídeo com título e informações. Como o vídeo se apresenta pausado na tela, estas informações contribuirão como uma importante rotulagem do material a ser visto.</p>
ANIMAÇÕES	<p>Abertura do Material e animações longas: opção de pular Sempre deixe à disposição do aluno uma opção de pular a abertura ou animação, pois a mesma pode já ter sido vista, proporcionando um acesso mais direto ao conteúdo subsequente.</p> <p>Opção de pausa em animações da interface Em interface com animações que componham o tema do material, recomenda-se uma opção de pausa das mesmas, pois para uma parcela de alunos estas podem causar a perda de foco e concentração na leitura do texto.</p>
ATIVIDADES INTERATIVAS	<p>Deixar disponível a opção de ocultar as respostas acessadas das atividades Esta recomendação estimulará o aluno a tentar resolver novamente a atividade, e confrontar seu resultado novamente.</p> <p>Incluir <i>feedback</i> inteligente após sequência de resultados errados Desta forma estará sendo adicionada a atividade um princípio de inteligência. Por exemplo, se o aluno estiver tentando todas as alternativas para completar a tarefa de forma aleatória, sem reflexão, após três tentativas erradas receberá um aviso que será redirecionado para o conteúdo anterior para estudar mais.</p>

Fonte: Próprio autor.

5 CONCLUSÃO

A participação do usuário, ainda que na etapa de avaliação dos Materiais Interativos já desenvolvidos, proporcionou um amplo levantamento de informações quanto à usabilidade pelos alunos e suas concepções, despontando um amplo desvio entre “o que foi projetado” pelos desenvolvedores e “como foi usado” pelo usuário. Desta forma, a hipótese levantada inicialmente foi confirmada: os Materiais Interativos dos cursos de graduação a distância da UFRN-SEDIS possuem falhas de usabilidade, que comprometem a efetividade, eficiência e satisfação dos alunos.

Os quatro materiais foram avaliados positivamente em âmbito geral quanto a sua usabilidade, porém foram levantadas falhas e apontamentos no percurso realizado durante a utilização, que foram categorizados e sintetizados para serem considerados no desenvolvimento de futuros materiais, e proporcionar um avanço na usabilidade, motivando o aluno a ingressar em um processo imersivo, sem causar confusão, desconforto ou transtornos cognitivos severos ao longo do curso.

Desta forma, podemos considerar a pesquisa desenvolvida como o levantamento do diagnóstico de usabilidade dos Materiais Interativos por meio de triangulação de métodos de pesquisa com o usuário, com o propósito de nortear o trabalho de designers de interface, designers instrucionais, pedagogos, arquitetos de informação, editores, diretores de arte e programadores *front-end*, envolvidos no desenvolvimento de materiais para educação a distância neste contexto.

Para efeito de continuidade, evolução e aprimoramento destes materiais sugere-se a abertura, em uma segunda etapa, para nova pesquisa no intuito de avaliar esta geração subsequente de materiais interativos desenvolvidos.

REFERÊNCIAS

BIEDERMAN, I.; VESSEL, E.A. Perceptual pleasure and the brain. **American Scientist**, 94, 2006, p. 249-255.

BRASIL. Ministério da Educação. **IGC** [Índice Geral de Cursos]. [Brasília]: MEC, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=613&catid=272:sesu-igc&id=12305:igc&option=com_content&view=article>. Acesso em: 10 nov. 2014.

CABRAL, C. G.; PEREIRA G. R. **Ciência, tecnologia e sociedade**. Natal: EDUFRN, 2014.

CAPLAN, S. Using focus group methodology for ergonomic design. **Ergonomics**, London, v. 33, n. 5, 1990.

DIAS, C. A. Grupo Focal: técnica de coleta de dados em pesquisas qualitativas. **Informação & Sociedade**, v. 10, n. 2, 2000.

DOZENA, A.; DANTAS, E.; MEDEIROS, J. **Geografia cultural**. Natal: EDUFRN, 2014.

GARRETT, J. J. Customer loyalty and the elements of user experience. **Design Management Review**, v.17, n.1, 2006, p. 35-39.

_____. **The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyon**. 2.ed. San Francisco: New Riders, 2011.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION - ISO. **ISO FDIS 9241-210:2009**: Ergonomics of human system interaction - Part 210: Human-centred design for interactive systems (formerly known as 13407). Switzerland: International Organization for Standardization (ISO), 2009.

_____. **ISO 9241-11**: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs). Part 11: Guidelines for specifying and measuring usability. Genève: International Organisation for Standardisation. Switzerland: International Organization for Standardization (ISO), 2009.

