



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ**  
**CAMPUS LUIZ MENEGHEL**

**BRUNO PRETO DE OLIVEIRA**

**DESENVOLVIMENTO DE UMA UNIDADE DE  
APRENDIZAGEM NA LÓGICA MATEMÁTICA –  
CONCEITOS DE TABELAS VERDADE**

Bandeirantes

2012

**BRUNO PRETO DE OLIVEIRA**

**DESENVOLVIMENTO DE UMA UNIDADE DE APRENDIZAGEM NA  
LÓGICA MATEMÁTICA – CONCEITOS DE TABELAS VERDADE**

Monografia apresentada à Universidade Estadual do Norte do Paraná – *campus* Luiz Meneghel – como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Christian James de Castro Bussmann

Bandeirantes

2012

**BRUNO PRETO DE OLIVEIRA**

**DESENVOLVIMENTO DE UMA UNIDADE DE  
APRENDIZAGEM NA LÓGICA MATEMÁTICA – CONCEITOS  
DE TABELAS VERDADE**

Monografia apresentada à Universidade Estadual do Norte do Paraná – *campus* Luiz Meneghel – como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof. Christian James de Castro  
Bussmann.  
UENP – *Campus* Luiz Meneghel

---

Prof. Mariana Monteiro Nunes  
UENP – *Campus* Luiz Meneghel

---

Prof. Fábio de Sordi Junior  
UENP – *Campus* Luiz Meneghel

Bandeirantes, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2012

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, por terem me acompanhado nesta caminhada complicada, mas vencida com muito esforço e dedicação.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus primeiramente, por estar sempre ao meu lado iluminando minhas decisões e me dando força nas horas mais difíceis na minha jornada.

Aos meus companheiros de sala pelos momentos de risadas e pela sincera amizade.

Ao Prof. Christian James de Castro Bussmann, pela orientação e ajuda no desenvolvimento do trabalho.

À banca examinadora pela ajuda para o aprimoramento do trabalho.

Principalmente quero agradecer meu pai e minha mãe, Elizeu e Maria, por não terem poupado esforços para incentivar a minha formação acadêmica.

*Não temas, porque eu sou contigo; não te assombres, porque eu sou teu Deus; eu te fortaleço, e te ajudo, e te sustento com a destra da minha justiça.*

*(Isaías 41:10)*

## RESUMO

Este trabalho descreve o desenvolvimento de uma Unidade de Aprendizagem com foco na metodologia de Design Instrucional para o ensino de Lógica Matemática. Resultou-se em pesquisar e desenvolver um trabalho científico com base no excepcional trabalho de Andréa Filatro, direcionando com isso, uma base para auxiliar o ensino-aprendizagem, oferecendo possibilidades de desenvolver inúmeras atividades, devido a concatenação de objetos de aprendizagem demonstrados no decorrer deste trabalho. Este tipo de aprendizado eletrônico direciona seus esforços com a intenção de melhorar a empatia de alunos como os da disciplina de Lógica Matemática dependentes por algum motivo de ordem metodológica, docente, conteúdo ou o próprio discente que ao introduzir-se nos cursos de exatas como o de Sistemas de Informação, desconhecem ou descobrem durante o curso que terão de desenvolver seu raciocínio lógico, sabendo que na sua maioria os cursos, esta incursão de material ao alunos, ainda são de forma tradicionalista ou seja professor – aluno, sabendo depois desta pesquisa que existem diversas formas de melhorar este ensino-aprendizagem com técnicas eletrônicas como as unidades de aprendizagem embasadas por Filatro que visa com isso, melhorar o ensino superior e transformar a forma de encarar com outros olhos as dificuldades impostas pelo cálculo exato. A hipótese fica clara ao extrair resultados de alunos com problemas de aprendizagem pela construção dentro do ambiente virtual, uma forma de melhorar a vontade destes dependentes, de, além de vencerem mais uma etapa no curso, acabar com o desinteresse em alguns pontos cruciais desta aprendizagem. Utilizou-se o estudo de caso como ferramenta metodológica, para vencer este problema que ocorre com determinada frequência, nos cursos de exatas, todavia abriu-se portas para a compreensão do estudo específico destes objetos que compõem o design instrucional, suas fases e desafios. Obteve-se êxito na construção de uma unidade de aprendizagem somente por estudar-se o conteúdo imposto e abordado, suas metodologias de desenvolvimento e principalmente pela grande ajuda do software de autoria. Com esta base permitiu-se extrair os resultados esperados para evidenciar, analisar e expor a problemática em questão.

**Palavras – Chave:** Objetos de Aprendizagens, Ensino, Unidade-Aprendizagem, Lógicas-Proposicionais.

## ABSTRACT

This paper describes the development of a learning unit with a focus on Instructional Design methodology for teaching mathematical logic. Resulted in researching and developing a scientific paper based on the exceptional work of Andréa Filatro on instructional design, specifically the learning units, directing it, a basis for improving teaching and learning, offering countless possibilities to develop numerous activities, due to concatenation of learning objects shown in this paper. This type of e-learning directs its efforts with the intent to improve the empathy of students as the discipline of mathematical logic dependent for some reason of methodology, teaching, or the content itself that by introducing students to the courses as the exact Information Systems, unaware or discover during the course which will develop your logical reasoning, knowing that the majority courses, this incursion of material the students are still in a traditionalist or teacher - student, knowing that after this search There are several ways to improve the teaching-learning techniques such as electronic learning units backed up by Filatro aimed thereby improving higher education and transform the way consumers look with new eyes the difficulties imposed by exact calculation. The hypothesis becomes clear when extracting results of students with learning problems by constructing within the virtual environment, a way of improving their will depend, of, besides winning another stage in the course, ending impatia in some crucial points of this learning . We used the case study as a methodological tool to overcome this problem that occurs with some frequency, the exact courses, but opened doors to understanding the specific study of these objects that make up the instructional design, its phases and challenges. Obtained successful in building a learning unit only by studying the contents imposed and addressed, their development methodologies and especially for the great help authoring software, inserted into the global market within reach of everyone who wants to streamline their AVA's. With this base allowed to extract the expected results to highlight, analyze and expose the problem in question.

**Key - Words:** Objects of Learning, Teaching, and Learning Unit, Propositional-Logic.



## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Tabela Verdade da Negação .....	22
<b>Quadro 2</b> – Tabela Verdade da Conjunção .....	23
<b>Quadro 3</b> – Tabela Verdade da Disjunção .....	23
<b>Quadro 4</b> – Tabela Verdade da Implicação .....	24
<b>Quadro 5</b> – Tabela Verdade da Equivalência .....	24
<b>Quadro 6</b> – Principais Sistemas eletrônicos para o aprendizado .....	43
<b>Quadro 7</b> – Ferramentas para design de ambientes virtuais .....	44
<b>Quadro 8</b> – Tipos de Domínios de Aprendizagem .....	45
<b>Quadro 9</b> – Instrumentos para a avaliação de aprendizagem .....	46
<b>Quadro 10</b> – Média anteriores dos alunos .....	65

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> – Matriz de Design Instrucional .....	34
<b>Figura 2</b> – Storyboard.....	36
<b>Figura 3</b> – Estrutura Linear ou Sequencial de organização da informação .....	37
<b>Figura 4</b> – Exemplos de texto em interfaces gráficas .....	40
<b>Figura 5</b> – Agente pedagógico em um ambiente interativo .....	42
<b>Figura 6</b> – Tela do software de autoria Visual Class .....	49
<b>Figura 7</b> – Unidade da Matriz de Design Instrucional .....	54
<b>Figura 8</b> – Storyboard da tela inicial da Unidade de Aprendizagem .....	55
<b>Figura 9</b> – Explicação do personagem em forma de balões.....	57
<b>Figura 10</b> – Menu explicativo com materiais para estudo e aprendizagem .....	57
<b>Figura 11</b> – Princípio da modalidade .....	58
<b>Figura 12</b> – Princípio da Multimídia .....	59
<b>Figura 13</b> – Legibilidade na interface textual .....	60
<b>Figura 14</b> – Texto Sublinhado.....	60
<b>Figura 15</b> – Botões parte inferior .....	60
<b>Figura 16</b> – Tela de Ajuda .....	61
<b>Figura 17</b> – Mapa do Curso .....	61
<b>Figura 18</b> – Instrumento de avaliação .....	63

## LISTA DE SIGLAS

<b>OA</b>	Objeto de aprendizagem
<b>ADDIE</b>	Analysis, Design, Development, Implementation e Evaluation
<b>AVA</b>	Ambiente Virtual de Aprendizagem
<b>DI</b>	Design Instrucional
<b>MOODLE</b>	Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment
<b>SB</b>	Storyboard
<b>UENP</b>	Universidade Estadual do Norte do Paraná
<b>ISD</b>	Instruction System Design
<b>GUI</b>	Graphical User Interface
<b>LMS</b>	Learning Management System
<b>GNU/ GPL</b>	General Public License
<b>OS</b>	Operating System
<b>EAD</b>	Educação a Distância
<b>ENADE</b>	Exame Nacional de Desempenho do Estudante
<b>IDEB</b>	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	13
1.2 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA .....	14
1.3 OBJETIVOS.....	14
1.3.1 OBJETIVO GERAL.....	14
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	14
1.4 JUSTIFICATIVA .....	15
1.5 METODOLOGIA .....	16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	19
2.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	19
2.2 LINGUAGEM COTIDIANA – O USO DA LÓGICA.....	19
2.2.1 Tabelas Verdade como Base para Lógica Proposicional .....	20
2.2.1.1 Construção de uma Tabela Verdade.....	21
2.2.1.2 Principais Cálculos Proposicionais Utilizando Tabelas Verdade .....	22
2.2.2 A Ferramenta Moodle.....	25
2.3 DESIGN INSTRUCIONAL.....	26
2.3.1 BREVE HISTÓRICO DO DESIGN INSTRUCIONAL.....	27
2.3.2 O PROCESSO DE DESIGN INSTRUCIONAL E O MODELO ADDIE – ANALYSIS, DESIGN, DEVELOPMENT, IMPLEMENTATION E EVALUATION .....	30
2.3.2.1 ANÁLISE.....	30
2.3.2.1.1 ANÁLISE CONTEXTUAL .....	31
2.3.2.1.2 RELATÓRIO DE ANÁLISE.....	32
2.3.2.2 DESIGN.....	33
2.3.2.2.1 MATRIZ DE DESIGN INSTRUCIONAL .....	33
2.3.2.2.2 STORYBOARD .....	35
2.3.2.2.3 ESTRUTURA E FLUXO DA INFORMAÇÃO .....	36

2.3.2.3 DESENVOLVIMENTO .....	36
2.3.2.3.1 PRINCÍPIOS PARA O USO DA MULTIMÍDIA .....	37
2.3.2.3.2 INTERFACE .....	38
2.3.2.3.3 INTERFACE TEXTUAL .....	38
2.3.2.3.4 INTERFACE GRÁFICA .....	39
2.3.2.3.5 USABILIDADE .....	40
2.3.2.4 IMPLEMENTAÇÃO .....	40
2.3.2.4.1 DESIGN DA INTERAÇÃO.....	40
2.3.2.4.2 INTERAÇÃO COM CONTEÚDOS E SEUS AGENTES PEDAGÓGICOS.....	40
2.3.2.4.3 INTERAÇÃO COM O EDUCADOR.....	41
2.3.2.4.4 INTERAÇÃO COM OUTROS ALUNOS .....	42
2.3.2.4.5 DESIGN DE AMBIENTES VIRTUAIS .....	42
2.3.2.4.6 FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS/ANDRAGÓGICAS/ADMINISTRATIVAS E COMUNICATIVAS .....	43
2.3.2.5 AVALIAÇÃO.....	44
2.3.2.5.1 AVALIAÇÃO SEGUNDO DOMÍNIOS DE APRENDIZAGEM .....	44
2.3.2.5.2 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO .....	45
2.4 SOFTWARE DE AUTORIA .....	48
2.4.1 VISUAL CLASS.....	49
2.5 UNIDADES DE APRENDIZAGEM .....	49
2.5.1 OBJETOS DE APRENDIZAGEM.....	51
3 DESENVOLVIMENTO .....	53
3.1 ANÁLISE.....	53
3.1.1 ANÁLISE CONTEXTUAL .....	53
3.2 DESIGN.....	53
3.2.1 MATRIZ DE DESIGN INSTRUCIONAL .....	54
3.2.2 STORYBOARD .....	55

3.3 DESENVOLVIMENTO .....	56
3.3.1 REGRAS E UTILIZAÇÃO DA MULTIMÍDIA DE ACORDO COM OS PRINCÍPIOS DESTE PROCESSO .....	58
3.3.2 INTERFACE .....	59
3.3.2.1 INTERFACE TEXTUAL .....	59
3.3.2.2 INTERFACE GRÁFICA .....	60
3.3.3 USABILIDADE .....	61
3.4 IMPLEMENTAÇÃO .....	62
3.4.1 DESIGN DA INTERAÇÃO E INTERATIVIDADE.....	62
3.4.2 DESIGN DE AMBIENTES VIRTUAIS .....	62
3.5 AVALIAÇÃO.....	63
3.5.1 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO .....	63
3.5.2 AVALIAÇÃO SEGUNDO DOMÍNIOS DE APRENDIZAGEM.....	64
3.5.3 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO SOMATIVA.....	64
4. CONCLUSÃO.....	66
4.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	67
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69
APÊNDICE A .....	72
APÊNDICE B .....	73
APÊNDICE C .....	76

## INTRODUÇÃO

A tecnologia pode ser considerada, na visão de Barbosa (2004), ferramenta que se usa para solucionar questões de forma mais prática e ainda confortável no decorrer do processo de atividades diárias. Sabe-se que elas sempre existiram e as novas tecnologias existem em todo lugar, seja em empresas, em casa e até mesmo na educação onde acaba tendo influência no processo de ensino e aprendizagem.

Mesmo com toda a influencia acima citada muitos profissionais da área da educação são contra essa tecnologia considerada um modelo transformador no decorrer de sua prática pedagógica (BARBOSA, 2004).

A rejeição acontece de várias partes e em vários momentos devido então a falta de compreensão e do conhecimento, bem como não sabendo utilizá-la a fim de obter pratica no processo do ensino aprendizagem.

A cada rejeição das novas tecnologias, o processo de inclusão digital dentro da sala de aula se torna cada vez mais difícil, cabendo então aos profissionais responsáveis aprenderem a utilizá-las.

Atualmente, o acesso ao mundo das informações tornou-se rápido, eficiente, principalmente devido a ferramentas computacionais, a internet tornou-se produtiva e obrigatória, devido a necessidade e disponibilização da informação, pela educação, empresas, meio social, proporcionando um processo educativo-social contínuo (GERMAN, 2000).

Gadotti (2002) diz que devido ao avanço de novas linguagens e informações, a tecnologia precisa ser selecionada, compilada e processada para que sejam transformados em conhecimentos válidos, sendo consideradas relevantes para o crescimento do homem dentro de um mundo considerado autossustentável.

Segundo Cavalcante (2008) A tecnologia educacional assim como a Sociedade do Conhecimento, não pretende acabar com a educação formal existente nas escolas, mesmo que os alunos recebam grande volume de informações diariamente, sendo cada vez mais rápido este processo diante dos canais de comunicação como a internet, rádio, televisão, entre outros.

É fundamental que estejam presentes na sociedade, tecnologias estas interativas em projetos pedagógicos, tendo um desenvolvimento contínuo bem como em prática dentro das salas de aula (CAVALCANTE, 2008).

O presente trabalho pretende então apresentar a nova tecnologia na educação, a educação a distância, buscando auxiliar o ensino dos alunos e facilitar a aprendizagem, através do uso da tecnologia avançada que permite um melhor desenvolvimento tanto do aluno quanto dos docentes envolvidos, sendo considerado um diferencial nas instituições de ensino.

Para alcançar os objetivos estabelecidos, tornou-se necessário o desenvolvimento de uma Unidade de Aprendizagem que terá como ferramenta e base educacional, a metodologia de Design Instrucional desenvolvida por Andréa Filatro.

O foco deste trabalho está no contexto de construções de tabelas verdades utilizando os conectivos de Negação, Conjunção, Disjunção, Condicional e Bicondicional. Após o desenvolvimento será aplicado em turmas de dependência da disciplina de Lógica Matemática.

## **1.2 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA**

O uso de uma unidade de aprendizagem para desenvolvimento de material didático na disciplina de Lógica Matemática pode ser significativo no processo de ensino-aprendizagem em nível superior?

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 Objetivo Geral**

Desenvolver uma unidade de aprendizagem para tabelas verdades utilizando os conectivos de negação, conjunção, disjunção, condicional e bicondicional da disciplina Lógica Matemática da UENP campus Luiz Meneghel usando software de autoria Visual Class regida pelos processos da metodologia de Design Instrucional.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Conceituar e caracterizar as tabelas verdades;



- Apresentar o design instrucional e sua relação com o Ensino a Distância;
- Conceituar a unidade de aprendizagem, assim como suas propriedades;
- Desenvolver, analisar e relatar a unidade de aprendizagem em um ambiente virtual; e
- Aplicar a unidade de aprendizagem para os alunos de regime de dependência na disciplina de Lógica Matemática da UENP – Campus Luiz Meneghel;

#### **1.4 JUSTIFICATIVA**

Um dos problemas encontrados no curso de Sistemas de Informação da Universidade Norte do Paraná – UENP, Campo Luiz Meneghel, é a super lotação em determinadas disciplinas devido ao grande número de dependentes, tais como programação I, II, Lógica matemática e etc...

Sendo assim, acredita-se que o desenvolvimento de matérias que podem ser trabalhadas a distância com os alunos de dependência, pois além de diminuir a quantidade de alunos em sala, traz um novo significado dos conteúdos dessas disciplinas, fazendo com que o aluno tenha maior interação e conhecimento daquilo que lhe é proposto.

Assim, o presente trabalho se mostra importante pois apresenta a discussão sobre o uso do computador para o aprendizado e na prática docente, sendo utilizados programas e uma tecnologia cada vez mais avançada, sofrendo influências de muitos processos de ensino aprendizagem. Ainda, sua importância se dá devido a preocupação em utilizar uma unidade de aprendizagem, pois assim espera um melhor desempenho por parte dos estudantes.

Uma unidade de aprendizagem é uma parte do conhecimento que diferem dos recursos de aprendizagem digitais, tendo dois aspectos: os identificados por escritores ou aqueles que são elementos internos, organizados por meio de um mecanismo de empacotamento de conteúdos. Assim, usar ou não as unidades de aprendizagem é uma decisão que deve ser tomada a nível macro do design instrucional (LÉVY, 1999).

Assim, são qualquer recurso digital que pode ser usado na visão de Lévy (1999), e referenciado durante a aprendizagem apoiada por tecnologia, sendo então considerada importantes objetos autocontidos, denominados metadados, podendo assim serem pesquisados e compartilhados em ações educacionais.

Sabe-se que ferramentas estarão disponíveis para os alunos e que mesmo tendo os objetos de aprendizagem, os alunos absorverão de forma diferente, compreendendo ou não o estudo apresentado.

Vê-se que muitas faculdades, cursos e colégios têm adotado o ensino a distância e softwares de aprendizado a fim de estarem atualizados, tentando proporcionar um ensino de qualidade, a distância e facilitando o estudo para alunos e professores.

Desta forma, pode-se justificar a apresentação e o desenvolvimento deste trabalho, no intuito de entender todo o processo de ensino a distância, com a utilização de recursos da tecnologia da informação como objetos de suporte e auxílio, tanto ao professor quanto aos alunos.

## **1.5 METODOLOGIA**

Nesta seção apresentaremos as características metodológicas que foram utilizadas para o desenvolvimento desta pesquisa.

