



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ
CAMPUS LUIZ MENEGHEL

VANESSA ARAKAKI MIYATO

**CONSTRUÇÃO DE UMA UNIDADE DE
APRENDIZAGEM COM FOCO EM DESIGN
INSTRUCIONAL PARA O ENSINO DE LÓGICA
PROPOSICIONAL**

Bandeirantes

2012

VANESSA ARAKAKI MIYATO

CONSTRUÇÃO DE UMA UNIDADE DE APRENDIZAGEM COM FOCO EM DESIGN INSTRUCIONAL PARA O ENSINO DE LÓGICA PROPOSICIONAL

Trabalho de Conclusão de Curso submetido
às Faculdades Luiz Meneghel da
Universidade Estadual do Norte do Paraná,
como requisito parcial para a obtenção do
grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Christian James de Castro
Bussmann

Bandeirantes

2012

VANESSA ARAKAKI MIYATO

**CONSTRUÇÃO DE UMA UNIDADE DE APRENDIZAGEM COM
FOCO EM DESIGN INSTRUCIONAL PARA O ENSINO DE LÓGICA
PROPOSICIONAL**

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido às Faculdades Luiz Meneghel
da Universidade Estadual do Norte do
Paraná, 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. André Luis Andrade Menolli
UENP – *Campus Luiz Meneghel*

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

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, por
terem ensinado desde pequena que
a principal riqueza é o conhecimento.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Christian James de Castro Bussmann, pela orientação e grande ajuda no desenvolvimento do trabalho. As dicas e conselhos para melhorar o trabalho foram graças a ele.

Aos meus pais, na qual sempre me incentivaram a estudar não impondo barreiras para isso.

Aos amigos, em especial a Flávia, Camila e Rose, que sempre entenderam minhas ausências.

Aos colegas de trabalho, Mariana, Luciana, Jaqueline, Ricardo, Fátima e Yankiton pelo apoio diário, risadas constantes, além de sugestões para aprimorar este estudo.

Aos amigos da faculdade, vocês me proporcionaram dias melhores para que eu não desanimasse no meio do caminho.

À minha família, principalmente o Ricardo por ter apresentado um pouco mais da profissão, a tia Alice e prima Marisa pelo incentivo nos estudos.

À banca examinadora, pela contribuição para o aprimoramento do trabalho.

À todos, que direta ou indiretamente contribuíram para a elaboração.

À Deus, pela força constante para a elaboração do trabalho.

“Apesar dos nossos defeitos, precisamos enxergar que somos pérolas únicas no teatro da vida e entender que não existem pessoas de sucesso e pessoas fracassadas. O que existem são pessoas que lutam pelos seus sonhos ou desistem deles.”

(Augusto Cury)

RESUMO

Este trabalho retrata a construção de uma unidade de aprendizagem com foco em design instrucional para o ensino de Lógica Proposicional. O empenho em estudar esse assunto está na pressuposição de que unidades de aprendizagem podem auxiliar no processo de ensino aprendizagem pelo fato de que não envolve apenas a união de objetos de aprendizagem, mas a inclusão de várias atividades. Enquanto a adoção da metodologia de design instrucional deve-se ao fato de que visa a ação intencional de ensino. A investigação foi realizada junto com estudantes em regime de dependência na disciplina de Lógica Matemática, pois quando os alunos ingressam em um curso voltado para a área de exatas, precisam aprender a desenvolver o raciocínio lógico, mas o ensino ainda é caracterizado pela forma tradicional sendo que existem vários recursos para melhorar a aprendizagem, dentre os recursos disponíveis, existem unidades de aprendizagem. Portanto, é necessário melhorar a aprendizagem no nível superior por meio da utilização de tais recursos. Para buscar respostas ao problema, partiu-se da hipótese de que a construção do mesmo pode satisfazer as necessidades de aprendizagem para promover o aprendizado. Uma das metodologias utilizadas para resolver o problema levantado é o estudo de caso, que visa o estudo profundo do objeto de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, no trabalho, o estudo exaustivo que a metodologia se refere é o estudo das 5 fases que compõe o design instrucional. A construção da unidade de aprendizagem somente foi possível mediante o estudo do conteúdo a ser abordado, conceitos de objeto e unidade de aprendizagem, metodologia de desenvolvimento denominado design instrucional e softwares de autoria disponíveis no mercado para permitir o desenvolvimento do trabalho. Por meio da construção foi possível obter os resultados para responder o problema proposto.

Palavras-chave: Unidade de aprendizagem, Lógica Proposicional, Design Instrucional, Visual Class, Moodle.

ABSTRACT

This work describes the construction of a learning unit focused on instructional design for teaching Propositional Logic. The engage to study this matter is the presupposition that learning units can assist in teaching and learning process because involves not only the union of learning objects, but the inclusion of many activities. While the adoption of instructional design methodology due to the fact that aims the intentional action of learning. The investigation was achieved with students in a regime of dependency in the discipline of Mathematical Logic, because when students ingress in a course focused on the exact area, they must learn to develop logical thinking, but the teaching is still characterized by traditional way while there are several resources to improve learning, among the resources available, there are learning units. Therefore, it's necessary to improve the learning in higher education level through the use of such resources. To seek answers to the problem, we started with the hypothesis that the same construction can satisfy the learning needs to promote learning. One of among methodologies to solve the problem raised is the case of study, aimed at in-depth study of the object in a way that allows its wide and detailed knowledge, in the work, the exhaustive study that the methodology refers is the study of five phases that composes the instructional design. The construction of the learning unit only was possible through the study of the content being addressed, the concepts of learning object and unit, development methodology called instructional design and authoring softwares available in the market to allow the development of the work. Through the construction was possible to obtain the results to answer the proposed problem.