LINDGAARD, G. Aesthetics, visual appeal, usability, and user satisfaction: what do the user's eyes tell the user's brain? **Australian Journal of Emerging Technologies and Society**, v.5, n.1, 2007, p.1-14.

LONGMIRE, W. A. **Primer on Learning Objects**. Virginia: American Society for Training & Development, 2001. Disponível em: <http://www.janeladofuturo.com.br/noticias/artigo_Objeto_de_Aprendizagem.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2013.

MAYER, R. E. **Multimedia learning**. New York: Cambridge University Press, 2001.

MEDEIROS, L. G. **Introdução ao cálculo aplicado**. Natal: EDUFRN, 2014.

MONK, A. WRIGHT, P, HABER, J, DAVENPORT, L. **Improving your human-computer interface**: a practical technique. London: Prentice-Hall, 1993.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. Boston: Academic Press, 1993.

SANTA ROSA, J. G.; MORAES, A. **Avaliação e Projeto no Design de Interfaces**. Teresópolis: 2AB, 2012a.

_____. **Design Participativo**. Rio de Janeiro, RJ: Rio Book's, 2012b.

SANTOS, L. M. A.; TAROUCO, L. M.. A importância do estudo da teoria da carga cognitiva em uma educação tecnológica. **Novas Tecnologias na Educação**. v. 5 n. 1, julho 2007. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/14145/8082>>. Acesso em: 18 nov. 2014.

SHNEIDERMAN, B. **Designing the user interface**: strategies for effective human-computer interaction. Prentice Hall, 1986.

TROLEIS, A.; SANTOS, A. C. V. dos. **Estudos do Semiárido**. Natal: EDUFRN, 2014

UNIVERSIDADE Federal do Rio Grande do Norte. Secretaria de Ensino a Distância. **Site Institucional da Secretaria de Educação a Distância da Universidade Federal do Rio Grande do Norte**. Disponível em: <<http://www.sedis.ufrn.br>>. Acesso em: 12 jan. 2014a.

_____. **Repositório de materiais interativos da Secretaria de Educação a Distância da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.** Disponível em: <<http://www.sedis.ufrn.br/bibliotecadigital/site/interativos.php>>. Acesso em: 12 jan. 2014b.

UNIVERSITY of Maryland. Human-Computer Interaction Lab. **QUIS:** The Questionnaire for User Interaction Satisfaction, 2011. Disponível em: < <http://www.cs.umd.edu/hcil/quis/>>. Acesso em: 20 Nov. 2014.

VIEIRA, R. S. O Papel das tecnologias da informação e comunicação na educação a distância: um estudo sobre a percepção do professor/tutor. **RBAAD**, v.10, 2011. Disponível em: <http://www.abed.org.br/revistacientifica/Revista_PDF_Doc/2011/Artigo_05.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2014.

APÊNDICES

Apêndice 1 - Carta Convite

CARTA CONVITE

Convidamos você para participar da pesquisa de mestrado “Avaliação de Usabilidade em Materiais Interativos”. Na ocasião você terá a oportunidade de testar quatro materiais e expressar sua opinião a respeito de cada um deles quanto a sua usabilidade e demais aspectos da interface. Ao final será solicitado o preenchimento de um breve questionário.

Cabe enfatizar que o avaliado não será você e sim os Materiais Interativos. Para isso, nós vamos observar como você interage com o material. Gravaremos toda ou parte das atividades. As informações serão utilizadas exclusivamente na presente pesquisa e seu nome não será divulgado. Esta é uma ótima oportunidade para você conhecer a avaliação cooperativa e avaliação de satisfação, algumas das principais técnicas utilizadas para avaliar a usabilidade de interfaces.

Todas as atividades serão realizadas no polo da SEDIS-UFRN. Se você necessitar de qualquer informação adicional entre em contato conosco pelo telefone: **84 9402-3017** ou pelo e-mail **davijoseonline@gmail.com**

Agradecemos desde já a sua participação,

Atenciosamente,

TESTE DE USABILIDADE

Avaliação cooperativa e avaliação de satisfação em quatro Materiais Interativos (Individual)

Duração:

De 30 a 50 minutos

Local:

Polo. SEDIS-UFRN

Data:

Agosto de 2014

Apêndice 2 - Termo de Autorização de Uso de Entrevista

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
DEPARTAMENTO DE ARTES
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM DESIGN/MPD

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE ENTREVISTA

Pelo presente Termo, eu _____, portador do RG nº _____ emitido pelo(a) _____, vinculado de forma ativa a Universidade Federal do Rio Grande do Norte, declaro ceder ao aluno pesquisador do Curso de Mestrado Profissional em Design/MPD *Davi Jose di Giacomo Koshiyama*, matrícula nº 2013127717, sem quaisquer restrições quanto aos seus efeitos patrimoniais e financeiros, a plena propriedade e os direitos autorais das informações obtidas em teste de usabilidade e entrevista que prestei ao pesquisador/entrevistador aqui referido, como subsídio à construção da dissertação de mestrado “Avaliação de Usabilidade em Materiais Interativos” do Curso de Mestrado Profissional em Design/MPD.