Segundo Silva e Menezes (2001), a pesquisa aplicada é aquela que “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigida à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais.”

Esta pesquisa vai ao encontro da definição apresentada pelas autoras pois, ao desenvolver uma unidade de aprendizagem está com a intenção de fazer a geração de conhecimentos para aplicação prática, e ainda segundo as autoras este tipo de pesquisa visa a solução de problemas específicos.

Nesta perspectiva, devido a um número excessivo de reprovadas na disciplina de Lógica Matemática tem-se também como intenção apresentar uma nova alternativa de ensino para estes estudantes que se encontram em regime de dependência.

Sobre a abordagem esta pesquisa se classifica como Qualitativa:

[...]considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus

dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem. (SILVA e MENEZES, 2001,p.20).

O trabalho em questão teve como ponto inicial a realização de uma pesquisa com os estudantes de Lógica Matemática que se encontram no regime de dependência, e a interpretação dos resultados em momento algum foi por meio de métodos estatísticos, esta foi entendida pelo pesquisador que por meio de um ambiente real, isto é, a própria sala de aula pôde coletar os dados para a identificação do problema.

Acerca de seus objetivos esta pesquisa é exploratória:

[...]visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão. Assume, em geral, as formas de Pesquisas Bibliográficas e Estudos de Caso. (Gil, 1991 apud SILVA e MENEZES, 2001, p. 20).

Como dito anteriormente, esta pesquisa nos possibilita uma familiaridade com o problema, pois além do levantamento bibliográfico, teve a realização de uma pesquisa entre os alunos de regime de dependência da matéria de Lógica Matemática, além do pesquisador ter convivência com alunos já que tiveram o mesmo problema em questão, com isso pôde ser construída a hipótese da construção de um objeto de aprendizagem.

Sob a perspectiva dos procedimentos técnicos acredita-se que esta é um Estudo de Caso, pois, segundo Gil (1991 apud SILVA e MENEZES, 2001, p. 21) o Estudo de caso é “quando envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento.”

Nesta perspectiva, ao se referir a um estudo profundo e exaustivo se deve ao fato desenvolver uma Unidade de Aprendizagem para os alunos em dependência em Lógica, visando a aplicação desta e os testes de validação.

E finalmente esta pesquisa também se enquadra como sendo uma Pesquisa-Ação, pois, segundo GIL:

[...]quando concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo. Os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.” (GIL, 1991 apud SILVA e MENEZES, 2001, p. 21)

Sob esta visão, o pesquisador e os participantes dessa adversidade estão envolvidos através da pesquisa feita para identificação do problema e mais futuramente no uso e avaliação do Objeto de Aprendizagem pelos alunos podendo assim identificar a resolução do problema pedagógico.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

A tecnologia na visão de Damaceno (2010), “é considerada conhecimento, interpretação e aplicação da técnica e suas variáveis em determinada sociedade”. Todavia, discute-se sobre um termo abrangente o qual envolve conhecimentos técnicos e científicos, sugerindo-se determinados objetos essenciais que são as ferramentas as quais são usadas para cada contexto, em cada situação de ensino-aprendizagem.

Belloni (1999, p. 26) afirma então que “tecnologia é a aplicação do conhecimento científico e ainda de outras formas de conhecimento organizado, a tarefa prática por organizações compostas de pessoal e máquinas”.

Ao se tratar em educação, qualquer forma de se comunicar que complementa a ação do professor é considerada uma ferramenta tecnológica a fim de buscar a qualidade no processo de ensino-aprendizagem (GERMAN, 2000).

A tecnologia da informática acabou evoluindo de forma rápida, computador e seus componentes integraram-se como ferramentas e novos métodos para melhoria educacional, do áudio e do vídeo existentes na sociedade (PAIVA, 2008).

A educação depara-se com a falta de novas tecnologias que se resume ao uso de métodos e tecnologias defasadas, contudo, no discurso do professor, diz que o espaço da aula acabe num momento monótono, sem estímulo algum aos principais elementos de mobilidade do processo (DAMACENO, 2010).

### **2.2 LINGUAGEM COTIDIANA – O USO DA LÓGICA**

A lógica formal não fala da verdade ou da falsidade de proposições enunciadas de forma isolada, mas sim de argumentos, de legitimidade de se apresentar uma proposição como verdadeira, partindo da verdade de outras proposições (PEREIRA, 2004).

Chauí (1994), diz que a lógica estuda a razão sendo um instrumento da ciência a fim de se obter a verdade onde o ato próprio da razão é o ato de pensar, raciocinar. O raciocínio é um tipo de operação do pensamento, consistindo

em encadear logicamente algumas ideias, tirando delas alguma conclusão. Assim, considera-se uma inferência imediata, procedendo através de mediação entre o conhecimento e a dúvida a ser tirada deste cliente pelo docente, por meio de diversos caminhos que fazem parte do ensino-aprendizagem.

A lógica conforme Aristóteles define em seus pensamentos é tudo aquilo que deve ser estudado antes de se iniciar uma investigação filosófica onde somente ela indica o tipo de proposição e raciocínio, definindo o que uma determinada ciência deve usar. Todavia afirmar-se que pode-se estabelecer determinados fundamentos para demonstrar certas hipóteses, com isso, especificar quais as possíveis consequências, dada certa conclusão, permitindo-se constatar se ela é verdadeira ou falsa. Garantindo com isto, a verdade desta conclusão, se faz necessária duas condições independentes, a verdade do início ao seu término e a validade do argumento usado (ALVES E OTTAVIANO, 2008).

Segundo Machado (2000), quando uma correção ou incorreção de um determinado argumento depende somente da relação que lhe é estabelecida entre as premissas e a sua conclusão, a validade de certo argumento não depende da veracidade das premissas.

Quando se argumenta, pretende-se pensar de condições verdadeiras onde o conteúdo de premissas: é um conhecimento completamente justificado dentro da área científica; é garantido pela autoridade de especialistas no tema; é uma questão de princípios; é conhecido no nível do senso comum; é garantido pela confiança na palavra de quem as enuncia (CUNHA, 2004).

As crenças legitimadas pelo senso comum acabam constituindo o fundamento da maior parte dos argumentos.

Dias (1996) afirma que grande parte dos adultos, não importando a sua escolaridade, é capaz de avaliar os argumentos contendo fatos familiares, influenciando-os a fazerem conversões inválidas quando se referem a assuntos do cotidiano, estando erradas do ponto de vista lógico e sendo frequentemente aceitas como corretas no senso comum.

## **2.2.1 Tabelas Verdade como Base para Lógica Proposicional**

Nesta seção, serão apresentadas algumas considerações sobre o conceito de tabelas verdades sendo esta bastante utilizada na disciplina de Lógica Matemática. O que será apresentado é uma compilação de algumas leituras realizadas sobre o tema.

Tabela-verdade é o conjunto, na observação de Filho (2002), de todas as possibilidades combinatórias entre valores de diversas variáveis lógicas (binários), as quais se encontram em apenas duas situações (V)erdadeiro ou (F)also, e um conjunto de operadores lógicos.

Tabela-verdade, tabela de verdade ou tabela veritativa é um tipo de tabela estruturada usada em Lógica para determinar se uma fórmula é válida ou se um sequente é correto. As tabelas-verdade derivam do trabalho de Gottlob Frege, Charles Peirce e outros da década de 1880, e tomaram a forma atual em 1922 através dos trabalhos de Emil Post e Ludwig Wittgenstein. A publicação do *Tractatus Logico-Philosophicus*, de Wittgenstein, utilizava as mesmas para classificar funções veritativas em uma série. A vasta influência de seu trabalho levou, então, à difusão do uso de tabelas-verdade.

### 2.2.1.1 Construção de uma Tabela Verdade

Uma tabela de verdade consiste na visão de Filho (2002, p.17), em definir combinações da lógica proposicional, conforme abaixo citado em diversos tipos destas combinações:

A) Uma linha em que estão contidas todas as subfórmulas de uma fórmula. Por exemplo, a fórmula  $\neg((A \wedge B) \rightarrow C)$  tem o seguinte conjunto de subfórmulas:

$$\{ \neg((A \wedge B) \rightarrow C), (A \wedge B) \rightarrow C, A \wedge B, A, B, C \}$$

B) /linhas em que estão todos possíveis valores que os termos podem receber e os valores cujas as fórmulas moleculares tem dados os valores destes termos. O número destas linhas é  $l = n^t$ , sendo  $n$  o número de valores que o sistema permite (sempre 2 no caso do Cálculo Proposicional Clássico) e  $t$  o número de termos que a fórmula contém.

Assim, se uma fórmula contém 2 termos, o número de linhas que expressam a permutações entre estes será 4: um caso de ambos termos serem verdadeiros (V V), dois casos de apenas um dos termos ser verdadeiro (V F , F V) e um caso no qual ambos termos são falsos (F F). Se a fórmula contiver 3 termos, o número de linhas que expressam a permutações entre estes será 8: um caso de todos termos serem verdadeiros (V VV), três casos de apenas dois termos serem verdadeiros (V V F , V F V , F V V), três casos de apenas um dos termos ser verdadeiro (V F F , F V F , F F V) e um caso no qual todos termos são falsos (F F F) (FILHO, 2002).

### 2.2.1.2 Principais Cálculos Proposicionais Utilizando Tabelas Verdade

#### A) Negação:

Segundo Filho (2002, p.17) “Chama-se negação de uma proposição representada a A proposição representada por (não A), cujo valor lógico é a verdade (v) quando A é falsa e a falsidade (F) quando (a) é verdadeira”. O valor lógico da negação de uma proposição segundo o autor Filho (2002) de uma proposição é, portanto, definido pela tabela verdade abaixo citada.

A	~A
V	F
F	V

**Quadro 1** – Tabela Verdade da Negação.  
Fonte: Filho (2002, p.17)

A negação da proposição "A" é a proposição "~A", de maneira que se "A" é verdade então "~A" é falsa, e vice-versa.

#### B) Conjunção (E):

Sob a perspectiva de Filho (2002, p. 18), “Chama-se conjunção de duas proposições A e Ba proposição representada por “A e B”, cujo valor lógico é a



verdade é a verdade (V) quando as proposições A e B são ambas verdadeiras e a falsidade (F) nos demais casos”. O valor da conjunção de duas proposições, está definido de acordo com a tabela verdade abaixo citada.

A	B	A^B
V	V	V
F	V	F
F	F	F
V	F	F

**Quadro 2** – Tabela Verdade da Conjunção.  
Fonte: Filho (2002, p.18)

A conjunção é verdadeira se e somente se os operandos são verdadeiros.

### C) Disjunção (OU):

Para melhor análise sobre Disjunção pode-se remeter a Filho (2002, p. 20), “Chama-se disjunção de duas proposições A e B a proposição representada por “A ou B”, cujo valor lógico é a verdade (V) quando ao menos uma das proposições A e B é verdadeira e a falsidade (F) quando as proposições A e B são ambas falsas”. O valor lógico da disjunção de duas proposições é, portanto, definido pela tabela verdade abaixo citada.

A	B	AvB
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

**Quadro 3** – Tabela Verdade da Disjunção.  
Fonte: Filho (2002, p.20)

A disjunção é falsa se, e somente se ambos os operandos forem falsos.

### D) Condicional (Se... Então) [Implicação]:

O autor Filho (2002, p. 22), “Chama-se proposição condicional uma proposição representada por “se A então B”, cujo valor lógico é a falsidade (F) no caso em que A é verdadeira e B é falsa e a verdade (V) nos demais casos”. O valor lógico da condicional de duas proposições é, definido pela seguinte tabela-verdade a baixo citada.

A	B	$A \rightarrow B$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

**Quadro 4** – Tabela Verdade da Implicação.  
Fonte: Filho (2002, p.22)

A conjunção é falsa se, e somente se, o primeiro operando é verdadeiro e o segundo operando é falso.

### E) Bicondicional (Se e somente se) [Equivalência]:

Segundo Filho (2002, p. 23), “Chama-se proposição bicondicional ou apenas bicondicional uma proposição representada por “A se e somente se B”, cujo valor lógico é a verdade (V) quando A e B são ambas verdadeiras ou ambas falsas, e a falsidade (F) nos demais casos”. O valor lógico da Bicondicional de duas proposições é, definido pela seguinte tabela-verdade a baixo citada.

A	B	$A \leftrightarrow B$
V	V	V
V	F	F

F	V	F
F	F	V

**Quadro 5** – Tabela Verdade da Equivalência.  
Fonte: Filho (2002, p.23)

A conjunção é verdadeira se, e somente se, ambos operandos forem falsos ou ambos verdadeiros.

### 2.2.2 A FERRAMENTA MOODLE

O *Moodle*, *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* é uma ferramenta, desenhada por Martin Dougiamas, Austrália Ocidental, segundo Coelho (2008, p. 4), “para criar cursos baseados na Internet. É um software criado para professores e alunos totalmente grátis. Existe em 75 idiomas incluindo o português e consiste numa plataforma de gestão e distribuição de conteúdos on-line, através de uma interface *Web*”. Tornando-se um projeto de desenvolvimento contínuo para apoiar as melhorias e o construtivismo educacional.

Vale salientar que a ferramenta Moodle não são usadas apenas pelas universidade estaduais, federais, mas também por escolas de ensino médio, escolas primárias, organizações não governamentais e por grande parte dos professores independentes. A autora Rocha (2007), conclui que:

“O Moodle é um sistema de gerenciamento de aprendizagem (LMS – Learning Management System) ou ambiente virtual de aprendizagem de código aberto, livre e gratuito. Os usuários podem baixá-lo, usá-lo, modificá-lo e distribuí-lo seguindo apenas os termos estabelecidos pela licença GNU/ GPL - General Public License. Ele pode ser executado, sem nenhum tipo de alteração, em sistemas operacionais Unix, Linux, Windows, Mac OS - Operating System X, Netware e outros sistemas que suportem a linguagem PHP. Os dados são armazenados em bancos de dados MySQL e PostgreSQL, mas também podem ser usados Oracle, Access, Interbase, ODBC - Open Data Base Connectivity e outros. O sistema conta com traduções para 50 idiomas diferentes, dentre eles, o português (Brasil), o espanhol, o italiano, o japonês, o alemão, o chinês e muitos outros.

O Moodle mantém-se em desenvolvimento por uma comunidade que abrange participantes de todas as partes do mundo. Essa comunidade, formada por professores, pesquisadores, administradores de sistema, designers instrucionais e, principalmente, programadores, mantém um portal (<http://www.moodle.org>) na Web que funciona como uma central de informações, discussões e colaborações.

Além das discussões e colaborações disponíveis em inglês e outros idiomas o portal conta com relatório de perguntas freqüentes, suporte gratuito,

orientações para realização do download e instalação do software, documentação completa e a descrição do planejamento de atualizações futuras do ambiente.”

Com base nos autores Coelho (2008), Rocha (2007) define-se como ideologia o desenvolvimento do ambiente Moodle como filosofia de ensino e aprendizagem interagindo grupos educacionais sociais de forma colaborativa, totalmente em rede de comunicações de dados, interligando este grupo a lugares e pessoas onde jamais imaginou chegar de forma tão rápida.

### **2.3 DESIGN INSTRUCIONAL**

Nesta seção será apresentado o Design Instrucional e todas suas fases, que para este trabalho teve como base a metodologia desenvolvida por Andrea Filatro.

Para melhor entender o que é design instrucional se deve ter em mente que design é o resultado de uma atividade em termos de funcionalidade, na observação de Oeiras (1998), tendo intuítos definidos já instrução é o ato do ensino que usa a comunicação para auxiliar o aprendiz.

Segundo Filatro (2008 , p. 3), o design instrucional é definido como a ação intencional e sistemática de ensino que envolve o planejamento, desenvolvimento e a aplicação de métodos, técnicas, atividades, materiais, eventos e produtos educacionais em situações didáticas específicas, a fim de promover, a partir dos princípios de aprendizagem e instrução conhecidos, a aprendizagem humana. Com outras palavras, o design instrucional é um processo que visa identificar uma necessidade de aprendizagem e desenhar, implementar e avaliar uma solução para essa necessidade.

Segundo Filatro (2008) o processo de design instrucional mais aceito e usado é o ISD – Instruction System Design o qual se baseia na ideia do ISD dividir o desenvolvimento de suas ações educacionais em fases consideradas pequenas como: analisar a necessidade, projetar, desenvolver; implementar e, avaliar possíveis soluções que possam inferir no processo de ensino-aprendizagem.

Segundo os fundamentos de Filatro (2008), torna-se considerado esta teoria voltada a pesquisa e a teorização das estratégias instrucionais, se

dedicando a produzir conhecimentos sobre os princípios e os métodos de instrução mais específicos aos tipos de aprendizagem existentes.

Desta forma, na visão de Filatro (2008), pode-se afirmar que ele é fundamentado em campos do conhecimento como: ciências humanas, psicologia do comportamento, do desenvolvimento humano, social e cognitiva; Ciências da informação e da computação; ciências da administração, como gestão de projetos e engenharia de produção. Assim, essas áreas influenciam a evolução histórica do design instrucional, permanecendo até então.

Como base para as ciências humanas, a psicologia do comportamento prevaleceu, influenciando as teorias do design instrucional tornando central a idéia de que a aprendizagem pode então ser controlada (FILATRO, 2008). A baixa orientação em relação as tarefas mentais fez com que os profissionais de design buscassem auxílio teórico nos outros ramos da psicologia.

Já para as ciências da informação, ela é baseada na comunicação e mídias audiovisuais, na gestão da informação e na ciência da computação, obtendo insights sobre a estrutura, o processamento da informação e a organização, sendo pontos necessários em um ambiente altamente tecnológico e informacional (FILATRO, 2008).

A autora Filatro (2008), afirma que: “para as ciências sociais aplicadas que ele se apóia na abordagem sistêmica, na gestão de projetos e na engenharia da produção, onde se aplica na concepção da implementação, desenvolvimento de produtos e sistemas instrucionais”.

Pode-se dizer que dentro de seus fundamentos, denota-se, que o design instrucional não é uma ciência comportamental apenas e que restringi-lo ao debate das abordagens pedagógicas não é considerada suficiente para oferecer soluções a fim de equilibrar custos, prazos e qualidade. Da mesma forma que não se pode dizer que ele resulta de escolhas de recursos audiovisuais e formas de comunicações.

### **2.3.1 Breve Histórico do Design Instrucional**

De acordo com Filatro (2008), o design instrucional não tem datas pré-definidas, porém situa a sua origem á época da Segunda Guerra Mundial,

representando um grande desafio instrucional onde era necessário realizar o treinamento de inúmeros recrutas a fim de manejar as armas da guerra que na época exigiam um grande controle e perícia sem precedentes.

No entanto, a sua trajetória se dá a partir de 1940, sendo o período de formação, indo para a modernização, até meados de 80. Após este período, inicia-se a consolidação até ano 2000 e logo a reestruturação e inovação que vai até os dias de hoje. Neste último, o fator marcante foi o da explosão da Internet, que trouxe inovações tecnológicas e também uma conjugação de novas abordagens à instrução e à aprendizagem. Atualmente, Filatro (2008, p.9) diz que: “o design instrucional se volta para a criação de ambientes de aprendizagem, apoiado por tecnologia da informação e comunicação on-line, reunindo uma grande variedade de recursos”.

No Brasil, o design instrucional teve início a algumas décadas atrás na visão de Luz (2011), que:

“O período entre as décadas de 60-70-80, é apontado como um período onde ocorreu uma “revolução” no modo de conceber a aprendizagem, que teria implicado em uma “superação” do modelo “behaviorista” de design instrucional. Dada a extensão do tema, estou preparando um artigo para o qual vou tratar exclusivamente deste assunto e que será publicado em breve.