Key-words: Learning Unit, Propositional Logic, Instructional Design, Visual Class, Moodle.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Média da nota dos alunos.....	16
Quadro 2 – Abordagens pedagógicas/andragógicas.....	28
Quadro 3 – Fases das metodologias de desenvolvimento de aplicações educativas propostas por diferentes autores.....	34
Quadro 4 – Comparação dos softwares de autoria	46
Quadro 5 – Planejamento da análise contextual	51
Quadro 6 – Unidade de aprendizagem da matriz de DI preenchido.....	55

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Modelo Conceitual de Objetos de Conteúdo	56
Figura 2 - Fases do processo de Design Instrucional.....	29
Figura 3 - Matriz de design instrucional.....	31
Figura 4 - Elemento fundamental apresentados em uma sequencia de SB.....	32
Figura 5 - Estrutura linear ou sequencial	32
Figura 6 - Estrutura hierárquica	33
Figura 7 - Estrutura em mapa.....	33
Figura 8 - Estrutura riziomática.....	34
Figura 9 - Tela inicial do software de autoria Ardora	44
Figura 10 - Tela inicial do software de autoria Hot Potatoes	45
Figura 11 - Tela inicial do software de autoria Visual Class	46
Figura 12 - SB da tela da unidade de aprendizagem	56
Figura 13 - Estrutura hierárquica da unidade de aprendizagem.....	57
Figura 14 - Modus Tollens em linguagem cotidiana	58
Figura 15 - sobre Modus Tollens em linguagem formal.....	58
Figura 16 - Tela da unidade de aprendizagem que segue o princípio da multimídia	59
Figura 17 - Tela da unidade de aprendizagem que segue o conceito de elaboração de textos.....	59
Figura 18 – Botões da tela.....	60
Figura 19 – Ajuda	61
Figura 20 – Mapa do curso.....	61

LISTA DE SIGLAS

ADDIE	Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation
AICC	Aviation Industry CBT (Computer-Based Training) Committee
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
DCMI	Dublin Core Metadata Initiative
DI	Design Instrucional
ENADE	Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes
fbf	Fórmula Bem Formulada
IEEE/LOM	Institute of the Electrical and Electronics Engineers/ Learning Object Metadata
IEEE/LTSC	Institute of the Electrical and Electronics Engineers / Learning Technology Standards Committee
LD	Learning Design
LME	Linguagem de Modelagem Educacional
LOM	Learning Object Metadata
MOODLE	Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment
OA	Objeto de Aprendizagem
RIVED	Rede Interativa Virtual de Educação
SB	Storyboard
SCORM	Shareable Content Object Reference Model
TBC	Treinamento Baseado em Computador
TI	Tecnologia da Informação
UENP	Universidade Estadual do Norte do Paraná
UNESCO	Organização Das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 OBJETIVOS	15
1.1.1 Objetivo Geral	15
1.1.2 Objetivos Específicos.....	15
1.2 JUSTIFICATIVA.....	15
2 LÓGICA PROPOSICIONAL	18
2.1 EVOLUÇÃO	18
2.2 REGRAS DE DEDUÇÃO.....	19
2.1.1 Modus Ponens	20
2.1.2 Modus Tollens.....	21
2.1.3 Silogismo Hipotético	21
3 UNIDADE DE APRENDIZAGEM.....	23
3.1 METODOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO	24
3.2 PADRÕES PARA ESPECIFICAÇÃO	25
3.1.1 Learning Objects Metadata (LOM)	26
3.1.1 Sharable Content Object Reference Model (SCORM).....	26
3.2.3 Learning Design (LD).....	27
4 DESING INSTRUCIONAL	28
4.1 ANÁLISE	29
4.1.1 Análise Contextual	30
4.2 DESIGN	30
4.2.1 Matriz de Design Instrucional.....	31
4.2.2 Storyboards.....	31
4.2.3 Estrutura e Fluxo da Informação.....	32
4.3 DESENVOLVIMENTO	34
4.3.1 Princípios Para o Uso de Multimídia	34
4.3.2 Interface	36

4.3.2.1 <i>Interface textual</i>	36
4.3.2.2 <i>Interface gráfica</i>	36
4.3.3 Usabilidade	36
4.4 IMPLEMENTAÇÃO	37
4.4.1 Design da Interação.....	37
4.4.1.1 <i>Interação com conteúdos</i>	37
4.4.1.2 <i>Interação com o educador</i>	37
4.4.1.3 <i>Interação com outros alunos</i>	37
4.4.2 Design de Ambientes Virtuais de Aprendizagem	38
4.4.2.1 <i>Ferramentas pedagógicas/andragógicas</i>	38
4.4.2.2 <i>Ferramentas administrativas</i>	39
4.4.2.3 <i>Ferramentas comunicacionais</i>	39
4.5 AVALIAÇÃO	40
4.5.1 Avaliação de aprendizagem	40
4.5.2 Avaliação segundo domínios de aprendizagem	40
4.5.3 Instrumentos de Avaliação.....	42
5 SOFTWARE DE AUTORIA	43
5.1 ARDORA	43
5.2 HOT POTATOES.....	44
5.3 VISUAL CLASS.....	45
6 PROPOSTA DO TRABALHO	48
6.1 DESCRIÇÃO DA PROPOSTA.....	48
6.2 METODOLOGIA	48
7 CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE APRENDIZAGEM	51
7.1 ANÁLISE	51
7.1.1 Análise Contextual.....	51
7.2 DESIGN	53
7.2.1 Matriz de Design Instrucional.....	53
7.2.2 Storyboard	55
7.2.3 Estrutura e Fluxo da Informação.....	56
7.3 DESENVOLVIMENTO	57

7.3.1 Princípios Para o Uso de Multimídia	58
7.3.2 Interface	59
7.3.2.1 <i>Interface textual</i>	59
7.3.2.2 <i>Interface gráfica</i>	60
7.3.3 Usabilidade	60
7.4 IMPLEMENTAÇÃO	62
7.4.1 Design da Interação	62
7.4.2 Design de Ambientes Virtuais de Aprendizagem	62
7.5 AVALIAÇÃO	63
7.5.1 Avaliação da Aprendizagem	63
7.5.2 Avaliação Segundo Domínios de Aprendizagem	63
7.5.3 Instrumentos de Avaliação	63
8 RESULTADOS	64
8.1 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO SOMATIVA DO ALUNO	64
8.2 AVALIAÇÃO SEGUNDO DOMÍNIOS DE APRENDIZAGEM	65
8.3 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	66
9 CONCLUSÃO	67
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70
ANEXO A	73
ANEXO B	106

1 INTRODUÇÃO

Quando os alunos ingressam em um curso voltado para a área de exatas, além de se depararem com diversos temas de ensino, precisam aprender a desenvolver o raciocínio lógico por meio da disciplina de Lógica recursos para melhorar a aprendizagem sobre o assunto, pois Moore (2001 apud MARTINS JUNIOR, 2006, p. 47) especifica que existem vários cursos e recursos oferecidos por milhares de instituições de ensino.