O pesquisador acima citado fica conseqüentemente autorizado a utilizar, divulgar e publicar, para fins acadêmicos e culturais, o mencionado depoimento, no todo ou em parte, editado ou não, bem como permitir a terceiros o acesso ao mesmo para fins idênticos, com a ressalva de garantia, por parte dos referidos terceiros, da integridade do seu conteúdo. O pesquisador se compromete a preservar o teste de usabilidade e entrevista no anonimato, identificando minha fala com nome fictício ou símbolo não relacionado à minha verdadeira identidade.

_____, ____ de agosto de 2014.

Entrevistado

Aluno pesquisador. Matrícula nº 2013127717

Apêndice 3 - Questionário Sócio Demográfico

Nome:	
Idade:	
Sexo:	<input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino
Curso:	
Modalidade:	<input type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> EaD
Polo:	
Já fez uso de Materiais Interativos?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não

Apêndice 4 - Questionário de Avaliação de Satisfação de Materiais Interativos da UFRN-SEDIS

REAÇÃO QUANTO AO USO DO MATERIAL INTERATIVO

Terrível	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Maravilhoso
Difícil	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fácil
Frustrante	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Satisfatório
Entediante	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Estimulante
Rígido	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Flexível

ASPECTOS DE INTERFACE

Leitura de caracteres na tela:	difícil	1	2	3	4	5	6	7	8	9	fácil
Áreas destacadas simplificaram a tarefa?	de modo nenhum	1	2	3	4	5	6	7	8	9	muitíssimo
Organização das informações:	confusa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	muito clara
Seqüência das telas:	confusa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	muito clara
Combinação e uso de cores no material:	desagradável	1	2	3	4	5	6	7	8	9	agradável
Velocidade das animações:	muito lentas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	rápidas o suficiente
Os hiperlinks ao longo do material se apresentaram:	desadequados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	adequados

TERMINOLOGIA E SISTEMA DE INFORMAÇÃO

O uso de termos em todo sistema:	inconsistente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	consistente
Volume de conteúdo de informação nas telas:	inadequado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	adequado
Posição de mensagens na tela:	inconsistente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	consistente
Sistema informa sua localização no material de forma:	confusa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	clara
Navegação ao longo do material:	ineficiente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	eficiente

APRENDIZAGEM

Aprender a usar o material é:	difícil	1	2	3	4	5	6	7	8	9	fácil
Exploração de novos recursos por tentativa e erro é:	difícil	1	2	3	4	5	6	7	8	9	fácil
Ajuda ou Instrução para usar o material é:	necessário	1	2	3	4	5	6	7	8	9	desnecessário
Materiais de referência complementares se apresentaram:	confusos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	claros

RECURSOS DO SISTEMA

Velocidade do sistema:	muito lento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	rápido o suficiente
-------------------------------	-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------------------

O som do material se apresentou:	desadequado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	adequado
O tamanho das imagens é:	pequeno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	grande o suficiente
O tamanho dos vídeos é:	pequeno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	grande o suficiente
Atividades interativas ao longo do material:	confusas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	claras

Preferência por qual dos 4 materiais? _____

Apêndice 5 - Resultados extraídos da Avaliação Cooperativa com o sujeito A01

A01	Melhores características do prot./sistema	Piores características do protótipo/sistema	Sugestões e alterações necessárias	Nível de dificuldade na realização das tarefas
Introdução ao Cálculo Aplicado	Cores indicativas dos capítulos	Qualidade das fórmulas no vídeo	Deixar o vídeo com fórmulas mais animado "Não deixar as respostas tão diretas"	Fácil
Ciência, Tecnologia e Sociedade	"Material bem ilustrado"	Retorno ao <i>menu</i> principal com rótulo oculto Apresentação e Objetivos aparecerem no início do material, redundante	Indicar no <i>menu</i> onde está atualmente	Médio
Estudos do Semiáriodo ★ <i>Material Preferido do Aluno</i>	Fundo escuro não prejudicou a leitura Animação não altera a concentração Navegação mais direta	"Abertura poderia ter um botão para pular"	Som em todos os <i>hyperlinks</i> , poderia ser mais sutil	Fácil
Geografia Cultural	Estrutura fácil Fundo escuro não prejudicou a leitura Paralaxe não altera a concentração	"Estilo <i>Power Point</i> , muito texto"	Utilizar mais imagens contextualizadas "Poderia ter uma ajuda no começo"	Médio