Um segundo momento marcante na história do *design* instrucional, ocorre no fim dos anos 90 com a popularização das tecnologias computacionais e o nascimento das práticas de ensino à distância, onde o termo começa a aparecer na literatura referindo-se principalmente a profissionais desenvolvedores de E-learning e EAD. No Brasil o primeiro curso de formação em *design* instrucional, da Universidade Federal de Juiz de Fora, foi iniciado em 2005, oferecido como uma pós-graduação para profissionais de educação. O currículo do curso era direcionado para o planejamento, desenvolvimento, e avaliação do ensino à distância.”

Filatro (2008) complementa dizendo que o designer instrucional é a ação intencional e sistemática de ensino, o qual envolve o planejamento, desenvolvimento e aplicação de métodos e produtos educacionais

O designer instrucional é, antes de tudo, uma ferramenta educadora primordial. Assim, Filatro (2008, p.9) diz que este profissional é o próprio designer instrucional, sendo o responsável por projetar soluções para problemas educacionais específicos.

Possui a tendência de ser o elo de ligação entre diversas áreas entre eles: profissionais como gestores, programadores e designers gráficos e de web,

professor e conteudista. Elabora os materiais de acordo com as orientações, princípios e abordagens, onde suas decisões são tomadas baseadas em interações com as áreas administrativas, tecnológicas e pedagógicas (FILATRO, 2008).

Assim, cabe ao designer instrucional orientar os conteudistas no emprego dos recursos pedagógicos e tecnológicos disponíveis em ambientes virtuais de aprendizagem. E ainda, deve ser capaz de tomar decisões pedagógicas, compreendendo as tecnologias a serem utilizadas e dialogar com diversos profissionais, conhecendo tecnologias e softwares que poderão ser usados em EAD (FILATRO, 2008).

Filatro (2008) diz que compete aos designers três áreas de conhecimento que são fundamentados ao design instrucional como a ciência humana, a da informação e da administração, sendo elas desenvolvidas por meio de formação interdisciplinar junto a experiência prática.

Todavia, na visão de Caldeira (2007), o designer instrucional trabalha semelhantemente a um coordenador pedagógico em educação a distancia, tendo bons conhecimentos de tecnologia e, se da importante, pois estabelece certo diálogo entre a área tecnológica que não é de especialidade do professor bem como com a área pedagógica, que não faz parte dos conhecimentos dos profissionais de tecnologia. Seu campo de atuação é ilimitado, permeando praticamente todas as atividades humanas indo desde brincadeiras de criança à certificação profissional até as práticas esportivas (CALDEIRA, 2007).

Desta forma, um designer instrucional atua em dois campos considerados grandes, como campos onde a educação é atividade-fim e campos onde a educação é atividade-meio. Os considerados atividade-fim, é onde a educação é a principal atividade das pessoas ou instituições e elas provem ensino fundamental, médio e superior. Já as de atividade-meio, são incluídas ações educacionais promovidas por organizações com fins lucrativos e também as ONGs, sem fins lucrativos (FILATRO, 2008).

Conclui-se então que tal diferenciação é o que determina o processo de design instrucional, se primário ou secundário, influenciando de forma direta na finalidade geral das ações educacionais e nos objetivos de aprendizagem, nas metodologias de ensino adotadas e nos papéis desempenhados pelos alunos e pelos educadores. Isto então determina o modelo de design instrucional usado.

### **2.3.2 O Processo de Design Instrucional e o modelo ADDIE – Analysis, Design, Development, Implementation e Evaluation**

O modelo ADDIE, segundo Filatro (2008) nada mais é que a divisão em fases do processo ISD, sendo então aplicado ao design instrucional clássico, separando a concepção da execução, onde o designer instrucional trabalha com profissionais diversificados, tendo como atribuição assegurar a boa comunicação entre os diferentes membros da equipe.

O design instrucional fixo é adequado ao modelo ADDIE dando ênfase nos modelos informais, suplementares e essenciais, elaborando e distribuindo produtos fechados.

Todavia, no design instrucional aberto, possui uma ênfase na interação entre os alunos individuais e os educadores e sua interação social, sendo considerada essencial para alcançar objetivos educacionais (CALDEIRA, 2007).

Segundo Filatro (2008) o design instrucional contextualizado tem como base o modelo de aprendizado eletrônico imersivo, tendo como ênfase a configuração de ambientes personalizados, segundo suas unidades de aprendizagens específicas.

#### **2.3.2.1 Análise**

A educação em seus diversos níveis de aprendizagem, atualmente encontra-se em estado emergente, notas no IDEB, ENADE melhoraram gradativamente, com base nesta afirmação evidencia-se a análise como etapa crucial, para melhorar a cada dia estes números. Segundo Filatro (2008, p. 28), busca-se “entender o problema educacional, projetando uma possível solução, por meio de análise contextual, abrangendo a identificação das necessidades educacionais, a caracterização dos alunos e a verificação de restrições”.

Como primeiro passo analisa-se as necessidades, permitindo que ele responda se tal ação educacional seria a melhor solução para o problema identificado-o para a fase de análise contextual que será descrito logo abaixo.



### 2.3.2.1.1 Análise Contextual

Ao falar em globalização digitalizada, constroem-se muitas duvidas relacionadas a situação e posicionamento governamental direcionados a este fato, a falta de soluções torna esta realidade um tanto desesperadora, pois presencia-se em muitos estados, municípios este descaso com a educação digitalizada.

Sob esta perspectiva Filatro (2008, p.35a), afirma que:

“desenvolver uma solução para o aprendizado eletrônico significa lidar com incertezas do macro ambiente e a diversidade das situações didáticas, não mencionando as particularidades de cada pessoa que interage no processo educacional, alcançando determinados objetivos.”

Para que esta solução tenha um direcionamento correto e de forma gradativa a análise necessita segundo Filatro (2008, p. 35b), do contexto que surge e deve-se adaptar a nova situação sendo este, “um termo usado nas mais variadas maneiras, referindo-se as modalidades educacionais, ou a níveis de ensino, sendo também empregado para indicar uma situação didática delimitada, sendo restrita ao período de aprendizagem executada”.

Em termos temporais, o contexto pode ser dividido em três tipos, segundo Filatro (2008, p.36a): contexto de orientação; de aprendizagem e de transferência. A análise contextual compara analisando as melhores praticas para que sua dinâmica esteja “entre os diferentes níveis contextuais, identificando as necessidades ou os problemas de aprendizagem, caracterizando o público alvo e levantando as restrições técnicas, administrativas e culturais, sendo necessário reunir e analisar informações que são registradas em um relatório de análise” (FILATRO, 2008, p.36b).

Para se compreender o contexto, se faz necessário planejar a análise, sendo uma característica do designer instrucional experiente, guiando-se tacitamente pelo contexto onde ele opera enquanto que os designers iniciantes precisam de um processo explícito e estruturado, a fim de capturá-lo. O processo envolve as etapas abaixo, segundo Filatro (2008, p. 37):

- identificar o problema de aprendizagem, os resultados esperados, as características dos alunos, os recursos disponíveis e as limitações técnicas, orçamentárias e administrativas;
- identificar os fatores contextuais de orientação, instrução e transferência que tenham relevância para o projeto;

- listar os dados que devem ser coletados, as pessoas que devem ser consultadas e observadas, as ferramentas que precisam ser analisadas;
- selecionar o método que mais se ajusta aos objetivos e às restrições do projeto;
- localizar, construir e modificar ferramentas técnicas para a análise contextual do projeto em questão.”

Sendo assim, Filatro (2008), afirma que o designer instrucional trabalha para instituições tendo um lastro educacional, podendo contar com um conjunto inicial de informações sobre o público alvo, as condições técnicas e a abordagem pedagógica adotada. Todavia, analisar a cultura da instituição através de análise de documentos, conversando com profissionais de diferentes setores e com antigos, atuais e futuros alunos.

Para a coleta de dados ,afirma Filatro (2008) que se implica em reunir aspectos físicos, sociais, cognitivos e afetivos do contexto priorizado, para este êxito necessita-se, observar, analisar e concluir os seguintes passos:

- reunir dados sobre os fatores contextuais de orientação, instrução e transferência;
- levantar fatores contextuais inibidores;
- analisar fatores contextuais ausentes;
- destacar fatores contextuais facilitadores de aprendizagem que podem ser salientados;
- relacionar fatores inibidores, ausentes e facilitadores de modo que eles se compensem em benefícios do projeto em questão, criando um ambiente propício a aprendizagem.

### **2.3.2.1.2 Relatório de Análise**

Para que as etapas acima descritas se concretizem com positividade, Filatro (2008, p. 38-41). A análise contextual examina relatórios estruturados sobre a mesma que fora gerada pela coleta de dados, que devem ser apresentados aos clientes e a outros envolvidos diretamente no problema, devendo assim conter tais informações:

- “- necessidades de aprendizagem, levantando as demandas por educação dentro de uma instituição, de um grupo de trabalho ou de indivíduos;

- caracterização dos alunos, conhecendo o perfil dos alunos, sendo dever do designer instrucional responder algumas questões antes de dar início ao seu trabalho, como: quais são seus conhecimentos a respeito dos problemas educacionais em questão? Quais seus estilos de aprendizagem? O que eles já sabem e devem saber? Em qual ambiente e situação eles aplicarão os conhecimentos, as habilidades e as atitudes que aprenderão?;
- levantamento de restrições, devendo o designer instrucional se voltar para o contexto imediato e institucional mais amplo;
- encaminhamento a soluções, onde uma análise contextual realizada por uma forma bem feita auxiliará o designer a encontrar soluções para os problemas identificados.”

É válido afirmar que diante do exposto os relatórios de análise, incorporam confiabilidade em qualquer empresa, seja ela do tipo governamental, privada, educacional ou corporativa. Demonstra a fidedignidade dos esforços de todas as equipes e supostos colaboradores envolvidos neste tipo de processo.

### **2.3.2.2 Design**

É nesta fase que o planejamento e o design da situação didática é realizado, mapeando o sequenciamento do conteúdo a serem trabalhados, a definição das estratégias e das atividades de aprendizagem, alcançando assim os objetivos estipulados, as seleções de mídia e as ferramentas mais adequadas, descrevendo materiais que deverão ser produzidos para serem usados pelos alunos e pelos educadores (FILATRO, 2008).

É baseado no modelo de design instrucional usado que se reúne uma equipe de conteudistas, especialistas em mídia, redatores, locutores e tutores, criando assim os elementos necessários.

Segundo Filatro (2008) a comunicação é feita por documentos de especificação, a fim de orientar a fase de desenvolvimento, fazendo com que os profissionais tenham os mesmos objetivos, produzindo uma solução homogênea, focada no alcance dos objetivos educacionais.

Desta forma, o designer instrucional deverá estar apto para atuar nos diferentes modelos de DI – designer instrucional, pois até mesmo os modelos mais abertos exigem que o design e a entrega de conteúdos fechados, como tutoriais, animações, manuais e jogos. Também, os modelos fixos tendem a agregar soluções menos estruturadas como comunidades virtuais de aprendizagem, beneficiando a aprendizagem colaborativa (FILATRO, 2008).

Nessa Fase do DI são elaborados dois materiais, como é apresentado nas duas próximas subseções.

### 2.3.2.2.1 Matriz de design instrucional

Sob a expectativa de Filatro (2008, p.44a), “por meio da matriz, podemos definir quais atividades serão necessárias para atingir os objetivos, bem como elencar quais conteúdos e ferramentas são precisos para a realização das atividades”. Para melhor análise Filatro (2008, p.44b), afirma que:

“Podemos também estabelecer como se dará a avaliação do alcance dos objetivos. A matriz permite ainda verificar quais serão os níveis de interação entre o aluno e os conteúdos, as ferramentas, o educador e os outros alunos e que tipo de ambiente virtual será necessário para o desempenho das atividades”.

A Figura 1 apresenta a Matriz de Design Instrucional:

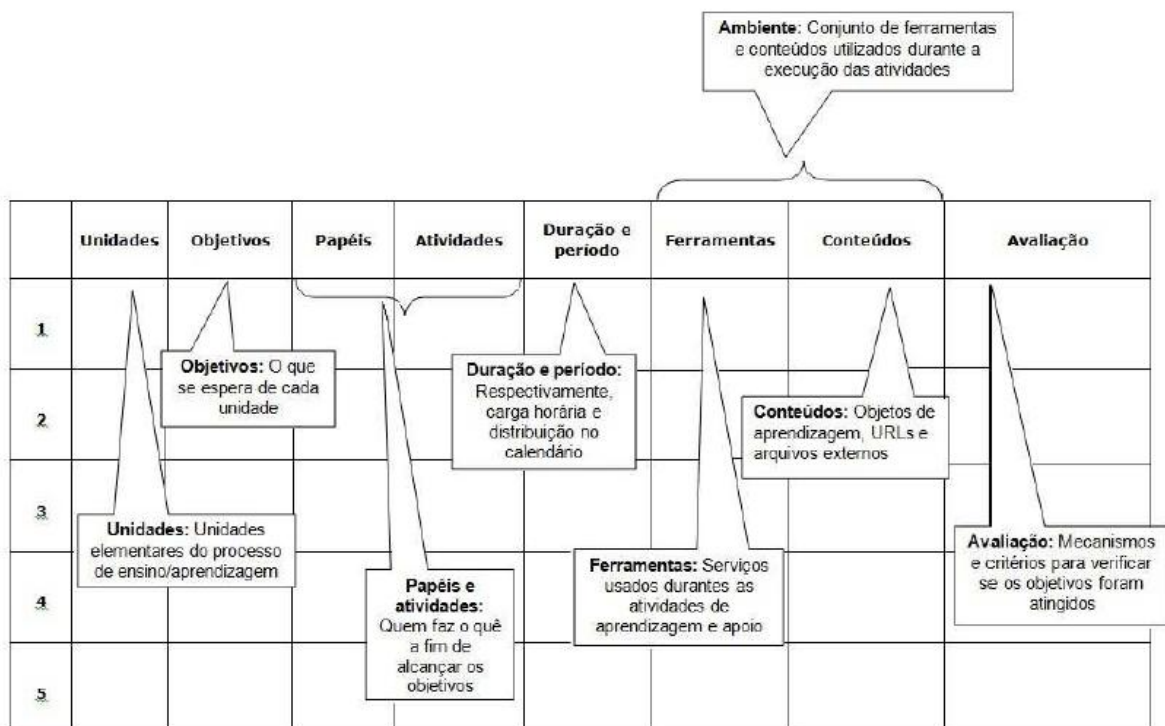


Figura 1 – Matriz de Design Instrucional

Fonte: Filatro (2008, p. 45)

Como comentário final vale salientar na visão da autora que a matriz de design instrucional:

“vale assinalar que o design de unidades de aprendizagem pode ser aplicado aos diferentes modelos de design instrucional, com a matriz explicitando os elementos que compõem o processo de ensino/aprendizagem. Assim, no DI fixo, a ênfase será nos conteúdos e nas atividades individuais. No DI aberto, a matriz expressará atividades desenvolvidas em grupo ou coletivamente (com a turma inteira) e apoiadas por ferramentas de comunicação e colaboração. Já no DI a matriz poderá ser estendida para incorporar possibilidades de adaptação conforme papéis ou desempenhos diferenciados” Filatro (2008, p.56).

Após a realização da Matriz de Design instrucional é feita a próxima etapa da fase de design que será apresentada na próxima subseção.

#### **2.3.2.2 Storyboard**

Uma grande ferramenta utilizada para o êxito deste trabalho de design instrucional nesta fase da concepção e transmissão comunicativa em um ambiente virtual são os storyboard que descrevem em detalhes a informação em seu fluxo estruturado, seus conteúdos, interfaces gráficas e textuais, direcionando o usuário do AVA ao produto final, que se torna o aprendizado, literalmente dito (FILATRO, 2008).

A seguir, apresenta um Storyboard que segue o modelo completo, segundo Filatro (2008, p. 62-3), que é um recurso que complementa o Mapa de Atividades na forma de um esboço gráfico, mostrando a sequência das atividades que os alunos irão percorrer em cada aula para a realização das tarefas solicitadas, orientando a equipe de produção. A seguir a figura 2 apresenta o fluxo do storyboard:

### Orientações para produção

Uso das ferramentas do ambiente:

**Leituras:** Acessar o link para assistir ao filme de introdução ao módulo 2.

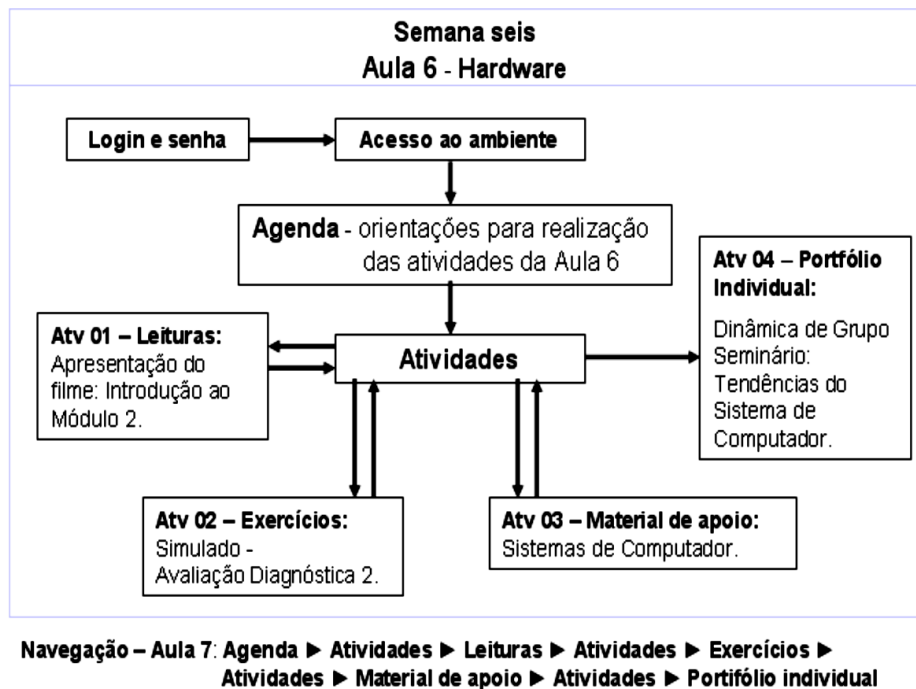
**Exercícios:** Clicar no link da avaliação diagnóstica 2 e resolver as questões propostas no prazo de 7 dias.

**Material de Apoio:** Acessar dentro da pasta Semana 6 – Aula 6 o link do texto "Sistema de Computador".

**Portifólio:** Participar da dinâmica de grupo seminário, anexando no portfólio individual o resultado da pesquisa na Internet com o nome "Tendências do Sistema de Computador", no prazo de 7 dias.

**Título do projeto:** Sistemas de Informação nas Organizações  
**Responsável:** Miguel Carlos Damasco dos Santos

**Nº da tela:** 06  
**Data:** 06/04/2009



**Figura 2 –Storyboard**

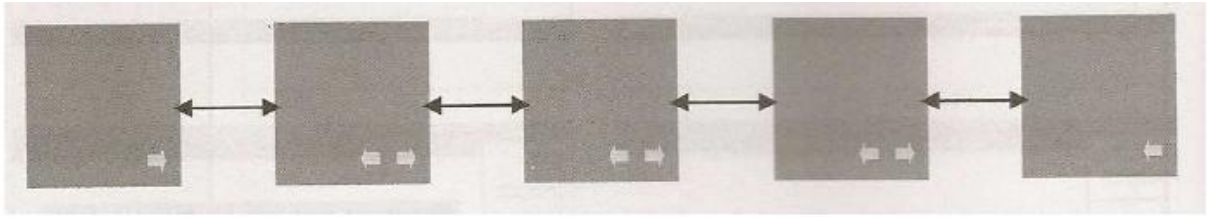
Fonte: Miguel Carlos Damasco dos Santos - Associação educacional Dom Bosco

Estrutura-se a próxima etapa do fluxo de informação, logo após a definição do storyboard com todas as telas e materiais específicos para conclusão experimental dos alunos.