Um recurso existente são unidades de aprendizagem, que segundo Brasil (2007, p. 89) diz que proporcionam eventos de aprendizagem com o intuito de satisfazer um ou mais objetivos de aprendizagem.

Martins Junior (2006, p. 10) cita que a área de e-learning necessita de criação e utilização de objetos de aprendizagem para economizar tempo e custo de desenvolvimento.

Portanto, faz-se necessário melhorar a aprendizagem sobre o assunto neste nível de ensino por meio da utilização de unidades de aprendizagem. Nesse contexto, tem-se o seguinte problema: **A construção de uma unidade de aprendizagem sobre Lógica Proposicional é significativo para alunos em dependência da disciplina de Lógica Matemática do curso de Sistemas de Informação da UENP – Campus Luiz Meneghel?**

Para buscar respostas ao problema proposto, partiu-se da hipótese de que a construção de uma unidade de aprendizagem pode satisfazer as necessidades de aprendizagem para promover o aprendizado pelo fato de que os alunos apresentam dificuldades de aprendizagem nesta disciplina, além de poucos materiais abordar uma proposta de melhoria de ensino no nível superior usando unidades de aprendizagem.

Neste sentido, o trabalho está organizado da seguinte forma: o capítulo 1 apresenta a introdução, assim como os objetivos e a justificativa do trabalho. O capítulo 2, 3, 4 e 5 apresenta o conteúdo de Lógica Proposicional, além dos conceitos de unidade de aprendizagem, design instrucional e software de autoria, respectivamente. Já o capítulo 6 define a proposta que será abordado no trabalho. Enquanto o capítulo 7 descreve a construção da unidade de aprendizagem seguindo a metodologia de design instrucional. Em relação ao capítulo 8, é feito a análise dos

dados obtidos por meio do desenvolvimento da unidade de aprendizagem. Enquanto o capítulo 9 finaliza o estudo por meio da apresentação da conclusão.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é a construção de uma unidade de aprendizagem baseado na metodologia de design instrucional para o ensino de Lógica Proposicional.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Entender a evolução da Lógica Proposicional;
- Estudar o conteúdo de Lógica Proposicional;
- Analisar o conceito de objeto de aprendizagem e unidade de aprendizagem;
- Verificar aspectos relacionados ao design instrucional e as respectivas fases;
- Entender software de autoria, além de suas propriedades; e
- Desenvolver uma unidade de aprendizagem em um software de autoria para o ensino de Lógica Proposicional seguindo a metodologia de design instrucional.

1.2 JUSTIFICATIVA

Segundo o relatório da Organização Das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2011), pesquisas mostram que os alunos de diferentes níveis educacionais tem deficiências de aprendizagem em disciplinas críticas.

O relatório ainda apresenta que a consequência da baixa absorção de conceitos científicos prejudica a inclusão desses alunos na sociedade pela falta de: qualidade no ensino, financiamento das escolas, propostas pedagógicas, valorização e condições de trabalho voltado para os profissionais da educação.

Além desses itens, a média da nota dos alunos na disciplina de Lógica Matemática a partir de 2008 chama a atenção. O quadro 1 apresenta os dados:

Quadro 1 - Média da nota dos alunos

Período	Média das notas
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

Fonte: Controle acadêmico da UENP – Campus Luiz Meneghel

Conforme autorização da secretaria, o controle acadêmico da UENP – Campus Luiz Meneghel detalha notas da disciplina a partir do semestre analisado, na qual é possível verificar que não houve melhora significativa na média dos alunos.

Em relação à tecnologia, segundo Filatro e Piconez (2004),

“com a incorporação das tecnologias de informação e comunicação, em especial a Internet, ao processo de ensino-aprendizagem, faz-se necessária uma ação sistemática de planejamento e a implementação de novas estratégias didáticas e metodologias de ensino-aprendizagem”, (FILATRO; PICONEZ, 2004, p. 2).

Outro fator que comprova os problemas educacionais se refere a percepção dos estudantes de Sistemas de Informação da UENP – Campus Luiz Meneghel sobre a instituição, conforme dados do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE, 2008), na qual os alunos foram questionados sobre a orientação extra classe. Dentre os alunos que responderam, apenas 47,61% consideram que os professores do curso tem disponibilidade para orientação fora da sala de aula.

Nesse contexto, é proposta uma melhoria na disciplina de Lógica Matemática para que os alunos possuam embasamento para aplicar o conhecimento aprendido na profissão, seja na área de Tecnologia da Informação (TI) ou qualquer outro que exija raciocínio lógico, além de proporcionar oportunidade para os alunos mudarem a concepção a respeito do curso.

Visto que a baixa absorção de conceitos prejudica os alunos causando graves consequências, o uso de um software de autoria pode melhorar a inclusão dos

alunos na sociedade, proporcionando também a qualidade no ensino para que profissionais da educação possuam subsídios para trabalhar em sala de aula.

Em relação a nota dos alunos, uma unidade de aprendizagem pode ser um importante aliado na busca da solução para o problema, pois para IMS (2003 apud MENOLLI, 2012, p. 3) “representa mais do que apenas uma coleção de recursos ordenados para aprendizagem, ele inclui uma variedade de atividades prescritas”. O empenho em estudar esse assunto está na pressuposição de que unidades de aprendizagem podem auxiliar no processo de ensino aprendizagem pelo fato de que não envolve apenas a união de objetos de aprendizagem, mas a inclusão de várias atividades.

Mas não se faz o desenvolvimento deste sem uma metodologia de desenvolvimento. Assim, a metodologia de design instrucional será utilizada para auxiliar no processo de ensino aprendizagem mediante uma ação intencional de ensino, pois a metodologia possui como definição o seguinte, segundo (Filatro, 2008):

[...] a ação intencional e sistemática de ensino, que envolve o planejamento, o desenvolvimento e a utilização de métodos, técnicas, atividades, materiais, eventos e produtos educacionais em situações didáticas específicas, a fim de facilitar a aprendizagem humana a partir dos princípios de aprendizagem e instrução conhecidos, (FILATRO, 2008, p.03).

Nesta situação, a metodologia visa o ensino mediante o planejamento, desenvolvimento e utilização de vários itens em situações específicas para facilitar a aprendizagem a partir das instruções disponibilizadas na metodologia.