Apêndice 6 - Resultados extraídos da Avaliação Cooperativa com o sujeito A02

A02	Melhores características do prot./sistema	Piores características do protótipo/sistema	Sugestões e alterações necessárias	Nível de dificuldade na realização das tarefas
Introdução ao Cálculo Aplicado ★ <i>Material Preferido do Aluno</i>	Clean Fácil de utilizar <i>Hiperlinks</i>	Reforço quanto aos ícones, podem não ser compreendidos	Colocar uma rotulagem no acesso ao <i>menu</i> principal Tamanhos dos títulos um pouco maior	Fácil
Ciência, Tecnologia e Sociedade	Fácil de utilizar	Não gostou do formato de <i>menu</i> principal	“Os ícones de capítulos do <i>menu</i> poderiam ficar alinhados”	Fácil
Estudos do Semiáriodo	“Estrutura bem pontual, sinalizando os desertos de forma eficiente”	“Abertura poderia ter um botão para pular” Fundo escuro pode prejudicar a leitura Animação altera a concentração	“Poderia ser mais direto para acessar o <i>menu</i> principal”	Fácil
Geografia Cultural	“Bem dinâmico” Paralaxe não altera a concentração	Fundo escuro pode prejudicar a leitura Estrutura mais direta Excesso de interação	Acesso a informação de forma mais direta Ícone de <i>menu</i> oculto mais reforçado Preferência por um <i>menu</i> principal no início	Fácil

Apêndice 7 - Resultados extraídos da Avaliação Cooperativa com o sujeito A03

A03	Melhores características do prot./sistema	Piores características do protótipo/sistema	Sugestões e alterações necessárias	Nível de dificuldade na realização das tarefas
Introdução ao Cálculo Aplicado	<p>“O <i>layout</i> é bom, funcional”</p> <p>Fácil de navegar</p>	<p>“<i>Links</i> no <i>submenu</i>, poderia ser mais direto”</p> <p>Botão “<i>home</i>” passou despercebido</p>	<p>A primeira página dos capítulos devem conter informações e <i>links</i></p>	<p>Médio</p> <p>Sugeriu que pudesse haver uma ajuda inicial no começo</p>
Ciência, Tecnologia e Sociedade	<p>Fácil de navegar</p> <p>Estrutura de apresentação</p>	<p>Redundância de <i>links</i>, duas opções para irem ao mesmo local</p> <p>Disposição dos capítulos no <i>menu</i></p> <p>Botão “<i>home</i>” acessou por acaso</p>	<p>Opção de <i>zoom</i> visando a acessibilidade</p>	<p>Fácil</p>
Estudos do Semiáriodo ★ <i>Material Preferido do Aluno</i>	<p>Fundo escuro não prejudicou a leitura</p> <p>Animação não altera a concentração</p> <p>Abertura, porém muito longa</p>	<p>Demora para acessar o <i>menu</i></p>	<p>Opção de <i>zoom</i> visando a acessibilidade</p> <p>Aulas: “poderiam ter um acesso mais direto”</p>	<p>Difícil</p>
Geografia Cultural	<p>Fundo escuro não prejudicou a leitura</p> <p>Animação não altera a concentração</p> <p><i>Layout</i> temático</p>	<p>Terminologia</p> <p>“Muito demorado, conteúdo deveria ser mais direto, prático”</p>	<p>Necessidade de um <i>menu</i> principal</p> <p>Melhorar o acesso ao <i>menu</i></p>	<p>Difícil</p>

Apêndice 8 - Resultados extraídos da Avaliação Cooperativa com o sujeito A04

A04	Melhores características do prot./sistema	Piores características do protótipo/sistema	Sugestões e alterações necessárias	Nível de dificuldade na realização das tarefas
Introdução ao Cálculo Aplicado	Diversos <i>links</i> de acesso	Botão “ <i>home</i> ” passou despercebido Confundiu o texto em azul com <i>links</i> “Letra poderia ser um pouco maior”	“Introdução dos capítulos poderia ter já os <i>links</i> ”	Médio Sugeriu que pudesse haver uma ajuda inicial no começo
Ciência, Tecnologia e Sociedade	Diversos <i>links</i> de acesso	Botão “ <i>home</i> ”: Não conseguiu identificar	Aumentar a letra	Médio Sugeriu que pudesse haver uma ajuda inicial no começo
Estudos do Semiário	Fundo escuro não prejudicou a leitura “Jogo de cores” Contraste Interatividade	Animação altera a concentração	“Seria interessante clicar e parar as animações” (controle)	Médio Sugeriu que pudesse haver uma ajuda inicial no começo
Geografia Cultura ★ <i>Material Preferido do Aluno</i>	Fundo escuro não prejudicou a leitura Animação não altera a concentração Movimento Interatividade	Se confundiu no <i>menu</i> superior inicial	Opção para avançar durante as animações	Médio Sugeriu que pudesse haver uma ajuda inicial no começo