#### 2.3.2.2.3 Estrutura e Fluxo da Informação

As estruturas servem para demonstrar o design do curso para o aprendizado eletrônico, segundo Filatro (2008, p.65), “tela a tela, é antecipado pelo design estrutural (fluxograma), que determina o fluxo da informação, os tipos de links entre diferentes telas de informação e os meios de navegação e consulta fornecidos ao aluno”.

Abaixo será demonstrada a estrutura utilizada para a conclusão deste trabalho no caso a estrutura linear ou sequencia, sabendo que tem-se a estrutura hierarquica, a estrutura em mapa ou rede e a estrutura rizomática:



**Figura 3** - Estrutura Linear ou Sequencial de organização da informação.

Fonte: Filatro (2008, p.66)

A estrutura linear ou sequencial direciona o aluno a seguir uma estrutura prédefinida. Filatro (2008, p.66), “A aprendizagem é dirigida ao aluno, em princípio, não se desorienta – até porque só tem duas possibilidades: avançar ou recuar”.

### **2.3.2.3 Desenvolvimento**

O desenvolvimento acomete a produção e ainda a adaptação dos recursos e materiais didáticos impressos e digitais, a sua parametrização de ambientes virtuais e a preparação dos suportes pedagógicos, tecnológicos e administrativos.

Filatro (2008) diz que o desenvolvimento pode ser realizado internamente onde a instituição dispõe de competências multidisciplinares internas ou ainda pode ocorrer externamente, contratando terceiros especializados na produção de mídias e desenvolvimento de e-learning. Assim, pode-se dizer que tanto internamente quanto externamente, o desenvolvimento acontece, devendo assim optar pelo que mais irá atender as necessidades.

As atividades de aprendizagem, estruturas de atividades e unidades de estudo podem ser parcial ou totalmente utilizadas quando especificadas com tal propósito e desenvolvidas no formato compatível com padrões de interoperabilidade.

A publicação, segundo Filatro (2008) é o momento de disponibilizar unidades de aprendizagem aos alunos, envolvendo carga de conteúdos, configurando ferramentas, determinando horários de início e fim para atividades e definindo papéis para os usuários.

Na fase de execução, os alunos realizam as atividades propostas, interagindo com os conteúdos, ferramentas, educadores e outros alunos, conforme o desenho no curso.

### **2.3.2.3.1 Princípios para o Uso da Multimídia**

As diversas técnicas utilizadas no aprendizado eletrônico são abordadas e utilizadas de forma a demonstrar uma possível mudança para um aprendizado colaborativo, trabalho em grupo, na qual a participação de um docente à distância é suprimida por toda uma comunidade de aprendizes trocando conhecimentos (DONDI, 2009). Essa forma de visualizar segundo Dondi (2009) “permite ir além da simples troca de conhecimento - a colaboração incentiva a geração de conhecimentos e a inovação. Assim, o artigo conclui demonstrando a necessidade de buscar sempre a qualidade no aprendizado eletrônico”.

Todavia, na visão de Filatro (2008, p. 74-77), alicerçado pela base cognitiva, em resumo abaixo descrito Filatro, cita alguns princípios:

“Princípio da multimídia: O aprendizado eletrônico tanto textos quanto gráficos, e não apenas um desses tipos de informação [...].

Princípio da proximidade espacial: Os alunos aprendem mais ou melhor quando textos e gráficos são apresentados de modo integrado, ou seja, quando os textos estão posicionados próximo às imagens a que se referem, poupando aos escassos recursos cognitivos a tarefa de reuni-los [...].

Princípio da Coerência: Descrições textuais detalhadas, histórias que não dizem respeito aos objetivos de aprendizagem, música de fundo e sons incidentais podem sobrecarregar a memória de trabalho [...].

Princípio da modalidade: Como a memória de trabalho tem um subsistema separado para áudio, sua capacidade é usada mais efetivamente quando se utiliza narração em vez de texto escrito, acompanhando informação não-verbal. [...]

Princípio da redundância: Quando duas fontes de informação – como uma figura e um texto ou um texto escrito e sua narração em áudio – forem entendidas separadamente, elas não devem ser apresentadas juntas, uma vez que isso sobrecarrega a memória de trabalho, que tem capacidade limitada [...].

Princípio da personalização: As orientações instrucionais não devem ser oferecidas em estilo formal em estilo formal. Em vez disso, devem ser expressas em estilo conversacional, auxiliando o aluno em seus processos metacognitivos [...].

Princípio da prática: O aprendizado eletrônico deve propor atividades e exercícios práticos que requeiram dos alunos processar informações em contextos autênticos, em vez de simplesmente reconhecer ou recuperar informações previamente fornecidas [...].”

Com base no relato direto porém resumido de Filatro (2008), que todos estes princípios serão validados por um especialista em conteúdo, verificando suas ilustrações, animações, filmagens e locuções em versões adiantadas ou praticamente finalizadas, sendo o mais importante alcançar com este objetivo o



ensino-aprendizagem que se espera com tantos princípios e possibilidades de melhoria para um ensino que ainda não tem a tecnologia como alicerce.

### **2.3.2.3.2 Interface**

As interfaces no mundo computacional, representa os caminhos manipuláveis que possibilitam a intercomunicação homem maquina em sistemas de informações digitais ou computacionais. Filatro (2008, p.85-89), comenta sobre a interface:

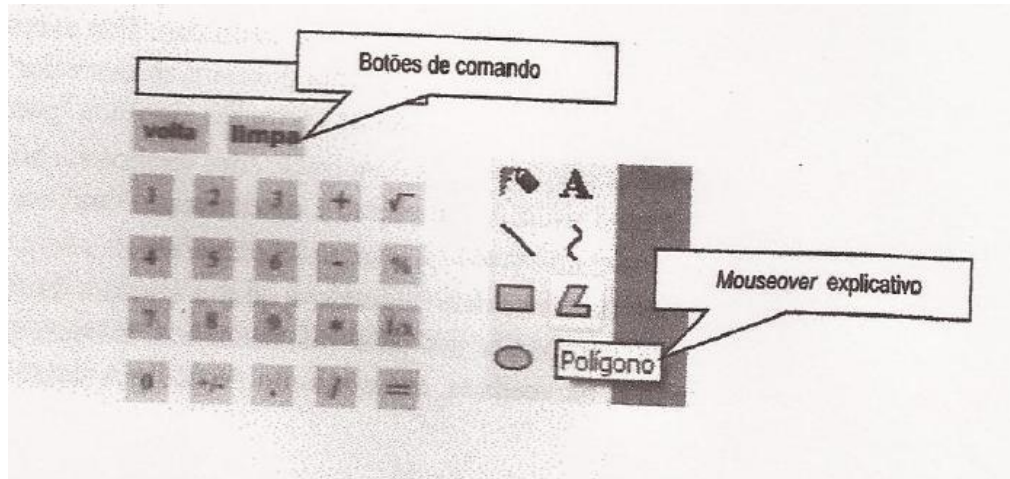
“humano- computador, é portanto, o elemento de ligação entre os seres humanos, que pensam por meio de palavras, conceitos, imagens, sons e associações, e o computador, que ‘pensa’ por meio de minúsculos pulsos de eletricidade, representando um estado ligado (0) ou desligado (1) [...]. [...] A interface projetada para o aprendizado eletrônico está sujeita a princípios de percepção visual que devem ser considerados no design da solução educacional”.

Para melhor compreensão sobre interfaces, serão subdividas em interface textual e gráfica:

### **2.3.2.3.3 Interface Textual**

Anteriormente, baseava-se em texto as interfaces computacionais, texto de entrada digitado pelo usuário e de saída direcionado a periféricos como a impressora ou diretamente para o monitor (FILATRO, 2008).

Para melhor análise Filatro (2008, p.89), afirma que sobre “solicitações de busca, por exemplo, compõem uma ferramenta de navegação essencial e seriam completamente inviáveis em texto, pelo menos no estágio de desenvolvimento da interface para o usuário final como demonstra a figura 4 abaixo citada:



**Figura 4** - Exemplos de texto em interfaces gráficas.  
Fonte: Filatro (2008, p. 90)

#### **2.3.2.3.4 Interface Gráfica**

As interações nestas interfaces, são perfeitas entre tecnologias – homem – dispositivos, não somente os usuários poderiam manipular imagens como devolução de algo operacional, mas, a possibilidade de fazer a usabilidade por meio de mouses, touchscreens, canetas óticas enfim, uma infinidade de formas que transformaram a forma de fazer da interface gráfica ir além da imaginação (FILATRO, 2008).

Sob esta perspectiva Filatro (2008, p. 93) afirma que:

“Com a interface gráfica com o usuário (GUI – *graphical user interface*), baseada em ícones e metáforas visuais, o texto perdeu seu status, e a capacidade de auto-representação dos computadores passou a assumir, em grande parte das vezes, a forma de metáforas. Um exemplo dos mais óbvios é o da pasta de arquivos residente na mesa de trabalho virtual (desktop)”.

#### **2.3.2.3.5 Usabilidade**

A Usabilidade termo usado para definir a facilidade com que as pessoas podem empregar uma ferramenta ou objeto a fim de realizar uma tarefa específica e importante. Refere-se aos métodos mensuráveis de uso de determinadas ferramentas e ao estudo dos princípios por trás da eficiência percebida de um objeto. Todavia, segundo Filatro (2008, p. 101), “é interessante

notar o fato de que existe um consenso entre os autores que tratam do tema usabilidade. Segundo eles, a interface deve ser simples e intuitiva a ponto do computador ser considerado 'invisível' (FILATRO, 2008).

Nessa perspectiva a interação do aluno com o conteúdo só é feita após o entendimento do mesmo de como funciona a navegação, por isso é necessário que seja de fácil entendimento.

Após todo o processo de interface e usabilidade é iniciada uma nova fase do DI denominada implementação.

### **2.3.2.4 Implementação**

#### **2.3.2.4.1 Design de Interação**

De acordo com o embasamento no decorrer do trabalho viu-se que em ambientes eletrônicos a interação entre o usuário e máquina não acontece por acaso, ou seja, segundo Filatro (2008, p.107), "Mesmo quando nos referimos à entrega de conteúdos, como no modelo de design instrucional fixo, evidencia-se a importância do design de interface para a interação humana com o computador". Planeja-se esta interatividade expressando visualmente demonstrando ao aluno o ambiente que se usará a ideia da lógica proposicional, demonstrando que é possível direcioná-lo a funcionalidade da unidade de aprendizagem por meio do agente pedagógico que é o docente em questão.

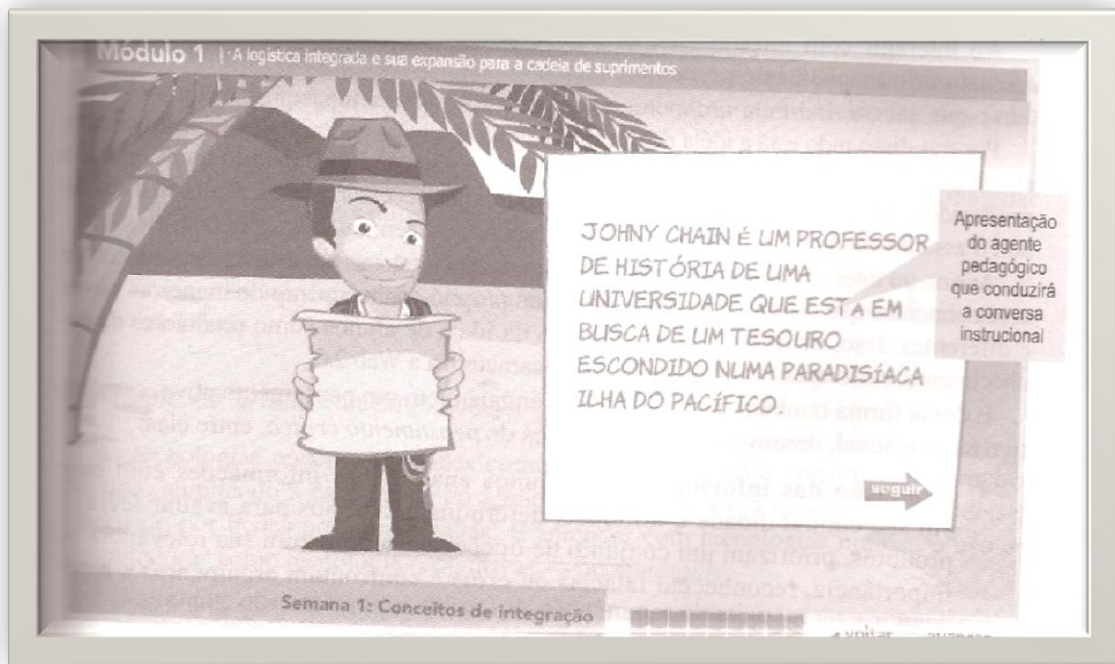
#### **2.3.2.4.2 Interação com Conteúdos e seus Agentes Pedagógicos**

Para interagir-se com os conteúdos em uma conversa instrucional deve-se primeiramente entender que cada domínio do conhecimento tem uma linguagem própria, com isso sob a observação de Filatro (2008, p.108a), "seu próprio vocabulário, com seus significados e inter-relações – que permite a compreensão da realidade. Sem essa linguagem, a realidade se torna incompreensível". Na visão da autora, sobre os agentes pedagógicos:

"podem ser estáticos – como uma personagem de história em quadrinhos que se comunica por balões de texto escrito – ou animados, simulando momentos labiais ou movimentando-se pela tela para destacar recursos.

Eles podem também incorporar características emocionais por meio de representações gráficas, ou podem ser apresentados de forma mais realística por atores que conversam diretamente com o aluno em vídeos pré-gravados (FILATRO, 2008, p. 108b).”

A figura 5 abaixo demonstra um agente pedagógico para orientar no curso:



**Figura 5** -Agente pedagógico em um ambiente interativo  
 Fonte: Filatro (2008 apud Núcleo de Educação a Distancia do Senac São Paulo)

#### **2.3.2.4.3 Interação com o Educador**

A interação com o educador deve-se apoiar ao planejamento de tempo, espaço que este profissional possui para que durante o a fase de execução do curso e da unidade de aprendizagem contribuam para o dialogo didático que venha a ocorrer entre aluno – ambiente virtual – docente. Para que isto aconteça na visão de Filatro (2008, p. 115), “o objetivo é desobrigar o educador de lidar com tarefas repetitivas ou resultantes de falhas na proposta de design instrucional, liberando-o para uma interação mais centrada no aluno”.

#### **2.3.2.4.4 A Interação com outros Alunos**

Deve-se compreender que esta nova modalidade de ensino, bem recente, em nosso território nacional, é pouco conhecida e utilizada, também novas didáticas eletrônicas como ambientes virtuais. Visando uma melhoria nesse aspecto, na observação de Filatro (2008), afirma que:

“Nesse sentido, aprender é um fenômeno social que envolve interagir com outras pessoas, com ferramentas e com o mundo físico, os quais convivem dentro de um contexto histórico com significados, linguagem e artefatos culturais próprios. [...] No aprendizado eletrônico, a interação se dá em ambientes virtuais de aprendizagem que disponibilizam ferramentas de colaboração e cooperação [...] (p.115).”

A autora Filatro (2008), afirma que diversas ferramentas já citadas em muitos trechos deste trabalho como fóruns, chat's entre outras, visam desempenhar um papel direto no ensino aprendizagem deste novo aluno, que está presenciando a evolução destas ferramentas, porem com diversas dificuldades em aceitar a nova didática eletrônica, plugada a hardwares e periféricos cada vez mais flexíveis e infiltrados na sociedade, porem, para muitos docentes, um elefante branco a ser vencido e entendido para se fazer uso.

#### **2.3.2.4.5 Design de Ambientes Virtuais**

Os ambientes virtuais ou aprendizado eletrônico, são sistemas que armazenam, segundo Filatro (2008, p. 119), utilizam-se “os termos AVA e LMS intercambialmente para designar sistemas de aprendizado eletrônico que reúnem uma série de recursos e funcionalidades cuja utilização em atividades de aprendizagem é possibilitada e potencializada pela internet”, disponibilizam e administram conteúdos em formato web. Utilizam-se de ferramentas que auxiliam no contexto educacional Independentemente do ambiente a ser utilizado, ele deve possuir um conjunto de funcionalidades que viabilizem a proposta pedagógica definida no projeto. Abaixo o quadro demonstrado por Filatro (2008), direciona a sistemas eletrônicos essenciais utilizados atualmente por entidades e docentes, preocupados em difundir este novo método de ensino:

<b>Principais Sistemas eletrônicos para o aprendizado eletrônico utilizados hoje:</b>	
Blackboard (no Brasil, techne)	<a href="http://www.blackboard.com/us/index.Bb">http://www.blackboard.com/us/index.Bb</a>

eCollege (Pearson)	<a href="http://www.ecollege.com/brasil/">http://www.ecollege.com/brasil/</a>
LearningSpace	<a href="http://www.learningspace.org/">http://www.learningspace.org/</a>
Moodle (código livre)	<a href="http://moodle.org/">http://moodle.org/</a>
Saba Learning Suite	<a href="http://www.saba.com/products/learning/">http://www.saba.com/products/learning/</a>
Teleduc (Unicamp)	<a href="http://teleduc.nied.unicamp.br/teleduc/">http://teleduc.nied.unicamp.br/teleduc/</a>
Virtus (UFPE)	<a href="http://www.virtus.ufpe.br/">http://www.virtus.ufpe.br/</a>
WebCT (British Columbia University)	<a href="http://www.webct.com/">http://www.webct.com/</a>

**Quadro 6** - Principais Sistemas eletrônicos para o aprendizado  
 Fonte: Autor (2012 apud Filatro, 2008, p. 120)

#### **2.3.2.4.6 Ferramentas pedagógicas/andragógicas/administrativas e comunicativas**

Cada ferramenta citada por Filatro (2008, p. 121-122), possui um significado diferente, porém direcionam seus objetivos em produzir ambientes virtuais que possam melhorar a capacidade do usuário-aluno a entender e se interessar literalmente por esta nova didática eletrônica: abaixo um quadro resumo especifica cada ferramenta:

Ferramentas Pedagógicas/Andragógicas	São utilizadas para disponibilizar conteúdos, materiais de apoio e orientações as atividades de aprendizagem. Acompanhando atividades realizadas.
Ferramentas Administrativas	Permitem o gerenciamento de alunos, educadores e grupos.
Ferramentas Comunicacionais	Possibilitam a interação entre os alunos e entre os próprios alunos e educadores, podendo serem: Síncronas e Assíncronas

**Quadro 7** - Ferramentas para design de ambientes virtuais  
 Fonte: Autor (2012 apud Filatro, 2008, p.121-122).

#### **2.3.2.5 Avaliação**

Nesta fase tem a consideração da efetividade da solução proposta bem como a revisão das estratégias implementadas, avaliando-se tanto a solução educacional quanto os resultados de aprendizagem dos alunos, em última instância, refletindo na adequação do design instrucional (FILATRO, 2008).

Avaliação da solução educacional na visão de Filatro (2008) afirma que a permeia todo o processo de design instrucional, indo da fase inicial até a análise, onde um dos papéis do designer é avaliar, revisar e validar os demais envolvidos, os produtos resultantes de cada fase do DI.