2 LÓGICA PROPOSICIONAL

2.1 EVOLUÇÃO

A Lógica Proposicional se destaca com o trabalho de Aristóteles (384 a.C. - 322 a.C.), pois segundo Machado e Cunha (2005, p. 31), foi ele “quem iniciou um estudo sistemático das formas de argumentação”.

Além deste fato, Fonseca Filho (2007, p. 38) cita que “Aristóteles escreveu uma série de trabalhos que seriam editados por Andrônico de Rodes no século I d.C. e que receberam posteriormente o nome de *Organon* (“Instrumento””).

Fonseca Filho (2007) especifica mais a respeito do assunto dizendo que:

Essa obra comprehende os seguintes livros: *Categorias*, *Analíticos I*, *Analíticos II*, o *Peri Hermeneias* (ou sobre a interpretação), *Tópicos* e *Refutação de argumentos sofistas*. A grande novidade aristotélica está nos Analíticos, com o silogismo, (FONSECA FILHO, 2007, p. 38).

Ainda conforme Fonseca Filho (2007) é apresentado o seguinte:

A analítica (do grego *analysis*, que significa “resolução”) explica o método pelo qual, partindo de uma dada conclusão, resolve-se precisamente nos elementos dos quais deriva, isto é, nas premissas e nos elementos de que brota, e assim fica fundamentada e justificada, (FONSECA FILHO, 2007, p. 38).

Neste contexto, Aristóteles teve grande participação por meio de seus estudos voltados para a argumentação lógica. Para elaborar tal argumento, o filósofo estudou a respeito do silogismo para formar a obra *Organon*.

Além da participação de Aristóteles na história da Lógica Proposicional, citam-se os megáricos e estóicos, que segundo Fonseca Filho (2007):

Um deles, Diodoro Cronus, que morreu por volta de 307 a.C., formulou interessante concepção modal, relacionando possibilidade, tempo e verdade, enquanto outro megárico, de nome Fílon, estudou proposições do tipo “Se chove então a rua está molhada”, construída com o auxílio das expressões “se..., então...” conhecidas como condicionais. Ele as definiu em termos extremamente polêmicos, mas que seriam assumidos como corretos, vinte e três séculos mais tarde pelos fundadores da Lógica Contemporânea, (FONSECA FILHO, 2007, p. 39-40).

A contribuição dos megáricos e estóicos foi um estudo mais aprimorado da argumentação lógica para que trabalhos futuros pudessem ser desenvolvidos.

No século XIX, aparece o trabalho de Frege (1848 - 1925), que segundo Fonseca Filho (2007, p. 59), contribuiu além em relação aos lógicos tradicionais, pois “entrou no campo da semântica, do conteúdo, do significado, onde encontrou o

fundamento último da inferência, da validade, etc". Em relação a validade que o autor se refere são as regras de inferência, pois estas regras exigem tanto a inferência de quem estuda sobre o assunto quanto a validade do argumento.

Para Guedes, Faganello e Santini (2008, p. 04) "até seu tempo, as demonstrações eram freqüentemente incorretas, nunca obedecendo a uma linguagem formal e unificada. Frege iniciou essa padronização".

Neste sentido, Frege consegue desenvolver maior conteúdo relacionado ao assunto, pois analisou o conteúdo das proposições ao invés de analisar somente a veracidade ou não das premissas. Além disso, propôs a padronização para quem realizasse estudos posteriores na área.

Mediante o exposto, a Lógica Proposicional foi desenvolvida ao longo do período antes de Cristo e no século XIX por meio dos conceitos que são utilizadas até hoje.

Neste século existiram outros pensadores como Russel, Peano, Pierce, etc., que também contribuíram para o desenvolvimento da lógica, mas que não é o foco deste trabalho.

Com o entendimento de como aconteceu a evolução da Lógica Proposicional, cabe destacar sobre regras de dedução, na qual será abordado na próxima seção.

2.2 REGRAS DE DEDUÇÃO

Segundo Gersting (2004), a Lógica Proposicional pode ser definida como sendo um sistema formal que usa fórmulas bem formuladas (fbfs) proposicionais para chegar a conclusões a partir de proposições dadas.

Nesta perspectiva, este trabalho será desenvolvido utilizando somente argumentos válidos que tem como forma simbólica:

$$P_1 \wedge P_2 \wedge P_3 \dots \wedge P_n \rightarrow Q$$

Onde P_1, P_2, \dots, P_n são proposições fornecidas, que são denominadas hipóteses do argumento e Q é a conclusão do argumento.

Ainda, para que o argumento seja considerado válido é necessário que a fbf proposicional $P_1 \wedge P_2 \wedge P_3 \dots \wedge P_n \rightarrow Q$ seja uma tautologia.

Segundo Gersting (2004):

Para testar se $P_1 \wedge P_2 \wedge P_3 \dots \wedge P_n \rightarrow Q$ é uma tautologia, poderíamos construir uma tabela verdade ou usar o algoritmo *TestaTautologia*. Ao invés disso, vamos utilizar a lógica formal, que usa um sistema de **regras de dedução** que modificam uma fbf de modo a preservar seu valor lógico.

Você começa com as hipóteses P_1, P_2, \dots, P_n (supostas verdadeiras) e tenta aplicar as regras de dedução de maneira a terminar com a conclusão Q (que, então, tem que ser verdadeira, já que os valores lógicos são preservados sob as regras), (GERSTING, 2004, p.18).

Este trabalho foca em três destas regras de dedução: Modus Ponens, Modus Tollens e Silogismo Hipotético, que serão apresentados a seguir.

2.2.1 Modus Ponens

“Conhecida também como regra de separação, permite deduzir a conclusão q a partir das premissas $p \rightarrow q$ e p ”, conforme (PINEDO, 2007, p. 70). Já para Weston (1996, p. 29) “esta forma chama-se modus ponens («o modo de pôr»: ponha p , fique com q ”). Com a apresentação das citações observa-se que a conclusão é obtida a partir do oposto do que foi colocado.

Para melhor entendimento desta regra de dedução, Brzozowski (2011, p. 1) apresenta um exemplo de modus ponens:

Se alguém desligar este interruptor, a lâmpada se apaga.

Eu desliguei este interruptor.

A lâmpada se apagou.

Brzozowski (2011, p. 2) apresenta a forma geral do argumento acima:

Se P , então Q .