Apêndice 9 - Resultados extraídos da Avaliação Cooperativa com o sujeito A05

A05	Melhores características do prot./sistema	Piores características do protótipo/sistema	Sugestões e alterações necessárias	Nível de dificuldade na realização das tarefas
Introdução ao Cálculo Aplicado	Explicações Exercícios	“Muita informação” Muitas cores Disposição do <i>menu</i>	Sugeriu que a tela fosse responsiva, quanto a largura	Médio Sugeriu que pudesse haver uma ajuda inicial no começo
Ciência, Tecnologia e Sociedade ★ <i>Material Preferido do Aluno</i>	Gostou da navegação pela <i>timeline</i> Estrutura de apresentação	Não apontou pontos negativos	Sugeriu que a tela fosse responsiva, quanto a largura	Fácil
Estudos do Semiário	Fundo escuro não prejudicou a leitura Estrutura de apresentação	Animação altera a concentração	Disposição do globo de forma secundária, para priorizar o texto	Médio
Geografia Cultural	Animação não altera a concentração <i>Menu superior</i>	“Muita animação” Não gostou do plano de leitura	Deixar a estrutura de conteúdo mais simples	Entre Médio e Difícil

Apêndice 10 - Resultados extraídos da Avaliação Cooperativa com o sujeito A06

A06	Melhores características do prot./sistema	Piores características do protótipo/sistema	Sugestões e alterações necessárias	Nível de dificuldade na realização das tarefas
Introdução ao Cálculo Aplicado	<i>Hiperlinks</i> Estrutura sintética e exemplificada	Não ficou clara a localização do usuário no material, capítulo/página (Indicar sua localização atual)	“Poderia ser uma coisa mais interativa, animada” Não foi utilizada a navegação avançada nem o <i>menu</i> inferior	Fácil
Ciência, Tecnologia e Sociedade	Interativo Estruturação Dinâmico Explicativo	Muitas opções na tela	Diminuição de materiais complementares na tela	Médio
Estudos do Semiárido ★ <i>Material Preferido do Aluno</i>	Abertura Interessante e Estimulante Fundo escuro não prejudicou a leitura	Não apontou pontos negativos	Opção de Ajuda: “Como Navegar foi importante”	Fácil Acessou a opção “Como Navegar”
Geografia Cultural	Interatividade Fundo escuro não prejudicou a leitura Paralaxe não altera a concentração	“Ele é tão dinâmico que as vezes atrapalha” “Não consigo saber para onde vai cada coisa”	Navegação confusa	Difícil Confusa

Apêndice 11 - Resultados extraídos da Avaliação Cooperativa com o sujeito A07

A07	Melhores características do prot./sistema	Piores características do protótipo/sistema	Sugestões e alterações necessárias	Nível de dificuldade na realização das tarefas
Introdução ao Cálculo Aplicado	Bom destaque das informações Aviso de <i>hiperlinks</i>	Não apontou pontos negativos	Não foi utilizada a navegação avançada nem o <i>menu</i> inferior Tópico de ajuda para orientação	Fácil
Ciência, Tecnologia e Sociedade	Moderno Bonito	“Muita opção no <i>menu</i> ” Navegou por tentativas e erros	Melhorar rotulagem dos capítulos	Médio
Estudos do Semiárido ★ <i>Material Preferido do Aluno</i>	Chama atenção Opção de ajuda: Como Navegar Melhor sinalizado o capítulo Fundo escuro não prejudicou a leitura	Não apontou pontos negativos	Não apontou sugestões	Fácil Acessou a opção “Como Navegar”
Geografia Cultural	“Visual bom” Fundo escuro não prejudicou a leitura Paralaxe não altera a concentração	“Navegação um pouco lenta”	<i>Menu</i> deveria ficar fixo Acesso ao <i>menu</i> geral em: Apresentação / Objetivos,	Médio