A avaliação da aprendizagem pode iniciar-se antes da execução através da realização de diagnóstico para verificar as características dos alunos e se tais possuem determinadas distinções. Os resultados da avaliação diagnóstica chegam a determinar agrupamentos de alunos de acordo com características comuns.

Em suma, a avaliação somativa de acordo com Filatro (2008, p. 132) se delimita a verificar a efetividade de transmissão e a reprodução de conteúdos, apenas um dos aspectos do processo educacional. Assim, uma avaliação do tipo formativa, realizada durante a execução, permite uma análise mais completa e oferece subsídios para aperfeiçoar a solução proposta a partir de feedbacks de alunos e educadores.

Desta forma, o papel do designer instrucional durante a execução é de acompanhar a interação entre alunos e conteúdo, alunos e educadores e ferramenta entre alunos e alunos, tendo assim seus resultados das avaliações diagnóstica, formativa e somativa, devendo o designer comparar resultados entre turmas ou edições do mesmo curso, a fim de consolidar dados e registrando as lições aprendidas para que possam ser aplicadas a novas unidades de aprendizagem ou cursos (FILATRO, 2008).

### **2.3.2.5.1 Avaliação Segundo Domínios de Aprendizagem**

Os domínios compreendem os lados: afetivos, psicomotores e cognitivos, agindo em diferentes tipos e objetivos de aprendizagem dentro de um ambiente virtual, utilizando abordagens e instrumentos para avaliar questões diferenciadas. Segundo Filatro (2008, p. 132-133), pode-se filtrar estas abordagens de acordo com as análises desenvolvidas pela autora e demonstradas resumidamente, no quadro abaixo descrito:

Avaliação de Domínio Afetivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apreciação estética, compromisso, autoconsciência, consciência ética e consciência ambiental;</li> <li>• Podem ser verificados em alguma medida do design instrucional;</li> <li>• Consulta Direta: tipo de avaliação que consiste em uma auto-avaliação dirigida, pedir aos alunos para compararem respostas de determinada aprendizagem;</li> <li>• Consulta Indireta: Contrário a consulta direta, os alunos respondem com base no seu comportamento atual, levando em conta atitudes demonstradas em cenários</li> </ul>
------------------------------	---

	<p>externos, pedindo uma justificativa a estes para seu posicionamento;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação: Verifica o comportamento do aluno em relação a determinado tema por meio de listas de verificação.</li> </ul>
Avaliação no Domínio Psicomotor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inclui movimentação física, coordenação e o uso de habilidades motoras desenvolvidas pratica e avaliadas em termos de velocidade, precisão, distância, procedimentos e técnicas de execução;</li> <li>• Aplicação de regras para aprendizagens;</li> <li>• Para a avaliação de desempenho, utiliza-se listas de verificação.</li> </ul>
Avaliação no Domínio Cognitivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abrange competências de memorização, compreensão, aplicação, análise, síntese/criação e avaliação;</li> <li>• Questões Convergentes: Avaliação de aprendizagem que tem por natureza uma única resposta correta, não existe pensamento criativo ou originalidade por parte dos alunos;</li> <li>• Questões Divergentes: Avaliação de aprendizagem que direcionam os alunos a recuperarem alguma informação e aplicar este e outros conhecimentos para explicar, extrapolar ou analisar de modo mais profundo algum tipo de situação ou problema.</li> </ul>

**Quadro 8** -Tipos de Domínios de Aprendizagem  
 Fonte: O autor (2012 apud Filatro, 2008, p.132-133)

### 2.3.2.5.2 Instrumentos de Avaliação

Para concluir o ciclo de aprendizagem eletrônica, foram criados diversos instrumentos que servem para avaliar a aprendizagem do aluno em ambientes virtuais, na observação de Filatro (2008), podem ser desde enquetes rápidas e informais a espaços para armazenamento contínuo da produção individual.

Para demonstrar estes instrumentos de testes, será especificado resumidamente no quadro abaixo citado com base na teoria da autora acima citada:

Testes de múltipla escolha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consiste em um enunciado com algumas alternativas de resposta, sendo uma delas claramente a resposta certa;</li> <li>• Fáceis de administrar e corrigir eletronicamente;</li> <li>• Medidas objetivos de desempenho;</li> <li>• Ampla cobertura do assunto abordado.</li> </ul>
Testes de verdadeiro/falso e sim/não	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consiste em um enunciado com duas alternativas, uma delas correta;</li> <li>• Fáceis de corrigir eletronicamente;</li> <li>• Favorecem o fator adivinhação(50% certa e 50% errada);</li> <li>• Direcionados para testes triviais, ao contrário de habilidades cognitivas de ordem superior.</li> </ul>
Testes de associação ou correspondência	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consiste em (1) uma lista de condições,</li> </ul>



	<p>(2) uma lista de respostas e (3) direções para relacionar as condições às respostas;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fáceis de corrigir eletronicamente;</li> <li>• Não são adequados para aprendizagem memorísticas e difíceis de selecionar condições e respostas.</li> </ul>
Teste de preenchimento de lacunas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consistem em um enunciado que deve ser pletado pelo aluno;</li> <li>• Representam uma opção as questões abertas, minimizam as adivinhações quando comparadas as questões de múltipla escolha e verdadeiro e falso;</li> <li>• Se restringe a mera recordação e é difícil de ser construído e corrigido;</li> <li>• Pode-se levar a mais de uma resposta correta, dificultando a correção automatizada.</li> </ul>
Testes de arrastar e soltar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usados em tutoriais e cursos auto-instrucionais;</li> <li>• Consistem em combinações dos testes de associações e de preenchimento de lacunas;</li> <li>• Fornecem medidas objetivas de desempenho, restringe-se a mera recordação e adivinhação;</li> <li>• Fáceis de construir e corrigir eletronicamente.</li> </ul>
Puzzles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jogo da memória, força, palavras cruzadas e caça palavras – testes de associações;</li> <li>• Empregados em cursos auto-instrucionais, estrategicamente para recordação e memorização.</li> </ul>
Questões dissertativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perguntas abertas, avaliando competências de aplicação, análise, síntese e avaliação;</li> <li>• Relativamente fáceis de construir, porem requer tempo para construção e correção;</li> <li>• Evitar julgamentos subjetivos.</li> </ul>
Questões de resolução de problemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliam competência de aplicação, síntese e avaliação, fáceis de construir;</li> <li>• Requer cuidado e tempo extra na correção, pois a muitas respostas para um mesmo problema.</li> </ul>
Rubricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consistem na avaliação de aprendizagens complexas;</li> <li>• Se baseiam em escalas de múltiplos critérios que examinam de maneira mais descritiva e holística, tanto os processos quanto aos produtos de aprendizagem.</li> </ul>
Portfólios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consistem em uma coleção de registros e artefatos;</li> <li>• Forma de avaliação autentica,</li> <li>• Podem incluir anotações de uma sala de aula, rascunhos, revisões de dissertações e projetos.</li> </ul>

Auto avaliação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consiste em propor aos alunos, individualmente ou em grupo, testes objetivos e ou questões dissertativas;</li> <li>• Os alunos podem atuar como designers da avaliação.</li> </ul>
Monitoramento automático	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oferece dados sobre a frequência de conexão de alunos e educadores, áreas do ambiente visitadas, mensagens de correios e fórum enviadas e rastreadas por um percurso individual de aprendizagem, entre outros.</li> </ul>

**Quadro 9** -instrumentos para a avaliação de aprendizagem.

Fonte: o autor (2012 apud Filatro, 2008, p. 135-145)

## 2.4 Software de Autoria

Os softwares são considerados programas instrutivos os quais são usados para manipular e redirecionar uma dada informação, atendendo a necessidade dos usuários e ainda, quando executados produzem funções determinadas (VALENTE, 1993).

Já o software de autoria é um programa composto por muitas ferramentas de multimídia, permitindo assim o desenvolvimento de uma grande variedade de atividades alternativas que podem estimular o desenvolvimento cognitivo, a autonomia dos usuários e a sua linguagem (BARROS, 1994).

A utilização desta tecnologia dentro da educação faz com que o professor acompanhe os recursos oferecidos como uma ferramenta que contribuirá como forma de mediar o conhecimento onde o aluno não será mais um mero espectador e sim um sujeito ativo e participativo dentro do seu processo de construção do conhecimento (VALENTE, 1999).

Na visão de Reis (2003) muitos dos softwares de autoria são usados em atividades pedagógicas com crianças e com adolescentes com o objetivo de facilitar a aprendizagem dentro das disciplinas como história, português, matemática sendo eles o Everest, Visual Class, Active 3 e Illuminatus.

Existem outros softwares que possuem ferramentas possibilitando a edição de imagens, de textos, de animação e de construção de imagens geométricas. Tudo programado para facilitar o processo de aprendizagem dos alunos, estimulando a coordenação motora, a organização do pensamento e a memória.

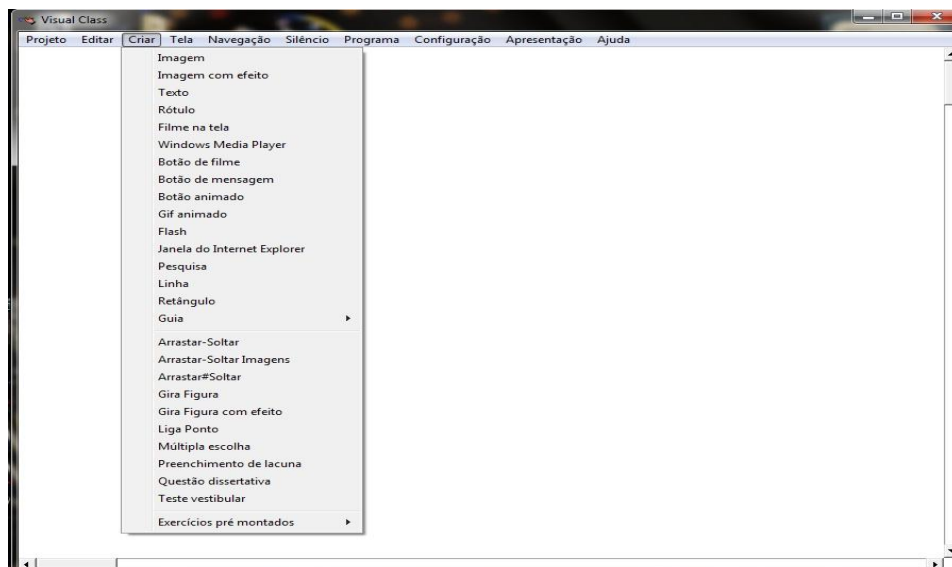
Para o professor esses softwares são muito importantes, pois auxiliam na compreensão das necessidades e nas dificuldades do aluno, por meio das informações que ficam registradas em um banco de dados do servidor e permitindo saber todas as tentativas do aluno até que ele tenha uma alternativa correta. Assim, essas informações acabam servindo para que a escola tenha a possibilidade de trabalhar com cada aluno os pontos fracos no processo ensino aprendizagem (CARRETEIRO, 1997).

### 2.4.1 Visual Class

Segundo Tatizana (2006) o Visual Class é um software para criação de projetos multimídia, como por exemplo aulas, apresentações, TBC (Treinamento Baseado em Computador) e cursos de ensino a distância.

O Visual Class por ser um Software de Autoria pago foi cedido pelo próprio desenvolvedor Celso Tatizana (APÊNDICE A) para o desenvolvimento da Unidade de Aprendizagem na Disciplina de Lógica Matemática.

A figura 6 demonstra a tela do software de autoria Visual Class:



**Figura 6** - Tela do software de autoria Visual Class.

Um dos motivos por esse software de autoria ser escolhido para o desenvolvimento desse trabalho, é possibilidade do desenvolvedor criar Objetos, como Textos, Imagens, Rótulos, Filmes e Objetos de avaliação, onde podem ser redimensionados e movidos livremente utilizando o mouse (Tatizana 2006, p. 14).

Esse software já é utilizado por mais de 1.000.000 de usuários no Brasil e vários em Angola, Peru, Argentina, Polônia, Japão e Estados Unidos ([www.visualclass.com.br](http://www.visualclass.com.br)).

A escolha do Software de Autoria foi baseada na usabilidade, interface, mais também por ser um software muito conhecido no Brasil e em outros países, e em 1998 a ferramenta foi selecionada para representar o Brasil no encontro binacional Brasil-Estados Unidos em tecnologia Educacional, realizado nos Estados Unidos, integrando a comitiva do Ministério da Educação ([www.visualclass.com.br](http://www.visualclass.com.br)).

## **2.5 Unidades de Aprendizagem**

A saber que as unidades de aprendizagem são consideradas unidades atômicas ou elementares que possuem, segundo Filatro (2008, p.43a) “elementos necessários ao processo de ensino/aprendizagem”. Existem formas diferentes de se medir o quanto precisa-se estudar ou preparar estas unidades. “Pode ser tão extensa quanto o currículo completo de um curso de graduação com quatro anos de duração ou tão pequena como uma atividade de aprendizagem de 15 minutos” (FILATRO, 2008, p.43b).

A partir de objetos de aprendizagem, Brasil (2007 *apud* MENOLLI, 2012, p. 4a) “é possível definir unidades de aprendizagem, que é um termo abstrato usado para se referir a qualquer pedaço delimitado de educação ou formação, como um curso, um módulo, uma lição”. “Uma unidade de aprendizagem representa mais do que apenas um coleção de recursos ordenados para aprendizagem, ele inclui uma variedade de atividades prescritas” (IMS, 2003, *apud* MENOLLI, 2012, p. 4b).

As Unidades de Aprendizagem constituem-se de formas a serem consideradas pelo desenvolvedor ao criar estas unidades que são medidas pela sua granularidade ou seja, de acordo com Filatro (2008, p.43c), atenta pelo seu tamanho e seu grau de complexidade, para que o usuário final ao deparar-se com este ambiente, entenda de uma forma clara e objetivo o direcionamento participativo do conteúdo. Este tipo de ferramenta segundo a autora acima citada é definida pelos seguintes aspectos: (1) uma unidade de aprendizagem não pode ser subdividida em

partes sem perder o significado; (2) ela tem extensão e tempo limitados; (3) é autocontida no que se refere a processos, objetivos e conteúdos.

Atualmente, a educação preocupa-se com o aprendizado eletrônico, e Filatro (2008, p.43d) afirma que torna-se necessária respeitar algumas premissas abaixo citadas:

- Uma unidade de aprendizagem visa um ou mais objetivos de aprendizagem (ou resultados esperados).
- Para alcançar os objetivos, as pessoas assumem um ou mais papéis no processo ensino/aprendizagem.
- Cada papel desempenha uma ou mais atividades.
- As atividades seguem um fluxo, têm uma duração e são realizadas em um período de tempo determinado.
- As atividades são apoiadas por conteúdos e ferramentas.
- Os conteúdos e ferramentas são organizados em um ambiente.
- A avaliação verifica se os objetivos da unidade de aprendizagem foram alcançados.

Por meio destas informações de Filatro (2008) convém explicitar a importância de se desenvolver uma unidade de aprendizagem que condiz com a necessidade de cada usuário final, seja ele aluno que irá aprender, um docente buscando novas tendências para aprimoramento de seus conhecimentos para usabilidade em sala de aula, ou os próprios desenvolvedores destas unidades, que buscam em unidades de aprendizagem desenvolvidas por colegas, o aprimoramento para novas unidades futurísticas educacionais.

### **2.5.1 Objetos de Aprendizagem**

Os objetos de aprendizagem são criados com a finalidade educacional, cobrindo inúmeras modalidades de ensino como o presencial, híbrida ou ainda a distância; outros campos de atuação como formal, corporativa ou informal, devendo reunir várias características como a durabilidade, a facilidade para atualizar, flexibilizar, interoperabilidade, modularidade, entre outras.

Segundo Audino e Nascimento (2010, p.30), afirmam que objetos de aprendizagem “são recursos digitais dinâmicos, interativos e reutilizáveis em

diferentes ambientes de aprendizagem elaborados a partir de uma base tecnológica”.

São apresentados como unidades consideradas autoconsistentes, com pequena extensão e ainda, de fácil manipulação, sendo passível de combinação com outros objetos educacionais.

O objeto de aprendizagem tem diversos usos, tendo seu conteúdo alterado ou reagregado, onde a sua interface e layout pode ser modificado a fim de se adaptar a outros cursos. Já no sentido técnico, são considerados estruturas autocontidas e ainda contidas, sendo identificados por metadados (PAPERT, 1985).

Ele pode ser utilizado em inúmeros contextos e em diversos ambientes virtuais de aprendizagem, atendendo a certa característica, onde cada objeto tem sua parte visual, que interage com o aprendiz separado dos dados sobre o conteúdo e dos dados instrucionais do mesmo.

Uma grande característica é que ele pode ser reutilizado, através de repositórios, armazenando os objetos logicamente e permitindo serem localizados a partir da busca por temas, nível de dificuldade, autor ou relação com outros objetos.

### **3 DESENVOLVIMENTO**

Neste capítulo será apresentado o desenvolvimento da Unidade de Aprendizagem seguindo a metodologia de design instrucional.

#### **3.1 ANÁLISE**

##### **3.1.1 Análise contextual**

Para a realização dessa fase, foi necessária a aplicação de um questionário para ser realizada a coleta e análise de dados. Foram realizadas várias conversas com o docente, possibilitando o maior entendimento do problema de aprendizagem dos alunos em dependência na disciplina de Lógica Matemática, podendo assim realizar e aplicar o questionário (APÊNDICE B) para a coleta e análise de dados.

Na confecção do questionário, foram definidos exercícios sobre tabelas verdade e proposições, além de fatores como a caracterização dos alunos, identificando a faixa etária e se o aluno trabalha ou não, para que a unidade seja desenvolvida atendendo estes quesitos.

Também com esse questionário foi possível identificar até que ponto os alunos sabem o conteúdo a ser abordado na Unidade de Aprendizagem e determinar se os alunos sabem a situação que irão aplicar o conhecimento aprendido.

A aplicação do questionário foi realizada em sala de aula para alunos de dependência da disciplina, e após ter as respostas dos alunos, pode ser feita a análise do contexto gerando por meio de um modelo base o relatório de análise.

Como visto no referencial teórico, após gerar a solução para o problema pedagógico, o relatório de análise deve ser mostrado ao cliente que no caso dessa pesquisa é o docente da disciplina, para aprovação. Depois da aprovação, o trabalho pode continuar e passar para a próxima fase da metodologia.

#### **3.2 DESIGN**

Neste Capítulo serão apresentados os materiais para apoio e realização da próxima fase do design instrucional.

### 3.2.1 MATRIZ DE DESIGN INSTRUCIONAL

Para a realização da Matriz de design instrucional, foram seguidas instruções de elementos básicos como pode ser observado na figura 7, na qual é apresentado uma unidade de aprendizagem da matriz de design instrucional.

	Unidades	Objetivos	Papéis	Atividades	Duração e período	Ferramentas	Conteúdos	Avaliação
1	Ensinar o Conceito de Proposição	Mostrar o que é Proposição	Aluno	Estudar o Exemplo Apresentado	10 minutos	Navegador de Internet / Objeto de aprendizagem	TEXTO	Nota dos alunos no AVA (moodle)

**Figura 7** -Unidade da Matriz de Design Instrucional

Cada unidade de aprendizagem da Matriz de design instrucional contém os seguintes elementos:

- **Objetivos:** cada unidade de aprendizagem tem seu objetivo específico a ser alcançado, nessa pesquisa foram definidos os seguintes objetivos: Mostrar o que é proposição, Conceituar os símbolos usados no cálculo proposicional e conceituar tabelas verdades da negação, conjunção, disjunção, implicação e equivalência.
- **Papéis:** Foram determinados somente os papéis de professor ou aluno nas unidades de aprendizagem.
- **Atividades:** Foram definidas várias atividades para cada objetivo e unidade de aprendizagem como por exemplo:
  - Estudar o exemplo apresentado: estudar o conteúdo proposto no OA com atenção para depois responder os exercícios complementares.
  - Completar a tabela verdade: completar a tabela verdade proposta com os conhecimentos adquiridos nos conteúdos aplicados na Unidade de Aprendizagem.