P .

Q .

O exemplo acima pode ser formalizado ainda mais, pois no trabalho de Brzozowski (2011, p. 2) é apresentado o seguinte:

$P \rightarrow Q$

P

Q

Neste sentido, a transformação de uma linguagem cotidiana por uma linguagem formal, como a proporcionada pela lógica, permite diferenciar uma premissa da outra para a obtenção da conclusão do argumento.

2.2.2 Modus Tollens

Modus tollens deduz a negação do antecedente, pois Weston (1996, p. 30) define que esta regra de inferência utiliza “«o modo de tirar»: tire q , tire p ”.

Brzozowski (2011, p. 2) apresenta um exemplo de modus tollens em linguagem cotidiana:

Se alguém desligar este interruptor, a lâmpada se apaga.

A lâmpada não se apagou.

Eu não desliguei este interruptor.

Enquanto a forma geral dos argumentos modus tollens é, segundo Brzozowski (2011, p. 2):

Se P , então Q .

Não Q .

Não P .

Brzozowski (2011, p. 2) apresenta outra forma de representar o exemplo acima, mas na lógica simbólica:

$P \rightarrow Q$

$\neg Q$

$\neg P$

Neste contexto, a premissa Q é negada para que a premissa P também seja negada, sendo esta última a conclusão da dedução realizada no argumento.

2.2.3 Silogismo Hipotético

Para Machado e Cunha (2005, p. 34), “a palavra silogismo provém do grego súllogos, que significa reunião, ação de recolher, de interconectar palavras ao raciocinar. Por meio do exposto, o silogismo hipotético permite conectar palavras.”

A conexão de palavras pode ser observado em linguagem cotidiana na obra de Marin et al. (2008, p. 03):

Todos os filósofos são seres humanos.

Todos os seres humanos são mortais.

Logo, todos os filósofos são mortais.

Para Marin et al. (2008, p. 04), uma maneira de formalizar um argumento é pela abstração dos significados das palavras por símbolos.

Todo A é B.

Todo B é C.

Logo, todo A é C.

A substituição do argumento pelas letras correspondentes para representar o argumento como um todo permite o entendimento desta regra de dedução.

O presente conteúdo pode ser abordado por meio de vários, dentre elas destaca-se unidades de aprendizagem, na qual será descrita na próxima seção.

3 UNIDADE DE APRENDIZAGEM

Antes de entender unidade de aprendizagem, convém a definição de objeto de aprendizagem (OA), na qual se destaca da Institute of the Electrical and Electronics Engineers / Learning Technology Standards Committee (IEEE/LTSC, 2005), “qualquer entidade, digital ou não digital, que pode ser usada, reutilizada ou referenciada durante o aprendizado apoiado por tecnologia”.

Enquanto Pessoa e Benitti (2008, p. 173) definem que “é uma tecnologia recente que abre caminhos na educação à distância, e como material de apoio à aula presencial tradicional, trazendo inovações e soluções que podem beneficiar a todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem”.

Por meio da definição, pode-se dizer que OA é um recurso que está voltado tanto para a educação a distância quanto a educação presencial, na qual pode ser utilizado várias vezes para ensinar determinado assunto pelo fato de ser reutilizável.

Com a apresentação do conceito de OA, cabe a definição de unidade de aprendizagem que segundo IMS (2003 apud MENOLLI, 2012, p. 3) “representa mais do que apenas uma coleção de recursos ordenados para aprendizagem, ele inclui uma variedade de atividades prescritas”. Já Brasil (2007, p. 89) diz que são “unidades elementares que provêm eventos de aprendizagem para aprendizes, satisfazendo um ou mais objetivos de aprendizagem”.

Com base nas definições que foram apresentadas, pode-se inferir que unidade de aprendizagem é um pedaço maior de informação, porque envolve o uso de dois ou mais OAs para formar uma unidade, além de atender aos objetivos de aprendizagem.

O trabalho de Martins Junior (2006, p. 57) mostra uma explicação sobre os conceitos apresentados, na qual a figura 1 mostra com maiores detalhes:

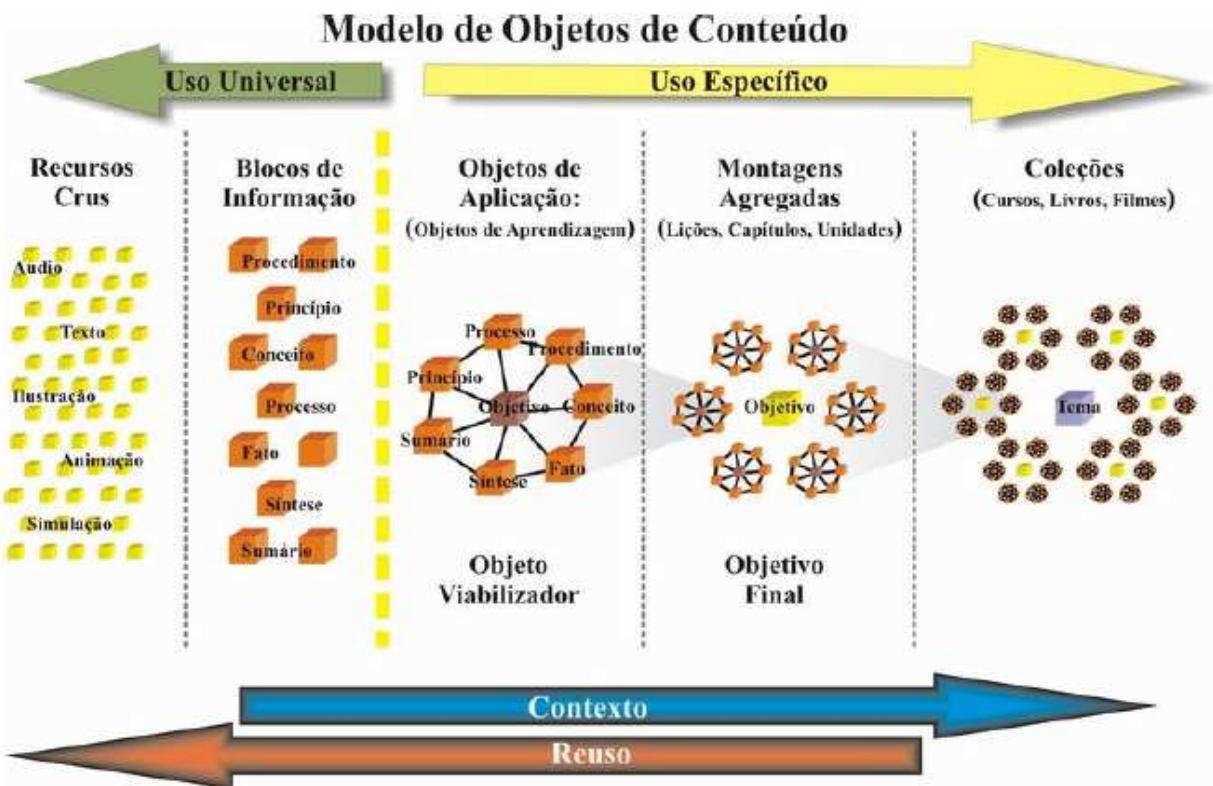


Figura 1 – Modelo Conceitual de Objetos de Conteúdo

Fonte: (THE MASIE CENTER'S E-LEARNING CONSORTIUM, 2003 apud MARTINS JUNIOR, 2006, p. 57)

A figura mostra que os recursos simples, como imagens, textos ou sons podem formar blocos de informação, sendo neste caso voltado para o uso universal e maior possibilidade de reuso. A partir de blocos de informação pode ser construído OA, e a partir de OA, preparar determinada unidade e consequentemente, um curso. Neste último caso, não poderá ser aplicado em outros momentos de ensino, pois estará voltado para o uso e contexto específico.

Para que possa ser construído de forma adequada, é necessário levar em consideração algumas metodologias de desenvolvimento e padrões para especificação.

3.2 METODOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO

Processo para a produção de OA é definido como “mecanismos de controle que reduzem o nível de erros dos profissionais, levando-os de forma mais segura à finalização dos trabalhos”, conforme (PESSOA; BENITTI, 2008, p. 174).

Para que uma unidade de aprendizagem possa ser criada, é necessária uma

metodologia para desenvolvê-la, pois são definidas as atividades de cada etapa de desenvolvimento.

Existem várias metodologias citadas na literatura que apoiam a elaboração e construção de OA para formar unidade de aprendizagem, como pode ser observado no trabalho de Pessoa e Benitti (2008, p. 174-175), na qual destaca as metodologias: ADDIE, RIVED e Sophia.

Neste contexto, cabe a aplicação de uma metodologia que atenda as necessidades tanto do educador quanto dos alunos.

3.3 PADRÕES PARA ESPECIFICAÇÃO

“A possibilidade de reutilização dos objetos de aprendizagem permite uma forma eficiente de readaptar atividades para diferentes tipos de aprendizes”, segundo (MARTINS JUNIOR, 2006, p. 64).

Brasil (2007, p. 82), cita sobre o assunto dizendo que “a reusabilidade pressupõe também a existência de um sistema de catalogação de objetos de aprendizagem com vistas a assegurar acessibilidade”.

O mesmo autor afirma ainda que:

Adicionalmente, a reusabilidade implica considerar aspectos relativos à interoperabilidade, pois para que se possa utilizar componentes desenvolvidos por outros, é preciso que estejam resolvidas, de alguma forma, as maneiras de integrar tais componentes possibilitando passar informações derivadas da execução do componente integrado para serem utilizadas por outro componente e que este componente atenda a requisitos de interfaceamento para repassar os informações derivadas de sua execução para outros componentes e assim sucessivamente, (BRASIL, 2007, p. 82).

Entende-se que OAs necessitam apresentar reusabilidade para assegurar tanto a acessibilidade quanto a interoperabilidade para formar unidades de aprendizagem.

Para que a unidade de aprendizagem seja formada, é necessário garantir a apresentação dos aspectos citados no objeto de aprendizagem por meio da utilização de padrões, na qual garante a qualidade para atender as exigências do mercado, porque segundo Rossi (2003 apud MARTINS JUNIOR, 2006):

O desenvolvimento e adoção de padrões por parte de indústrias e desenvolvedores de tecnologia, objetivam a busca da qualidade e da interoperabilidade entre os produtos oferecidos por diversos fabricantes no mercado mundial, (ROSSI, 2003 apud MARTINS JUNIOR, 2006, p. 68).

Mediante a citação, é visível a função dos padrões sendo que existem algumas, a saber: *Aviation Industry CBT (Computer-Based Training) Committee* – (AICC), *Learning Object Metadata* (LOM), *Dublin Core Metadata Initiative* (DCMI), *Sharable Content Object Reference Model* (SCORM), *Learning Design*, entre outros, segundo Martins Junior (2006). A próxima subseção apresenta alguns padrões para entender como funciona a padronização de OAs para formar uma unidade de aprendizagem.

3.2.1 LOM (*Learning Objects Metadata*)

“Learning Object Metadata (LOM) contém um conjunto de atributos para categorizar objetos educacionais”, conforme BRASIL (2007, p. 83). Os atributos que o autor se refere é a separação de OAs por meio da classificação.

Existem 9 atributos do padrão LOM, a saber: geral, ciclo de vida, metadados, técnica, educacional, direitos, relação, anotação e classificação, segundo MARTINS JUNIOR (2006, p. 44).

Conforme Brasil (2007, p. 84), “nem todos os atributos previstos no IEEE LOM são utilizados em implementações atualmente existentes”.

Nesse contexto, as implementações afetam o uso do padrão LOM pelo fato de que o padrão não foi adaptado para ser usado em ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), como pode ser observado na apresentação de outros padrões.

3.2.2 SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*)

Sharable Content Object Reference Model (SCORM), segundo Menolli (2012, p. 6) é um “conjunto de padrões e especificações para e-learning baseado na Web”.

Brasil (2007, p. 77) relata que este padrão permite “reusabilidade, acessibilidade, interoperabilidade e durabilidade”.

Ainda conforme Brasil (2007):

na sua versão atual, o SCORM preocupa-se basicamente com o conteúdo, em como ele é organizado e seqüenciado, como será mostrado e como rastrear as ações do aluno no que se refere à interação do conteúdo. Falta, porém, uma maneira de especificar como esse “pacote” de conteúdos pode ser incorporado em contextos que visem a outras atividades de interação do aluno, além da interação autônoma entre o aluno e os objetos de aprendizagem, (BRASIL, 2007, p. 87-88).