Apêndice 12 - Resultados extraídos da Avaliação Cooperativa com o sujeito 08

A08	Melhores características do prot./sistema	Piores características do protótipo/sistema	Sugestões e alterações necessárias	Nível de dificuldade na realização das tarefas
Introdução ao Cálculo Aplicado	Design Estrutura	Fórmulas matemáticas em itálico ficaram pixerizadas	Melhor destaque para o enunciado da atividade Primeiro <i>frame</i> do vídeo deve conter legenda, título ou indicação mais clara do conteúdo Indicação mais clara do progresso	Fácil
Ciência, Tecnologia e Sociedade	“Bem diagramado” Recurso da Galeria de Fotos e Vídeos	Inconsistência em uma navegação pontual Retorno ao <i>menu</i> principal com rótulo oculto	<i>Menu</i> inferior não identificado como tal Indicar no <i>menu</i> onde está atualmente Tornar o <i>link</i> do <i>hiperlink</i> acessível Tornar o texto e <i>links</i> copiáveis	Fácil
Estudos do Semiário	Fundo escuro não prejudicou a leitura	Diagramação bloqueada Barra de rolagem Faltou <i>feedback</i> de resposta errada	Navegador entre imagens (Galeria) Sugeriu na Atividade um princípio de inteligência onde três respostas erradas levariam o aluno a rever o material	Fácil Acessou a opção “Como Navegar”
Geografia Cultural ★ <i>Material Preferido do Aluno</i>	Fundo escuro não prejudicou a leitura Paralaxe não altera a concentração “Quanto mais interativo para mim melhor fica”	Cor de <i>hiperlinks</i> passam despercebidas Barra de rolagem <i>Hiperlink</i> ficou cortado no box de rolagem	“Controle de volume com opção “mudo” direto”	Fácil

Apêndice 13 - Resultados extraídos da Avaliação Cooperativa com o sujeito A09

A09	Melhores características do prot./sistema	Piores características do protótipo/sistema	Sugestões e alterações necessárias	Nível de dificuldade na realização das tarefas
Introdução ao Cálculo Aplicado <i>(preferido)</i>	“Texto sucinto” <i>Layout</i> “Destaques por cores”	<i>Menu</i> inferior não foi inteligível	Rotular melhor o botão de <i>menu</i>	Fácil
Ciência, Tecnologia e Sociedade	<i>Hiperlinks</i> com conteúdo avançado	Não apontou pontos negativos	Não apontou sugestão	Difícil Por ser não-linear
Estudos do Semiárido	Fundo escuro não prejudicou a leitura Referência de posicionamento no mapa, com foto	Barra de rolagem “Sonzinho” Abertura longa	Poderia tirar o som dos <i>hiperlinks</i>	Médio
Geografia Cultural ★ <i>Material Preferido do Aluno</i>	Fundo escuro não prejudicou a leitura “Gostei do fato do <i>menu</i> ser oculto”	Paralaxe atrapalha a concentração Muita animação Muito colorido	“Acesso ao <i>menu</i> principal não muito intuitivo”	Difícil

Apêndice 14 - Resultados extraídos da Avaliação Cooperativa com o sujeito A10

A10	Melhores características do prot./sistema	Piores características do protótipo/sistema	Sugestões e alterações necessárias	Nível de dificuldade na realização das tarefas
Introdução ao Cálculo Aplicado ★ <i>Material Preferido do Aluno</i>	“Cores estimulantes” Formato de informação	Ausência de rótulo no botão de <i>menu</i> principal	Opção para poder ocultar a resposta	Fácil
Ciência, Tecnologia e Sociedade	Legível	Composição do <i>menu</i> principal não ficou clara Retorno ao <i>menu</i> principal com rótulo oculto Não gostou do <i>menu</i> inferior Ficou perdida no material	“Ícone da lupa em imagens acaba ficando despercebido” <i>Menu</i> de séculos: com ítems iniciais apresentados	Difícil Por ser não-linear
Estudos do Semiárido	Fundo escuro não prejudicou a leitura “Eu amei a abertura, mas a música pareceu meio religiosa”	Animação do globo atrapalha a concentração	Deixar mais margem ao texto, para não ficar muito próximo ao limite do material “Hierarquia das informações no <i>menu</i> poderia ser mais direta, autores em baixo” Informação de pular abertura logo no início	Médio Acessou a opção “Como Navegar”
Geografia Cultural	Fundo escuro não prejudicou a leitura	Paralaxe atrapalha a concentração Faltou um <i>menu</i> principal	Contraste do box do fundo do texto poderia ser amenizado	Médio

ANEXOS

Anexo 1 - Folder Institucional da UFRN-SEDIS. 2014

SAIBA MAIS!

QUEM FAZ CURSOS A DISTÂNCIA?

O ingresso nos cursos de Graduação a Distância ocorre de duas formas: através da reserva de vagas para professores que atuam na rede pública de ensino ou por meio de seleção baseada nos resultados do Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM), como nos cursos presenciais.