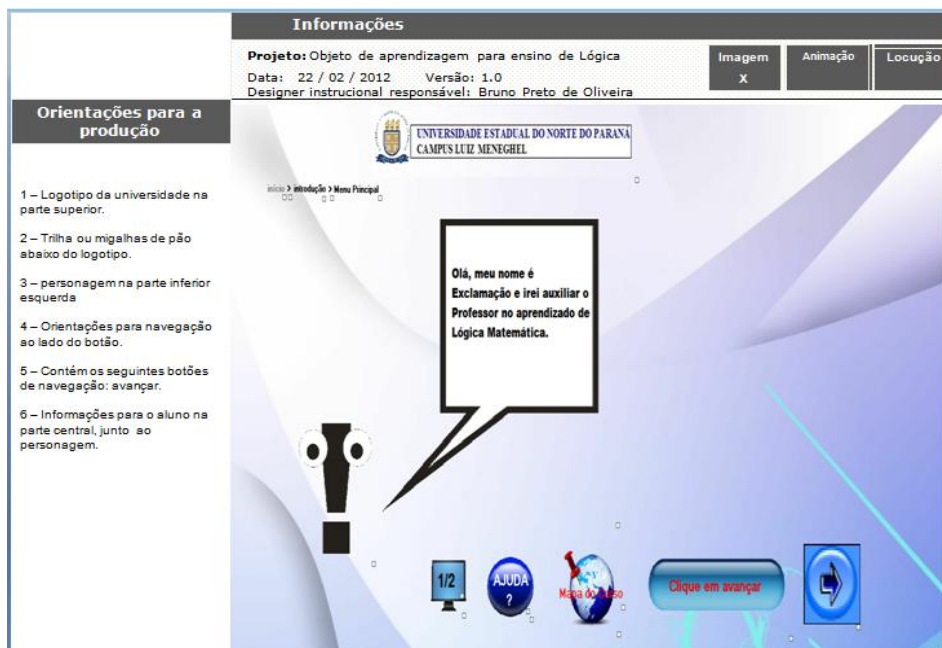
- Duração e período: o tempo estabelecido por unidade de aprendizagem foi de 10 minutos, quanto ao período, ficará disponível para os alunos por uma semana.
- Ferramentas: Com as atividades propostas as ferramentas para a realização são o navegador de internet e o objeto de aprendizagem.
- Conteúdos: compostos por exemplos e texto.
- Avaliação: a forma de avaliação será a nota obtida pelos alunos no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.

Após a realização da Matriz de Design instrucional é feita a próxima etapa da fase de design que será apresentada na próxima subseção.

### 3.2.2 Storyboard

Foi elaborado o Storyboard para cada tela da Unidade de Aprendizagem (APÊNDICE C), facilitando assim a construção do mesmo e também auxiliar as próximas fases da metodologia.

Na figura 8 é apresentado o SB - Storyboard da tela da Unidade de Aprendizagem:



**Figura 8** -Storyboard da tela inicial da Unidade de Aprendizagem.

Como visto na figura, na parte superior do storyboard contém informações relevantes sobre a Unidade de Aprendizagem, como: Nome do projeto, data e versão, design instrucional responsável e se contém imagem, animação ou locução.

Na parte esquerda do SB são delimitadas as orientações para a produção da Unidade de Aprendizagem, auxiliando a manter os padrões de interface e usabilidades vistos na fase de desenvolvimento do DI.

Essas orientações contém a localização do logotipo da universidade na parte superior da Unidade de Aprendizagem, trilha ou migalhas de pão abaixo do logotipo, personagem na parte inferior a esquerda e orientações de navegação na parte inferior da tela junto ao botão de ajuda, mapa do curso, botões de navegação e numeração das telas.

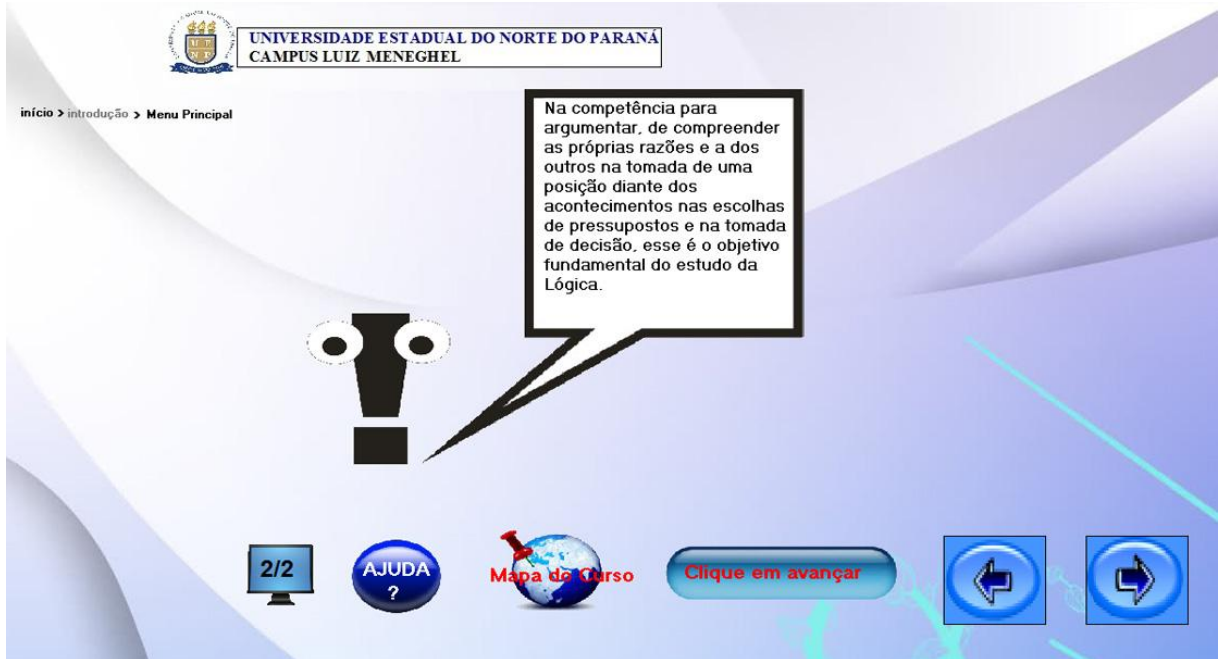
Após o término do Storyboard, foi iniciada a fase de desenvolvimento que será apresentada a seguir.

### **3.3 Desenvolvimento**

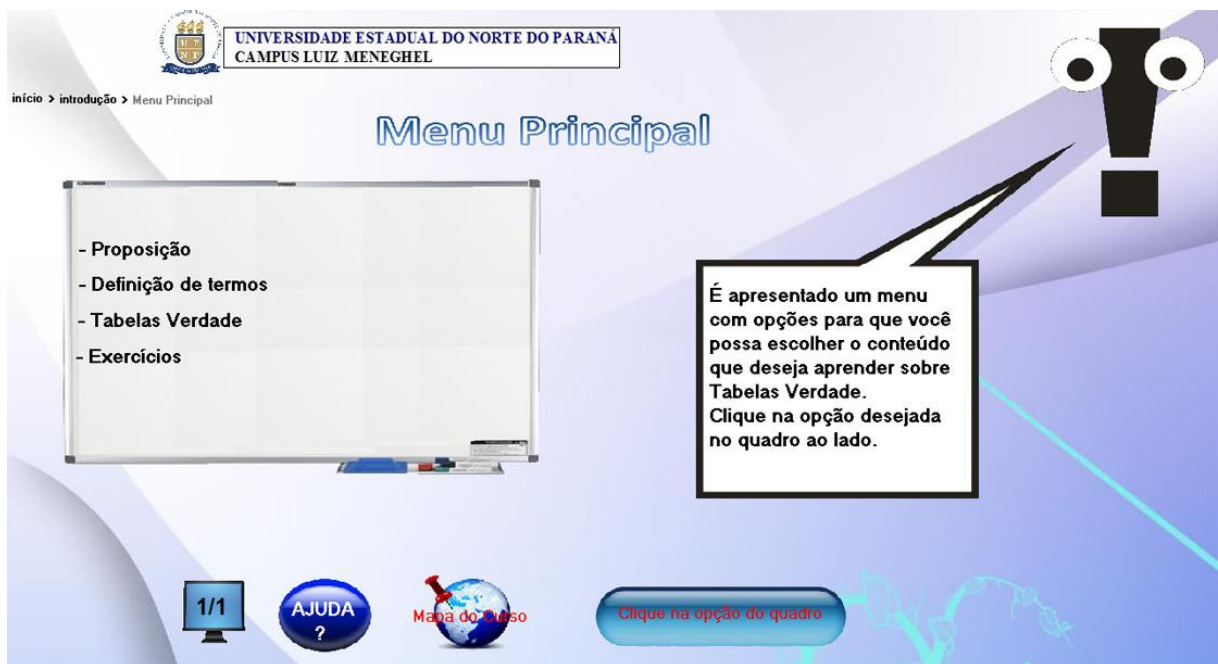
O desenvolvimento desta fase ficará de fácil entendimento ao relatar o conteúdo utilizado no contexto da Lógica Proposicional, evidenciando a técnica utilizada com as Tabelas Verdade no Ambiente de Aprendizagem.

Foram utilizadas regras como a explicação do personagem no ambiente de aprendizagem, por intermédio de balões, visualizando a comunicação textual deste personagem, a fim de tornar fácil o entendimento do usuário deste ambiente, pois, além do auxílio explicativo para reforçar o ambiente um menu contendo os materiais a serem estudados.

Abaixo as figuras 9 e 10 demonstram como o personagem utilizou-se da técnica explicativa e em seguida o menu explicativo com os materiais para estudo.



**Figura 9** - Explicação do personagem em forma de balões.



**Figura 10** - Menu explicativo com materiais para estudo e aprendizagem.

Todavia para complemento do conteúdo das fases finais do trabalho de desenvolvimento da Lógica Proposicional evidenciada com a utilização das Tabelas Verdade como instrumento central deste estudo, houve a necessidade de demonstrar como foi realizada esta Lógica dentro do Ambiente Virtual, permitindo ao

usuário um aproveitamento seqüencial importantíssimo, demonstrando o êxito explicativo dos menus.

### 3.3.1 Regras e Utilização da Multimídia de Acordo com os Princípios deste Processo

Para utilizar-se do ambiente virtual o desenvolvedor deve estar atento aos detalhamentos obtidos com o referencial teórico, especificando os princípios que devem ser seguidos dentro do ambiente virtual de aprendizagem. Abaixo serão citados os princípios utilizados neste trabalho:

A) Princípio da modalidade: Seu objetivo é a redução no processamento visual simultâneo, com isso não sobrecarrega o usuário (aluno), utilizando de narração do personagem seguido de animações. A figura 11 demonstra o princípio da modalidade.



Figura 11 - princípio da modalidade.

B) Princípio da Proximidade Espacial: O texto foi estritamente posicionado próximo a imagem como o personagem, atendendo prontamente a este princípio bem como ficando clara a visão e entendimento do aluno.

C) Princípio da Multimídia: Como diferencial neste trabalho foram utilizadas a técnica de união em uma mesma tela o texto e a imagem explicando de forma clara e concisa o conteúdo da ferramenta Tabela Verdade para atender a este princípio.

Abaixo a figura 12 demonstra a tela que comprova o principio da multimida.

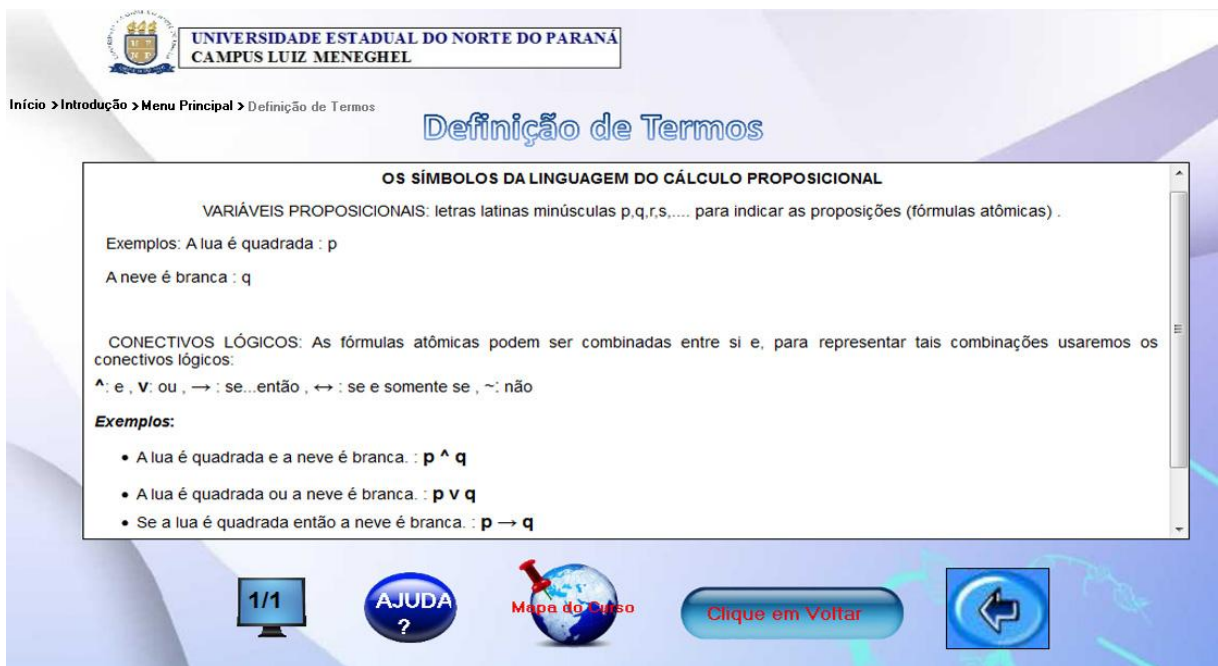


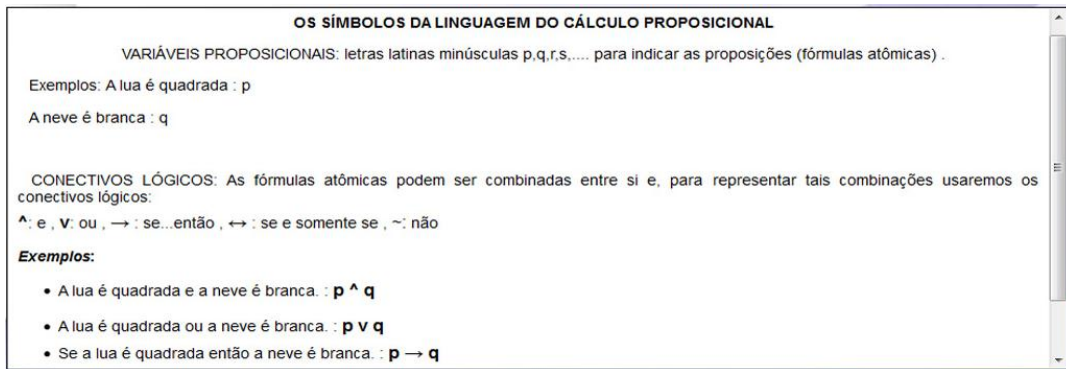
Figura 12 - Princípio da Multimídia.

D) Princípio da Personalização: A técnica de personalização foi de suma importância para demonstrar a conversação com orientações intrucionais, construídas com o menu de apoio ao aluno com os materiais específicos propostos para a utilização no desenvolvimento e termino das questões finais.

### 3.3.2 Interface

#### 3.3.2.1 Interface Textual

- Legibilidade: Tal requisito foi atendido ao utilizar a fonte Arial, pois possibilita uma maior legibilidade comparado a outras fontes, o tamanho da fonte escolhido também atende aos requisitos, pois uma fonte muito grande ou pequena poderia atrapalhar a velocidade de leitura do aluno, influenciando assim o entendimento do conteúdo. O negrito foi usado para destacar títulos e proposições. A figura 13 mostra tais requisitos:



**Figura 13** - Legibilidade na interface textual.

- Elaboração de Textos: Parágrafos foram escritos com textos menores e objetivos, também seguindo a norma de legibilidade.

O negrito foi utilizado em Textos para destacar palavras ou frases importantes como no Menu Principal e na explicação dos conteúdos dando ênfase e objetividade no assunto proposto. O itálico não foi usado em nenhum momento, pois não houve necessidade de utilizar textos e expressões que necessitam de itálico como por exemplo expressões estrangeiras. O sublinhado foi utilizado junto ao negrito para destacar os conectivos na frase de exemplo como é apresentado na figura 14:

### **Disjunção (ou, $\vee$ )**

Exemplo: Paris é a capital da França **ou**  $2+2=5$

**Figura 14** - Texto Sublinhado.

### **3.3.2.2 Interface Gráfica**

A interface gráfica atende aos requisitos propostos, pois foram utilizados ícones para mostrar onde o aluno deveria clicar para avançar ao próximo nível utilizando os botões de navegação, além de conter o número de telas, botão de ajuda e mapa do curso como é mostrado na figura 15:



**Figura 15** - Botões parte inferior.

### 3.3.3 Usabilidade

O aluno pode se orientar através do mapa do curso como visto nos botões do subitem anterior ou também pela trilha de migalhas e botão de ajuda para prosseguir a partir do ponto desejado. A figura 16 mostra a tela de ajuda:



Figura 16 – Tela de Ajuda.

A figura 17 demonstra o Mapa do curso:

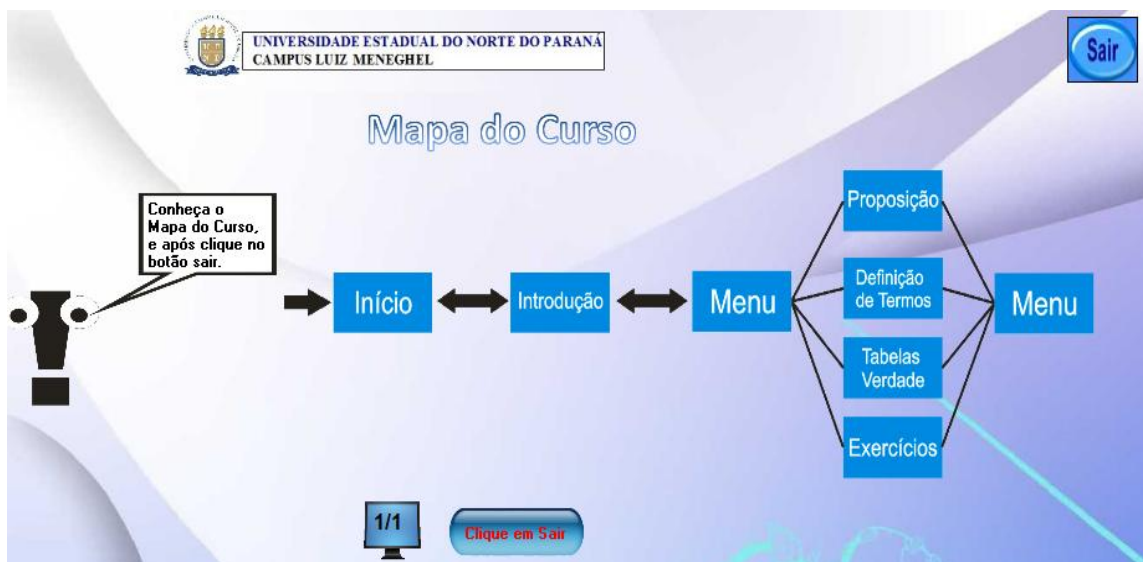


Figura 17 – Mapa do Curso.