Nesta perspectiva, o padrão SCORM é voltado para a web, mais especificamente AVA, mas como o foco principal é o conteúdo, o padrão deixa de

lado a interação do aluno com outros recursos. Neste caso, existem outros padrões para suprir esta interação, na qual a subseção seguinte apresenta outro padrão.

3.2.3 LD (*Learning Design*)

A função do *Learning Design* (LD), conforme Martins Junior (2006, p. 75) é “descrever a aprendizagem e o design instrucional”.

Para descrever a aprendizagem, Brasil (2007):

O IMS Learning Design dá suporte ao uso de diferentes abordagens de ensino/aprendizagem, tais como: comportamentalistas, cognitivistas e construtivistas. Isso é possível por meio de uma linguagem genérica e flexível, projetada para abranger diversos tipos de abordagens pedagógicas com a mesma tecnologia, segundo (BRASIL, 2007, p. 89).

Menolli (2012, p. 10) diz que “o IMS *Learning Design* é uma das mais importantes LME”. No trabalho do autor, LME significa Linguagem de Modelagem Educacional.

Brasil (2007) especifica sobre o LME relatando que:

O processo de ensino aprendizagem existe quando existem atividades de aprendizagem feitas pelos alunos com objetivos de aprendizagem definidos. Nessa visão, ele surge como um framework para a descrição desse processo de uma forma geral, com base principalmente no que se convencionou uma “Unidade de Aprendizagem”, (BRASIL, 2007, p. 89).

Mediante o exposto, o Learning Design está voltado para a descrição da aprendizagem por meio do suporte ao uso de diferentes abordagens de aprendizagem. Além disso, o LME realiza a descrição da aprendizagem utilizando a metodologia de design instrucional baseado na unidade de aprendizagem para formá-lo. O capítulo 4 apesenta a metodologia de design instrucional com maiores detalhes.

4 DESIGN INSTRUCIONAL

Design instrucional (DI) é definido por Filatro (2008) como:

[...] a ação intencional e sistemática de ensino, que envolve o planejamento, o desenvolvimento e a utilização de métodos, técnicas, atividades, materiais, eventos e produtos educacionais em situações didáticas específicas, a fim de facilitar a aprendizagem humana a partir dos princípios de aprendizagem e instrução conhecidos, (FILATRO, 2008, p.03).

Neste sentido, pode ser definido como uma metodologia que auxilia na solução de um problema por meio de ações intencionais de ensino.

Em tal metodologia é preciso estar ciente que diferentes concepções de ensino aprendizagem implicam em aprendizagem, ensino e avaliação também diferenciados, pois no trabalho de Filatro (2008) cita que:

ao desenhar soluções para problemas educacionais, o designer instrucional deve considerar que abordagens pedagógicas/andragógicas diferentes atendem a necessidades de aprendizagem também diferenciadas. E a forma mais apropriada de selecionar a abordagem é analisar os objetivos de aprendizagem, (FILATRO, 2008, p. 13).

O quadro 2 apresenta um resumo das abordagens pedagógicas/andragógicas:

Quadro 2 - Abordagens pedagógicas/andragógicas

Teoria	Descrição
Comportamentalista	A teoria associativa não se preocupa com o modo como os conceitos ou as habilidades estão representados internamente, mas sim com a maneira como eles se manifestam em comportamentos externos.
Construtivista (individual)	A teoria construtivista se preocupa basicamente com o que acontece entre os inputs (entradas) do mundo exterior e os novos comportamentos.
Construtivista (social)	A teoria socioconstrutivista se preocupa com o modo como conceitos e habilidades emergentes são apoiados pelos outros de forma que a atenção aqui está voltada aos papéis dos alunos em atividades colaborativas e à natureza das tarefas desempenhadas.

Situada	Da mesma forma que o socioconstrutivismo, a abordagem situada enfatiza o contexto social da aprendizagem, com a diferença de que, para a teoria situada, esse contexto deve ser muito mais próximo – ou idêntico – à situação na qual o aluno eventualmente aplicará a aprendizagem adquirida.
----------------	--

Fonte: Filatro (2008, p. 14-15)

Mediante o quadro, é possível verificar que as abordagens apresentadas ajudam a determinar a ação intencional de ensino.

Para solucionar o problema educacional, a metodologia de DI se baseia nas seguintes fases, conforme a figura 2, segundo Filatro (2008, p.25):

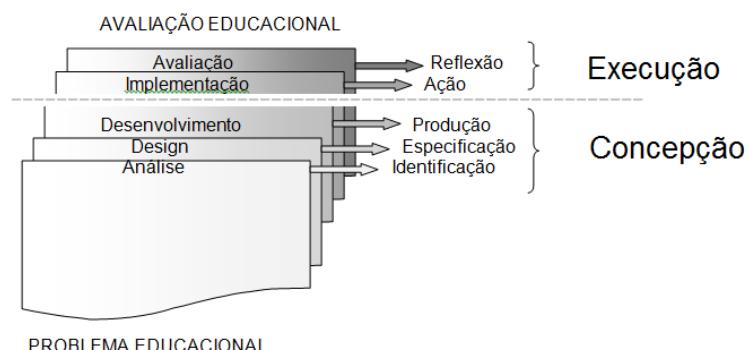


Figura 2 - Fases do processo de design instrucional

Fonte: Filatro (2008, p. 25)

Por meio de um problema educacional, é feito o processo de melhoria até chegar à avaliação educacional. Tal melhoria é atingido percorrendo as 5 fases, na qual a fase de análise, design e desenvolvimento correspondem à concepção do processo, já a fase de implementação e avaliação fazem parte da execução.

As próximas subseções apresentam cada fase para melhor entendimento sobre o assunto.

4.2 ANÁLISE

A fase de análise para Filatro (2008, p. 28) “consiste basicamente em atender o problema educacional e projetar uma solução aproximada”. Neste caso, é a parte inicial de todo o processo da metodologia.

4.2.2 Análise Contextual

Nesta fase é preciso analisar o contexto que ocorrerá o processo, pois Filatro (2008, p. 36) relata as informações que podem ser obtidas com a análise contextual, que é “identificar as necessidades ou os problemas de aprendizagem, caracterizar o público-alvo e levantar as restrições técnicas, administrativas e culturais”.