VOCE SABIA?

A duração dos cursos a distância e o diploma emitido pela UFRN são semelhantes aos dos cursos presenciais, e a escolha do polo é definida pelo candidato no momento da inscrição.

REFERÊNCIA NACIONAL

A UFRN é uma das instituições brasileiras escolhidas pelo Ministério da Educação (MEC) para validar os materiais didáticos do Programa e-Tec Brasil, voltado para a oferta de cursos técnicos a distância.

INVESTINDO EM CAPACITAÇÃO

A SEDIS/UFRN possui um setor de Formação Continuada, que promove capacitações voltadas para professores e tutores relacionadas às ações de Educação a Distância.

PUBLICAÇÕES

Na SEDIS/UFRN já foram produzidas diversas publicações, entre livros e revistas, com ou sem enfoque na EaD.

ACESSIBILIDADE EM MATERIAIS DIDÁTICOS

Os alunos de Educação a Distância que possuem deficiência visual ou auditiva contam com um setor de Acessibilidade, responsável por adaptar os materiais didáticos através da Legendagem e da Audiodescrição. Você encontra mais informações aqui ao lado!

A sede da SEDIS/UFRN fica na Praça Cívica da UFRN, próximo à Capela do Campus.

www.facebook.com/ufnseids
www.sedis.ufrn.br
TEL.: (84) 3342.2250
Natal/RN - CEP 59.078-970
Campus Universitário-Praça Cívica

UFRN
A DISTÂNCIA
EDUCAÇÃO

O QUE É SER UM ESTUDANTE DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA?

A EaD exige do aluno muita dedicação e disciplina para que as metas sejam alcançadas. Elaborar um horário de estudos é fundamental, assim como acessar frequentemente o Ambiente Virtual de Aprendizagem para acompanhar as aulas e interagir com professores, tutores e colegas. Ao contrário do que se pensa, o curso na modalidade a distância deve ser levado a sério para que o aluno consiga concluí-lo.

O QUE É A SEDIS?

A Secretaria de Educação a Distância da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – SEDIS/UFRN foi criada com o objetivo de fomentar a Educação na modalidade a distância e estimular o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) como ferramentas de ensino e aprendizagem.

Na UFRN, os Centros Acadêmicos e Unidades Acadêmicas Especializadas executam as ações de Educação a Distância (EaD). A SEDIS articula programas e políticas relacionados à modalidade, dando suporte e assessorando essas ações.

OS CURSOS A DISTÂNCIA DA UFRN

Para ofertar um curso a distância, a UFRN obedece às Diretrizes Nacionais da EaD, as quais determinam parâmetros norteadores de implementação, manutenção e avaliação da qualidade desses cursos. Assim, o aluno a distância da UFRN conta com:

- Projetos Pedagógicos aprovados no âmbito institucional e pela Diretoria de Educação a Distância da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (DEDECAPES), Fundação do Ministério da Educação (MEC) atualmente responsável por planejar, coordenar, fomentar e avaliar a EaD no país.
- Uma Coordenação de curso que acompanha todo o processo de formação do aluno.
- Corpo docente qualificado, que coordena as atividades de ensino-aprendizagem nas disciplinas.
- Sistema de Tutoria Presencial e a Distância, que oferece atendimento didático-pedagógico personalizado ao aluno, tirando dúvidas e auxiliando o professor na condução da disciplina.
- Material didático com características próprias da Educação a Distância, elaborado por uma equipe especializada de profissionais e distribuído gratuitamente aos estudantes.

POLOS DE APOIO PRESENCIAL

Os polos de apoio presencial são espaços com toda a infraestrutura necessária para dar suporte pedagógico e administrativo ao aluno a distância.

Além de tutores presenciais, nos polos os estudantes encontram outros alunos, professores, realizam atividades acadêmicas, de laboratório, fazem as avaliações das disciplinas e participam de Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC).

Através das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), é possível eliminar as distâncias e conectar todos os polos da UFRN com web ou videoconferências, além de transmissões em tempo real.

Cada polo de apoio presencial dispõe de:

- Laboratórios de informática
- Biblioteca
- Secretaria acadêmica
- Salas de estudo
- Salas de atendimento ao aluno
- Laboratórios específicos das áreas

VEJA A ÁREA DE ATUAÇÃO DOS CURSOS A DISTÂNCIA DA UFRN NO RIO GRANDE DO NORTE NA FIGURA A SEGUIR.