Consistência e padrões são apresentados nas telas da Unidade de Aprendizagem, onde todas apresentam a mesma interface, estrutura de navegação e a linguagem, para não causar confusão nos alunos.

Não foram utilizadas animações e nem sons, pois a unidade de aprendizagem é voltada para o ensino superior.

### **3.4 Implementação**

#### **3.4.1 Design da Interação e Interatividade**

De acordo com o embasamento no decorrer do trabalho viu-se que em ambientes eletrônicos a interação entre o usuário e máquina não acontece por acaso, ou seja, deve-se planejar esta interatividade demonstrando ao aluno o ambiente que se usará a ideia da lógica proposicional, demonstrando que é possível direcioná-lo a funcionalidade da unidade de aprendizagem por meio do agente pedagógico que é o docente em questão.

Sabe-se que as interações instrucionais, visam envolver a apresentação da razão, evidências, argumentos entre o docente e o discente que estará envolvido com o ambiente virtual, puderam ambos tirar dúvida por meio de fórum, com isso auxiliando o docente a tirar diversas dúvidas de quem ensina para quem aprende.

Relacionado a falta de recurso que alguns discentes poderiam ter, se houvesse a falta de alguns meios como mídias comunicativas, pode-se utilizar o chat (bate-papo) como suporte para o fórum, fazendo desta ferramenta ligação para dúvidas e soluções no momento oportuno, para conclusão de leitura e avaliações se necessário fosse.

#### **3.4.2 Design de Ambientes Virtuais**

Os ambientes virtuais ou aprendizado eletrônico, são sistemas que armazenam, disponibilizam e administram conteúdos em formato web. Utilizam-se de ferramentas que auxiliam no contexto educacional Independentemente do ambiente a ser utilizado, ele deve possuir um conjunto de funcionalidades que viabilizem a proposta pedagógica definida no projeto.



Estas ferramentas de comunicação, são utilizadas para disponibilizar o material didático de apoio às atividades, através de fóruns e chats e publicar as atividades a serem desenvolvidas, visando evidenciar e utilizar a lógica proposicional por intermédio da Tabela Verdade, neste vindo a receber os trabalhos elaborados pelos alunos, propiciar espaços de comunicação e interação entre os participantes, propor avaliações e administrar o andamento do curso e o desempenho dos alunos.

Sendo discutido e analisado o conteúdo explícito em chat's e pelo próprio fórum citado logo acima.

### 3.5 Avaliação

#### 3.5.1 Instrumentos de Avaliação

Em relação aos instrumentos de avaliação, foram utilizados exercícios de múltipla escolha, teste de verdadeiro/falso e teste de preenchimento de lacunas, pois tais exercícios permitem a melhor obtenção de resultados para análise, além de que instrumentos de avaliação como arrastar-e-soltar e puzzles são mais voltados para crianças, e a unidade de aprendizagem foi aplicada no ensino superior.

A figura 18 mostra um instrumento de avaliação utilizado:

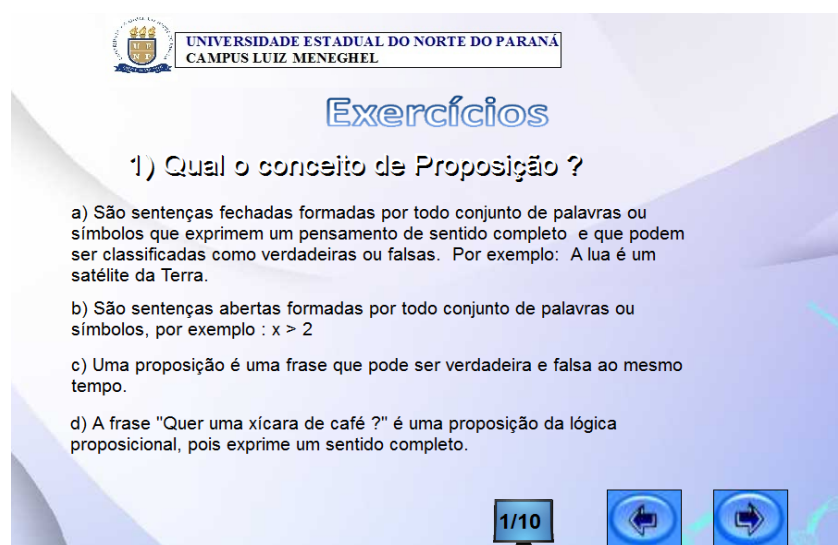


Figura 18 - Instrumento de avaliação

#### 3.5.2 Avaliação Segundo Domínios de Aprendizagem

Os alunos foram comunicados antes de iniciar a avaliação que valeria nota e se não respondessem ficariam com a nota zero.

Não foi possível avaliar o domínio psicomotor do aluno, o qual seria feito através de uma lista de verificações no fórum. Porque os dados do mesmo onde os alunos interagiram foram perdidos devido a uma tempestade que provocou a perda dos dados armazenados no Moodle.

Já a avaliação no Domínio Cognitivo pode ser avaliada através dos instrumentos de avaliação nas questões objetivas onde o aluno tem apenas uma única resposta correta como visto no subitem anterior.

### 3.5.3 Resultados da Avaliação Somativa

A avaliação foi determinada como somativa, porque os alunos serão avaliados na conclusão do curso, esse tipo de avaliação permite a captura de resultados para análise.

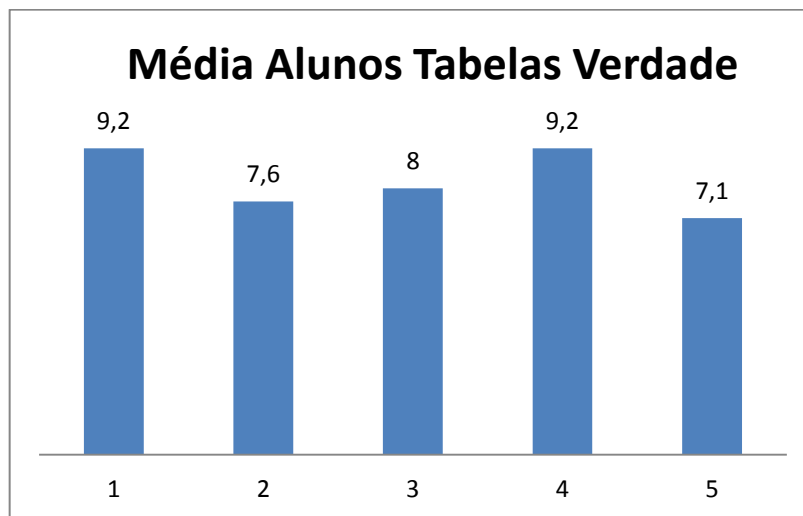


Gráfico 1 - Média dos Alunos.

Como é destacado no Gráfico, as notas dos alunos foram 9,2 ; 7,6 ; 8 ; 9,2 e 7,1, sendo a média das notas 8,2. Com essa média obtida, demonstra que o a Unidade de Aprendizagem auxiliou no entendimento dos alunos, visto que a média dos alunos que estavam em regime de dependência em anos anteriores era abaixo de 5,0 como é mostrado no quadro 5 :

<b>Período</b>	<b>Média Alunos</b>
2º semestre de 2008	0,86
1º semestre de 2009	3,84
2º semestre de 2009	3,61
1º semestre de 2010	3,16
2º semestre de 2010	4,5
1º semestre de 2011	1,85

**Quadro 10** – Média anteriores dos alunos

Fonte: Controle acadêmico da UENP – Campus Luiz Meneghel

Os comentários dos alunos com elogios e críticas sobre a unidade de aprendizagem foram perdidos do servidor da UENP – Campus Luiz Meneghel devido a uma tempestade que provocou uma queda de energia, apagando assim os dados armazenados no moodle, dificultando assim identificar melhorias a serem feitas de acordo com a opinião dos alunos.

#### 4. Conclusão

Este Trabalho de Conclusão de Curso teve como objetivo analisar a importância de uma Unidade de Aprendizagem para o desenvolvimento e melhorias na disciplina de Lógica Matemática do curso de Sistemas de Informação, para alunos com diversas dificuldades em interagir-se, buscar e/ou absorver os conteúdos.

Considera-se que o objetivo geral tenha sido alcançado por intermédio deste novo método de ensino o Objeto de Aprendizagem baseado na metodologia de Design Instrucional acoplados ao software de autoria Visual Class gentilmente liberado por seu autor Celso Tatizana, para o ensino virtual da Lógica Proposicional, neste caso, das Tabelas Verdades, abordados na unidade de aprendizagem.

A utilização de um software de autoria foi significativa para elaboração das unidades de aprendizagem, pois este permite fazer análises tanto individuais quanto do grupo, deixando assim a elaboração das tabelas de notas e resultados mais simples.

As tabelas mostraram que houve uma melhora significativa nas avaliações, nesta perspectiva acredita-se que a unidade de aprendizagem contribuiu para um melhor entendimento destes estudantes.

Com este trabalho notou-se que este pode ser reutilizado por muitos docentes e discentes. Os métodos vistos em cada fase para a elaboração dentro da metodologia de Design Instrucional proposta por Filatro 2008, pois houveram diversas etapas a serem concluídas pelo autor. Tais como a fase de análise, levando a etapa de design que elaborou-se o storyboard e a matriz de design instrucional, finalizando pela interface e usabilidade.

Avançando para a fase de implementação onde foram definidas as interações do aluno e enfim chegar a fase de avaliação onde foram analisados os resultados.

Ao final da avaliação realizada pelos alunos notou que estes obtiveram um aprendizado significativo do conteúdo.

Os estudantes utilizaram os conceitos de aprendizagem que estão contidos na unidade, obtendo assim um resultado mais relevante.

Evidencia-se a melhoria em desenvolver algumas disciplinas, mas principalmente a Lógica Matemática, pois, identifica-se ser um desafio para professores e alunos em dependência desenvolverem seus trabalhos de aprendizado desta disciplina. Conclui-se que a hipótese levantada no início do trabalho, obteve êxito com os estudantes no qual foi aplicado.

As Unidades de Aprendizagens, mostraram a grande importância de buscar o conhecimento explicitado em cada etapa em momentos de reflexão do conteúdo, pois é este profissional que fará a diferença entre o novo que são estes ambientes e a incógnita que são os clientes ou alunos dependentes de uma nova fase de metodologias alicerçadas por AVA's.

A Unidade de Aprendizagem não vem como uma solução direta para os problemas de ensino aprendizagem, mas sim como um auxílio para o professor e o aluno, buscando melhorar a qualidade no ensino superior.

#### **4.1 Considerações Finais**

O trabalho abre portas para outros pesquisadores que tem como objetivo, melhorar a metodologia e o estilo de se empregar um conteúdo por meio de Unidades de Aprendizagem, abaixo sugere-se algumas melhorias como:

- Participar na ajuda ao desenvolvimento de unidades de aprendizagem para outras disciplinas do curso de Sistemas de Informação, sabendo que anteriormente a construção destes ambientes, ocorriam diversas dependências relacionados a diversas disciplinas;
- Desenvolver novos métodos, partindo de pesquisas elaboradas pelos docentes, como base para o desenvolvimento de novas unidades de aprendizagem para levantar novas necessidades e atender as necessidades de aprendizagem;
- Construir além dos ambientes virtuais e todas as suas ferramentas, trabalhos de extensão como o universidade sem fronteiras, que visa a participação do aluno em curso na graduação, orientados pelo docente, cuidando da parte gestacional do projeto;

- Obter novos experimentos e desenvolvimento de novos conteúdos, a partir do grande trabalho da pesquisadora Andrea Filatro onde sua metodologia de design instrucional em outras situações de ensino para melhorar e atender as necessidades de diversas situações propostas pelas áreas de aprendizagem; e
- Desenvolver outros mecanismos, como ferramentas virtuais que auxiliem esta nova etapa de ensino, assim como na prática educativa dos professores que se esforçam assintomaticamente para a desmotivação dos alunos a diversas disciplinas, não somente na área de exatas e/ou diversas vertentes educacionais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Marcos Antonio Alves. e OTTAVIANO, Itala M. Loffredo. **Uma Crítica À Concepção Semântica De Consequência Lógica.** Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência e Departamento de Filosofia Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. 2008.

AUDINO, D. F.; NASCIMENTO, R.S. **Objetos de Aprendizagem** – diálogos entre conceitos e uma nova proposição aplicada a educação. Revista Contemporânea de Educação, 128 – 148, vol5, n 10, jul/dez 2010.

BARBOSA, Marcia Silvana Silveira. **O Papel da Escola: Obstáculos e Desafios para uma Educação Transformadora.** Porto Alegre. 2004.

BARROS, L.A. **Suporte a Ambientes Distribuídos para Aprendizagem Cooperativa (Tese de Doutorado).** Rio de Janeiro Coppe/Ufrj, 1994.

BELLONI, Maria Luiza. **Educação a distância.** Campinas: Autores Associados, 1999.

(BRASIL, 2007) Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. **Objetos de aprendizagem: uma proposta de recursos pedagógicos.** Brasília: Mec, pp.154, 2007.

CALDEIRA, Luana Matheus. **Desenho Instrucional: a Construção do Diálogo na Educação a Distância.** 2007. Disponível em <<http://revistas.udesc.br/index.php/udescvirtual/article/viewFile/1925/1483>>. Acesso em 12 de set. 2012.

CARRETERO, Mario. **Construtivismo e Educação.** Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1997.

CAVALCANTE, Márcio Balbino. **A Educação Frente às Novas Tecnologias: Perspectivas e Desafios.** 2008. Disponível em: < <http://www.profala.com/arteducesp149.htm>>. Acesso em 12 de set. 2012.

CERVO, Amado L. e BERVIAN, Pedro A. Metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

Chauí, Marilena. Introdução à história da filosofia: dos pré-socráticos a Aristóteles. v. I. São Paulo: Brasiliense, 1994.

COELHO, PAULA. **Manual do Moodle para Professores.** Agrupamento de Escolas de Vila Nova de Cacelas. Versão 1.6. 2008.

CUNHA, Marisa Ortegoza da. **Lógica e Senso Comum: O Diálogo Precisão/Ambiguidade.** FEUSP - Seminários Abertos de pós-graduação – 2004.

DAMACENO, Rogério José de Almeida. **A Resistência do Professor Diante das Novas Tecnologias.** FJAV. 2010. Disponível em <<http://meuartigo.brasilecola.com/educacao/a-resistencia-professor-diante-das-novas-tecnologias.htm>>. Acesso em 12 de out. de 2012.

DIAS, Maria da Graça Bompastor Borges. O desenvolvimento do raciocínio dedutivo. In: DIAS, Maria da Graça Bompastor Borges; SPINILLO, Alina Galvão (Orgs.) **Tópicos em Psicologia Cognitiva.** Recife: Editora da Universitária da UFPE, 1996. p. 11-44.

DONDI, Claudio. Inovação e Qualidade em aprendizado eletrônico: uma perspectiva europeia. *Journal of Universal Computer Science*, vol. 15, no. 7 (2009). Disponível em: <[http://www.jucs.org/jucs\\_15\\_7/innovation\\_and\\_quality\\_in/jucs\\_15\\_07\\_1427\\_1439\\_dondi.pdf](http://www.jucs.org/jucs_15_7/innovation_and_quality_in/jucs_15_07_1427_1439_dondi.pdf)>

FILATRO, Andrea. **Design instrucional na prática.** Pearson/Prentice Hall, 2008.

FILHO, Edgard Alencar. **Iniciação da Lógica Matemática.** São Paulo: Nobel, 2002

GADOTTI, Moacir. **A boniteza de um sonho:** aprender e ensinar com sentido. *Abceducatio*, Ano III, n. 17, p. 30-33, 2002.

GERMAN, C. **O caminho do Brasil rumo à era da informação.** São Paulo: Fundação Konrad Adenauer, 2000.

(IMS, 2003) IMS Global Learning Consortium Inc. **Learning Design Specification.** 2003. Disponível em: <<http://www.imsglobal.org/learningdesign/index.html>>. Acesso em: 15 set. 2012.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência:** o futuro do pensamento na era da informática. 1. ed. São Paulo: Ed. 34, 1999.

LUZ, David Mello da. **Design Instrucional e Análise do Comportamento: Uma breve Introdução.** 2011. Disponível em <<http://www.comportese.com/2011/12/design-instrucional-e-analise-do.html>>. Acesso em 14 de out. 2012.

MACHADO, Nílson José. **Lógica? É Lógico!** São Paulo: Scipione, 2000.

MENOLLI, André Luiz Andrade. Ambiente colaborativo social semântico voltado à aprendizagem organizacional para empresas de desenvolvimento de software. 2012. 14 f. Qualificação de doutorado (Doutorado em Informática) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2012.

OEIRAS, Janne Yukiko Yoshikawa. **ACEL - Ambiente Computacional Auxiliar ao Ensino/Aprendizagem a Distância de Línguas.** 1988.



PAIVA, V.L.M.O. **O uso da tecnologia no ensino de línguas estrangeiras**. 2008, disponível em <[HTTP://www.veramenezes.com/techist.pdf](http://www.veramenezes.com/techist.pdf)>. Acesso em 4 de ago.2012.

PAPERT, S. **Logo: Computadores e Educação**. São Paulo: Brasiliense, 1985-tradução.

PEREIRA, José António. **Ação de formação Lógica e Filosofia nos Programas de 10.º e 11.º Anos**. 2004.

REIS, Rosilene M. de Vasconcelos. Softwares de Autoria: **Possibilidades e Limites da Interação e Multimídiação como Concepção Pedagógica**. 2003. Ceará.

ROCHA, JULCI. **Reflexões sobre o Contemporâneo: o que é Moodle**. 2007. Disponível em <<http://julcirocha.wordpress.com/2007/11/28/o-que-e-o-moodle/>>. Acesso em 12 de set. de 2012.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, EsteraMuszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**; 3.ed.rev. atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001. 121p.

TATIZANA, Celso. **Visual Class FX, Multimídia - Software para Criação**. 2006. Disponível em: <[http://www.classinformatica.com.br/documentos/livro\\_1.pdf](http://www.classinformatica.com.br/documentos/livro_1.pdf)>.

VALENTE, J.A. **Formação de Professores: Diferentes Abordagens Pedagógicas**. Em Valente, J. A(ed.). O Computador na Sociedade do Conhecimento, p. 131-156, Campinas, SP, Unicamp;Nied. 1999.

VALENTE, J. A. **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas: Ed. Da Unicamp, 1993. Disponível em [HTTP://www.faced.ufba.br/~edc287/t01\)textos\\_doc\\_09\\_armando\\_valente.doc](http://www.faced.ufba.br/~edc287/t01)textos_doc_09_armando_valente.doc). Acessado em janeiro de 2012.

ZANELA, Mariluci. **O Professor e o “laboratório” de informática: navegando nas suas percepções**. 43f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007. (p. 25-27).

## APÊNDICE A

Re: Pedido para Utilização do Visual Class. UENP- FALM [Voltar para mensagens](#) |  

Para ver mensagens relacionadas a esta, [agrupar mensagens por conversa](#).

□ Reginaldo Braz Bezerra  
Para Bruno P. de Oliveira

16/02/2012

[Responder](#) ▾

Boa tarde Bruno,

Publiquei os softwares para que você faça o download nos seguintes endereços:

<http://www.class.com.br/programas/bruno/classfxserede.zip>

<http://www.class.com.br/programas/bruno/geracdfxse.zip>

<http://www.class.com.br/programas/bruno/gerhtmlfxse.zip>

A ordem de instalação é do primeiro para o último, assim aconselho que baixe também nessa sequência.

Qualquer dúvida entre em contato.

Reginaldo

Suporte/Capacitação Produtos Visual Class

Caltech Informática LTDA.

[www.classinformatica.com.br](http://www.classinformatica.com.br)

e-mail: [reginaldo@class.com.br](mailto:reginaldo@class.com.br)

MSN: [regis\\_bb@hotmail.com](mailto:regis_bb@hotmail.com)

GoogleTalk: [reginaldobraz.bezerra@gmail.com](mailto:reginaldobraz.bezerra@gmail.com)

Skype: regis\_bb

## APÊNDICE B

### LEVANTAMENTO DE PROBLEMAS INSTRUIONAIS

#### 1) Identificação

Idade: \_\_\_\_\_

Sexo: ( ) M            ( ) F

Trabalha? ( ) S      ( ) N

#### 2) Qual o conceito de Proposição

( ) São sentenças fechadas formadas por todo conjunto de palavras ou símbolos que exprimem um pensamento de sentido completo e que podem ser classificadas como verdadeiras ou falsas. Por exemplo: A lua é um satélite da Terra.

( ) São sentenças abertas formadas por todo conjunto de palavras ou símbolos, por exemplo :  $x > 2$

3) Considere as proposições  $p$ : *A Terra é um planeta* e  $q$ : *A Terra gira em torno do Sol*. Indique qual linguagem simbólica pertence às seguintes proposições

a) Se a Terra é um planeta então a Terra gira em torno do Sol.

b) É falso que a Terra é um planeta ou que não gira em torno do Sol.

c) Não é verdade: que a Terra é um planeta ou gira em torno do Sol

( )  $\sim (p \vee \sim q)$

( )  $p \rightarrow q$

( )  $\sim (p \vee q)$

4) Considere as proposições  $p$ : *Está frio* e  $q$ : *Está chovendo*. Indique qual Linguagem corrente está ligada as seguintes proposições.

a)  $p \vee \sim q$

b)  $p \rightarrow q$

c)  $\sim p \wedge \sim q$

d)  $p \leftrightarrow \sim q$

( ) *Está frio se e somente se não está chovendo*

- ( ) *Está frio ou não está chovendo*  
 ( ) *Se está frio então está chovendo*  
 ( ) *Não está frio e não está chovendo*

5) Complete as tabelas verdades a seguir:

### Negação

A	$\sim A$
V	
F	

### Conjunção

A	B	$A \wedge B$
V	V	
F	V	
F	F	
V	F	

### Disjunção

A	B	$A \vee B$
V	V	
V	F	
F	V	
F	F	

### Condicional

A	B	$A \rightarrow B$
V	V	
V	F	
F	V	
F	F	

### Bicondicional

A	B	$A \leftrightarrow B$
V	V	
V	F	

F	V	
F	F	

**8)** Qual a técnica para focalizar a sua atenção?

Explicação

Exemplos

Atividades

Outro: \_\_\_\_\_

**9)** Você acredita que a quantidade de tempo dedicada à atenção se situa entre:

0 a 5 minutos

6 a 10 minutos

11 a 15 minutos

16 a 20 minutos

21 a 25 minutos

26 a 30 minutos

mais de 31 minutos

**10)** Em qual momento na disciplina relacionado as tabelas verdades você sentiu mais dificuldade? Porque?

R: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**11)** Explique com suas palavras, em que momento o conteúdo das tabelas verdades poderá ser aplicado em sua vida (pessoal, acadêmica ou profissional).

R: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## APÊNDICE C

Informações			
	<b>Projeto:</b> Objeto de aprendizagem para ensino de Lógica	Imagem	Animação
	Data: 22 / 02 / 2012 Versão: 1.0	X	
	Designer instrucional responsável: Bruno Preto de Oliveira		Locução
Orientações para a produção			
1 – Logotipo da universidade na parte superior.			
2 – Trilha ou migalhas de pão abaixo do logotipo.			
3 – personagem na parte inferior esquerda			
4 – Orientações para navegação ao lado do botão.			
5 – Contém os seguintes botões de navegação: avançar.			
6 – Informações para o aluno na parte central, junto ao personagem.			
7 – Número de telas, botão de ajuda e mapa do curso na parte inferior .			

Informações			
	<b>Projeto:</b> Objeto de aprendizagem para ensino de Lógica	Imagem	Animação
	Data: 22 / 02 / 2012 Versão: 1.0	X	
	Designer instrucional responsável: Bruno Preto de Oliveira		Locução
Orientações para a produção			
1 – Logotipo da universidade na parte superior.			
2 – Trilha ou migalhas de pão abaixo do logotipo.			
3 – personagem na parte inferior esquerda			
4 – Orientações para navegação ao lado do botão.			
5 – Contém os seguintes botões de navegação: avançar e voltar.			
6 – Informações para o aluno na parte central, junto ao personagem.			
7 – Número de telas, botão de ajuda e mapa do curso na parte inferior .			

Informações		Imagem	Animação	Locução
<b>Projeto:</b> Objeto de aprendizagem para ensino de Lógica Data: 22 / 02 / 2012    Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Bruno Preto de Oliveira		X		

Orientações para a produção	Imagem
1 – Logotipo da universidade na parte superior. 2 – Trilha ou migalhas de pão abaixo do logotipo. 3 – personagem na parte superior à direita. 4 – Menu com as opções de escolha do conteúdo apresentadas no quadro. 5 – Informações para o aluno na parte direita da tela, junto ao personagem. 6 – Número de telas, botão de ajuda, mapa do curso e orientações para navegação na parte inferior.	

Informações		Imagem	Animação	Locução
<b>Projeto:</b> Objeto de aprendizagem para ensino de Lógica Data: 22 / 02 / 2012    Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Bruno Preto de Oliveira		X		

Orientações para a produção	Imagem
1 – Logotipo da universidade na parte superior. 2 – Trilha ou migalhas de pão abaixo do logotipo. 3 – Título da Tela abaixo a trilha ou migalhas de pão. 4 – Conteúdo apresentado na parte central. 5 – Contém os seguintes botões de navegação: voltar. 6 – Número de telas, botão de ajuda, mapa do curso e orientações para navegação na parte inferior.	

Informações		Imagem	Animação	Locução
<b>Projeto:</b> Objeto de aprendizagem para ensino de Lógica <b>Data:</b> 22 / 02 / 2012 <b>Versão:</b> 1.0 <b>Designer instrucional responsável:</b> Bruno Preto de Oliveira		X		

Orientações para a produção	Conteúdo
1 – Logotipo da universidade na parte superior.	
2 – Trilha ou migalhas de pão abaixo do logotipo.	
3 – Título da Tela abaixo a trilha ou migalhas de pão.	
4 – Conteúdo apresentado na parte central.	
5 – Contém os seguintes botões de navegação: voltar.	
6 – Número de telas, botão de ajuda, mapa do curso e orientações para navegação na parte inferior .	

Informações		Imagem	Animação	Locução
<b>Projeto:</b> Objeto de aprendizagem para ensino de Lógica <b>Data:</b> 22 / 02 / 2012 <b>Versão:</b> 1.0 <b>Designer instrucional responsável:</b> Bruno Preto de Oliveira		X		





  

Orientações para a produção	Conteúdo
1 – Logotipo da universidade na parte superior.	
2 – Trilha ou migalhas de pão abaixo do logotipo.	
3 – Título da Tela abaixo a trilha ou migalhas de pão.	
4 – Conteúdo apresentado na parte central.	
5 – Contém os seguintes botões de navegação: voltar.	
6 – Número de telas, botão de ajuda, mapa do curso e orientações para navegação na parte inferior .	







Informações		Imagem	Animação	Locução
<b>Projeto:</b> Objeto de aprendizagem para ensino de Lógica Data: 22 / 02 / 2012    Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Bruno Preto de Oliveira		X		

Orientações para a produção	Conteúdo
1 – Logotipo da universidade na parte superior. 2 – Título da Tela abaixo ao logotipo da universidade. 3 – Conteúdo do Exercício apresentado na parte central. 4 – Contém os seguintes botões de navegação: avançar e voltar. 5 – Número de telas na parte inferior.	<div style="text-align: center;">  <p><b>UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ</b> CAMPUS LUIZ MENEGHEL</p> </div> <h2 style="text-align: center;">Exercícios</h2> <h3 style="text-align: center;">1) Qual o conceito de Proposição ?</h3> <p>a) São sentenças fechadas formadas por todo conjunto de palavras ou símbolos que exprimem um pensamento de sentido completo e que podem ser classificadas como verdadeiras ou falsas. Por exemplo: A lua é um satélite da Terra.</p> <p>b) São sentenças abertas formadas por todo conjunto de palavras ou símbolos, por exemplo : <math>x &gt; 2</math></p> <p>c) Uma proposição é uma frase que pode ser verdadeira e falsa ao mesmo tempo.</p> <p>d) A frase "Quer uma xícara de café ?" é uma proposição da lógica proposicional, pois exprime um sentido completo.</p> <div style="text-align: right;">    </div>





Informações		Imagem	Animação	Locução
<b>Projeto:</b> Objeto de aprendizagem para ensino de Lógica Data: 22 / 02 / 2012    Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Bruno Preto de Oliveira		X		





  





Orientações para a produção	Conteúdo
1 – Logotipo da universidade na parte superior. 2 – Título da Tela abaixo ao logotipo da universidade. 3 – Conteúdo do Exercício apresentado na parte central. 4 – Contém os seguintes botões de navegação: avançar e voltar. 5 – Número de telas na parte inferior.	<div style="text-align: center;">  <p><b>UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ</b> CAMPUS LUIZ MENEGHEL</p> </div> <h2 style="text-align: center;">Exercícios</h2> <h3 style="text-align: center;">2- Indique (V ou F), verdadeiro somente para as proposições da Lógica Proposicional nas alternativas abaixo:</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Quantos Japoneses moram no Brasil?</li> <li><input type="checkbox"/> <math>5 + 2</math></li> <li><input type="checkbox"/> João não é irmão de Júlio.</li> <li><input type="checkbox"/> Parabéns!</li> <li><input type="checkbox"/> <math>2 \times 3 = 6</math></li> <li><input type="checkbox"/> Está nevando.</li> </ul> <div style="text-align: right;">    </div>





Informações		Imagem	Animação	Locução
<b>Projeto:</b> Objeto de aprendizagem para ensino de Lógica Data: 22 / 02 / 2012    Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Bruno Preto de Oliveira		X		
Orientações para a produção				

Informações		Imagem	Animação	Locução
<b>Projeto:</b> Objeto de aprendizagem para ensino de Lógica Data: 22 / 02 / 2012    Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Bruno Preto de Oliveira		X		
Orientações para a produção				

Informações	
<b>Orientações para a produção</b>  1 – Logotipo da universidade na parte superior. 2 – Título da Tela abaixo ao logotipo da universidade. 3 – Conteúdo do Exercício apresentado na parte central. 4 – Contém os seguintes botões de navegação: avançar e voltar. 5 – Número de telas na parte inferior .	<b>Projeto:</b> Objeto de aprendizagem para ensino de Lógica <b>Data:</b> 22 / 02 / 2012 <b>Versão:</b> 1.0 <b>Designer instrucional responsável:</b> Bruno Preto de Oliveira
	Imagem X    Animação    Locução
	 <b>UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ</b> <b>CAMPUS LUIZ MENEGHEL</b>
<h2>Exercícios</h2> <p>5 - Determine o valor lógico (V ou F) de cada uma das sentenças.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <math>3 &gt; 2</math> e <math>2 + 2 = 4</math></li> <li><input type="checkbox"/> <math>3^2 = 6</math> ou pi é um número racional.</li> <li><input type="checkbox"/> <math>-2 &gt; -3</math>, se e somente se, Aracaju é a capital da Bahia.</li> <li><input type="checkbox"/> Se 25 é um número primo então 25 é par.</li> <li><input type="checkbox"/> É falso que <math>3+4 = 4</math> e <math>2+2=5</math>.</li> </ul> <div style="text-align: right;">    </div>	

Informações	
<b>Orientações para a produção</b>  1 – Logotipo da universidade na parte superior. 2 – Título da Tela abaixo ao logotipo da universidade. 3 – Conteúdo do Exercício apresentado na parte central. 4 – Contém os seguintes botões de navegação: avançar e voltar. 5 – Número de telas na parte inferior .	<b>Projeto:</b> Objeto de aprendizagem para ensino de Lógica <b>Data:</b> 22 / 02 / 2012 <b>Versão:</b> 1.0 <b>Designer instrucional responsável:</b> Bruno Preto de Oliveira
	Imagem X    Animação    Locução
	 <b>UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ</b> <b>CAMPUS LUIZ MENEGHEL</b>
<h2>Exercícios</h2> <p>6 - Considere as proposições p: Está frio e q: Está chovendo. Indique qual Linguagem corrente está ligada as seguintes proposições.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) <math>p \vee \sim q</math>    <input type="checkbox"/> Está frio se e somente se não está chovendo.</li> <li>b) <math>p \rightarrow q</math>    <input type="checkbox"/> Está frio ou não está chovendo.</li> <li>c) <math>\sim p \wedge \sim q</math>    <input type="checkbox"/> Se está frio então está chovendo.</li> <li>d) <math>p \leftrightarrow \sim q</math>    <input type="checkbox"/> Não está frio e não está chovendo</li> </ul> <div style="text-align: right;">    </div>	

Informações																		
<b>Orientações para a produção</b>	<b>Projeto:</b> Objeto de aprendizagem para ensino de Lógica	<b>Imagem</b>	<b>Animação</b>															
	Data: 22 / 02 / 2012    Versão: 1.0	X																
	Designer instrucional responsável: Bruno Preto de Oliveira		<b>Locução</b>															
	 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">           UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ            CAMPUS LUIZ MENEGHEL         </div>																	
	<h2 style="color: #4F81BD;">Exercícios</h2>																	
	<p>7 - Qual proposição define a tabela verdade a seguir:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V</td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>V</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>F</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>F</td> <td>F</td> </tr> </tbody> </table> <p>a) <math>\sim A</math></p> <p>b) <math>A \wedge B</math></p> <p>c) <math>A \vee B</math></p> <p>d) <math>A \rightarrow B</math></p> <p>e) <math>A \leftrightarrow B</math></p>			A	B	?	V	V	V	F	V	F	F	F	F	V	F	F
A	B	?																
V	V	V																
F	V	F																
F	F	F																
V	F	F																
	  																	

Informações																		
<b>Orientações para a produção</b>	<b>Projeto:</b> Objeto de aprendizagem para ensino de Lógica	<b>Imagem</b>	<b>Animação</b>															
	Data: 22 / 02 / 2012    Versão: 1.0	X																
	Designer instrucional responsável: Bruno Preto de Oliveira		<b>Locução</b>															
	 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">           UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ            CAMPUS LUIZ MENEGHEL         </div>																	
	<h2 style="color: #4F81BD;">Exercícios</h2>																	
	<p>8 - Qual proposição define a tabela-verdade a seguir:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>P</th> <th>Q</th> <th>?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V</td> <td>V</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>F</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>V</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>F</td> <td>F</td> </tr> </tbody> </table> <p>a) <math>(P \leftrightarrow \sim Q)</math></p> <p>b) <math>(P \rightarrow Q)</math></p> <p>c) <math>(\sim P \rightarrow Q)</math></p> <p>d) <math>(\sim P \vee Q)</math></p> <p>e) <math>(P \wedge \sim Q)</math></p>			P	Q	?	V	V	F	V	F	V	F	V	F	F	F	F
P	Q	?																
V	V	F																
V	F	V																
F	V	F																
F	F	F																
	  																	

Informações	
<b>Projeto:</b> Objeto de aprendizagem para ensino de Lógica	Imagem X Animação Locução
Data: 22 / 02 / 2012 Versão: 1.0	
Designer instrucional responsável: Bruno Preto de Oliveira	

Orientações para a produção	
1 – Logotipo da universidade na parte superior.	
2 – Título da Tela abaixo ao logotipo da universidade.	
3 – Conteúdo do Exercício apresentado na parte central.	
4 – Contém os seguintes botões de navegação: avançar e voltar.	
5 – Número de telas na parte inferior .	


  

Informações	
<b>Projeto:</b> Objeto de aprendizagem para ensino de Lógica	Imagem X Animação Locução
Data: 22 / 02 / 2012 Versão: 1.0	
Designer instrucional responsável: Bruno Preto de Oliveira	

Orientações para a produção	
1 – Logotipo da universidade na parte superior.	
2 – Título da Tela abaixo ao logotipo da universidade.	
3 – Conteúdo do Exercício apresentado na parte central.	
4 – Contém os seguintes botões de navegação: avançar e voltar.	
5 – Número de telas na parte inferior .	



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ**  
CAMPUS LUIZ MENEGHEL

## Exercícios

9 - Qual proposição define a Tabela Verdade a seguir:

a)  $(P \wedge Q)$




b)  $(P \vee Q)$

c)  $(\sim P \vee Q)$

d)  $\sim(P \wedge Q)$

e)  $(P \rightarrow Q)$

P	Q	?
V	V	F
V	F	V
F	V	V
F	F	V

Informações	
<b>Projeto:</b> Objeto de aprendizagem para ensino de Lógica	Imagem X Animação Locução
Data: 22 / 02 / 2012 Versão: 1.0	
Designer instrucional responsável: Bruno Preto de Oliveira	

Orientações para a produção	
1 – Logotipo da universidade na parte superior.	
2 – Título da Tela abaixo ao logotipo da universidade.	
3 – Conteúdo do Exercício apresentado na parte central.	
4 – Contém os seguintes botões de navegação: avançar e voltar.	
5 – Número de telas na parte inferior .	

Informações	
<b>Projeto:</b> Objeto de aprendizagem para ensino de Lógica	Imagem X Animação Locução
Data: 22 / 02 / 2012 Versão: 1.0	
Designer instrucional responsável: Bruno Preto de Oliveira	

Orientações para a produção	
1 – Logotipo da universidade na parte superior.	
2 – Título da Tela abaixo ao logotipo da universidade.	
3 – Conteúdo do Exercício apresentado na parte central.	
4 – Contém os seguintes botões de navegação: avançar e voltar.	
5 – Número de telas na parte inferior .	




**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ**  
CAMPUS LUIZ MENEGHEL

## Exercícios

10 - Complete a Tabela Verdade a seguir:

A	B	$A \rightarrow B$
V	V	<input type="text"/>
V	F	<input type="text"/>
F	V	<input type="text"/>
F	F	<input type="text"/>


Informações	
<b>Projeto:</b> Objeto de aprendizagem para ensino de Lógica	Imagem
Data: 22 / 02 / 2012    Versão: 1.0	X
Designer instrucional responsável: Bruno Preto de Oliveira	Animação
	Locução

Orientações para a produção	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ CAMPUS LUIZ MENEGHEL
<p>1 – Logotipo da universidade na parte superior.</p> <p>2 – Personagem na parte central da tela.</p> <p>3 – Conteúdo da instrução no balão próximo ao personagem.</p> <p>4 – Link "Finalizar" para lançar a nota do aluno.</p> <p>4 – Link "Menu Principal" para voltar ao menu da unidade.</p>	 <p>Clique em Finalizar para saber sua nota nos exercícios, caso tire nota menor que 7 clique para voltar ao Menu Principal.</p>