MATERIAL DIDÁTICO

Os materiais didáticos produzidos pela SEDIS/UFRN têm seu conteúdo elaborado por professores especialistas nas áreas de atuação. A Secretaria conta com um corpo técnico qualificado em diversas áreas de conhecimento, como revisão, design, ilustração, diagramação, comunicação, programação para a internet, produção e edição de vídeos, apto a trabalhar com diferentes suportes educacionais:

MATERIAL IMPRESSO

Os materiais impressos são compostos por livros que contêm todas as aulas de uma disciplina, em uma estrutura própria que conduz o aprendizado a distância do aluno.

Os livros didáticos são revisados pelos designers instrucionais, que adequam as aulas à linguagem EaD, e por revisores de Língua Portuguesa e de normas técnicas da ABNT. Depois disso, é ilustrado e diagramado de acordo com o projeto gráfico do curso.

Cursos de Extensão	Cursos de Graduação	Cursos de Especialização
<ul style="list-style-type: none"> • Participação do Cidadão na Gestão Pública e Exercício do Controle Social • Núcleo de Estudos em Saúde Coletiva (NESC) • PSE - Programa Saúde na Escola • Conselho Escolar Pactos para o Ensino Médio • Vizinhança A+ - Preceptoría para hospitais do RN • Telessaúde • Open Pacs 	<p>Tecnólogo: Gestão Pública</p> <p>Licenciatura: Química Pedagogia Matemática Física Letras Geografia Educação Física Ciências Biológicas História</p> <p>Bacharelado: Administração Pública</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão em Saúde • Gestão do Trabalho • Educação em Saúde <p>Mestrado</p> <ul style="list-style-type: none"> • ProMat - Mestrado Profissional em Matemática • ProLetras - Mestrado Profissional em Letras • ProQualSaúde - Mestrado Profissional em Gestão de Qualidade em Serviços de Saúde
<p>IMD - Instituto Metrópole Digital</p> <p>O IMD, Unidade Suplementar da UFRN que promove ensino, pesquisa e incubação de empreendimentos na área de Tecnologia da Informação, oferta cursos técnicos sempre em parceria com as seguintes áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automação Industrial • Eletrônica • Informática para Internet • Programação de Jogos Digitais • Redes de Computadores 		<p>EAJ - Escola Agrícola de Jundiá</p> <p>A Escola Agrícola de Jundiá, Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias da UFRN, oferece cursos técnicos a distância em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comércio Exterior • Cooperativismo • Agroindústria • Informática

TUTORIA



O tutor presencial comparece ao **POLO DE APOIO PRESENCIAL** em horários determinados para atender o aluno pessoalmente.



O tutor a distância fica à disposição on-line, no **AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM**.

AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) é uma poderosa ferramenta na qual ocorrem as atividades de Educação a Distância. É onde professores, alunos e tutores se encontram por meio de salas de aula virtuais, chats, fóruns... lá também estão as atividades e o material didático das disciplinas.

O AVA utilizado pela UFRN é o Moodle, um software simples, leve e compatível com a maioria dos navegadores. A equipe de Tecnologia da Informação da SEDIS/UFRN realizou uma extensa pesquisa que resultou no Moodle Mandacaru, uma customização em HTML 70% mais rápida que o Moodle nativo, baseada em princípios que buscam tornar a experiência do usuário fácil, prática, útil e agradável.

A ferramenta já ganhou prêmios e, além dos cursos a distância da UFRN, foi usada por diversas instituições:

- Ministério dos Esportes: foi a plataforma oficial de treinamento dos voluntários da Copa do Mundo do Brasil em 2014.
- Ministério da Saúde: oferta especializações na área de Saúde para todo o Brasil.
- Universidade de Brasília (UnB): oferece cursos de extensão como o Escola de Vocês.
- Telessaúde: cursos voltados para a melhoria do atendimento e da atenção básica no Sistema Único da Saúde (SUS).

MATERIAL DIGITAL E INTERATIVO

Os materiais digitais e interativos são pensados para estimular o ensino-aprendizagem em plataformas digitais (computadores, tablets e smartphones). A equipe é composta por um designer instrucional, ilustradores, diagramadores e desenvolvedores web.

A SEDIS/UFRN desenvolve jogos virtuais, conteúdos interativos, objetos e animações em 2D e 3D, e-books e aplicativos, fomentando o uso das TIC tanto no ensino a distância quanto no presencial.

MATERIAL AUDIOVISUAL

Os materiais em vídeo são gravados em alta resolução, no estúdio próprio que fica na sede da Secretaria ou em ambientes externos. A equipe possui profissionais especializados nas áreas de planejamento, roteiro, direção, gravação e edição de áudio e vídeo.



Anexo 2 - CD-ROM com os quatro Materiais Interativos avaliados