A análise contextual é subdividida em algumas etapas, a saber, segundo Filatro (2008, p. 37-41):

- Planejamento da análise contextual: “Dadas as limitações de tempo e recursos, é preciso planejar quais fatores contextuais serão investigados”.
- Coleta e análise de dados: Esta etapa “implica reunir e examinar aspectos físicos, sociais, cognitivos, e afetivos do contexto específico”.
- Relatório de análise: “O produto final da análise contextual é um relatório estruturado que deve ser apresentado ao cliente e a outros envolvidos diretamente no problema. Chamado relatório de análise, ele deve conter as seguintes informações”:
 - Necessidades de aprendizagem;
 - Caracterização dos alunos;
 - Levantamento de restrições; e
 - Encaminhamento a soluções.

Por meio do exposto, a fase de análise tenta encontrar soluções para o problema identificado por meio de uma análise detalhada e bem estruturada para servir de base para as outras fases do processo.

4.3 DESIGN

Nesta fase é definido o conceito de unidade de aprendizagem, que para Filatro (2008, p. 43) “é uma unidade atômica ou elementar que contém os elementos necessários ao processo de ensino/aprendizagem”. Neste caso, pode ser definido como uma pequena unidade, que unida aos outros, permite o entendimento como um todo.

Dentro desta fase são elaborados 2 materiais, conforme pode ser observado nas próximas subseções.

4.3.2 Matriz de Design Instrucional

A matriz de design instrucional “permite ter uma visão panorâmica de cada unidade de aprendizagem”, segundo (FILATRO, 2008, p. 44). A figura 3 apresenta tal matriz:

	Unidades	Objetivos	Papéis	Atividades	Duração e período	Ferramentas	Conteúdos	Avaliação
1								
2								
3								
4								
5								

Figura 3 - Matriz de design instrucional

Fonte: Filatro (2008, p. 45)

Com a matriz preenchida, permite que as informações de cada unidade sejam melhor visualizadas, pois ficam dispostas por linhas.

4.3.3 Storyboards

Outro material elaborado nesta fase são os storyboards (SB), que segundo Filatro (2008) serve:

[...] para especificar detalhadamente os conteúdos de um curso, as orientações de atividades propostas, os diálogos das personagens e as falas em off, determinando a sequência em que eles serão exibidos no produto final, (FILATRO, 2008, 58).

Neste caso, a confecção do SB é importante porque especifica detalhadamente os conteúdos de cada tela para formar a unidade de aprendizagem. A figura 4 apresenta um exemplo de SB.

Orientações

1. Aparece o personagem.
2. Aparece a fala do personagem.
3. Aparece a instrução para o aluno prosseguir.

Informações

Projeto: Disciplina Informática na Educação
Semana 1 – Aula 2
Designer Instrucional: Alessandra Sirigni

Disciplina Informática Educativa

Conhecendo o curso

Olá!
Bem-vindo ao curso Informática Educativa.
Neste curso você aprenderá sobre as influências da informática na educação.

Antes de iniciarmos o curso quero que você conheça o nosso ambiente de aprendizagem.

Clique no botão Avançar.

Figura 4 - Elemento fundamental apresentado em uma sequência de SB

Fonte: (SIRIGNI apud FILATRO, 2008, p. 65)

Com o SB de cada tela definido, é preciso determinar a estrutura e fluxo da informação.

4.3.4 Estrutura e Fluxo da Informação

O design do curso é estabelecido depois do fluxo da informação, na qual Filatro (2008, p. 65) apresenta quatro tipos de estruturas, a saber:

- Estrutura linear (ou sequencial): “É a mais simples de todas e permite apresentar um assunto de maneira perfeitamente estruturada”. A figura 5 apresenta tal estrutura.

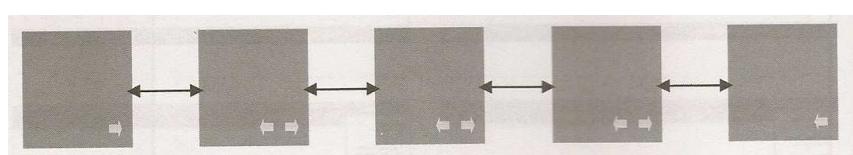


Figura 5 - Estrutura linear ou sequencial

Fonte: Filatro (2008, p. 66)

- Estrutura hierárquica: “Consiste em uma abordagem do geral para o particular e reflete a estrutura de conhecimento de um especialista na área”. A figura 6 mostra a estrutura hierárquica.

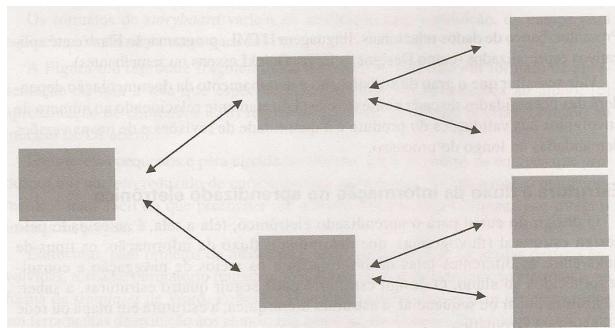


Figura 6 - Estrutura hierárquica

Fonte: Filatro (2008, p. 66)

- Estrutura em mapa (ou rede): “Todas as telas são conectadas umas às outras e essas conexões não estão restritas a nenhuma regra, de forma que o aluno pode escolher o caminho que desejar”. A figura 7 apresenta uma estrutura em mapa.

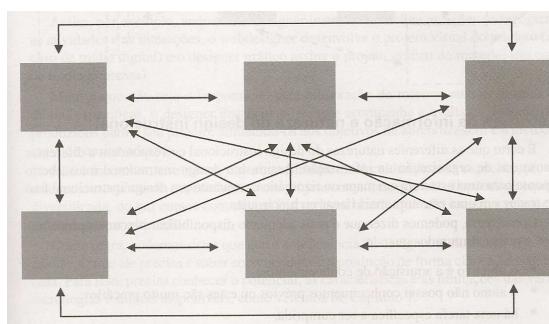


Figura 7 - Estrutura em mapa

Fonte: Filatro (2008, p. 67)

- Estrutura rizomática: “Descreve uma proposta de interação e aparece em programas nos quais há formulários, espaços para inserção de mensagens e comentários ou outros mecanismos para incorporar novas informações ao material preexistente”. A estrutura rizomática pode ser observada na figura 8.

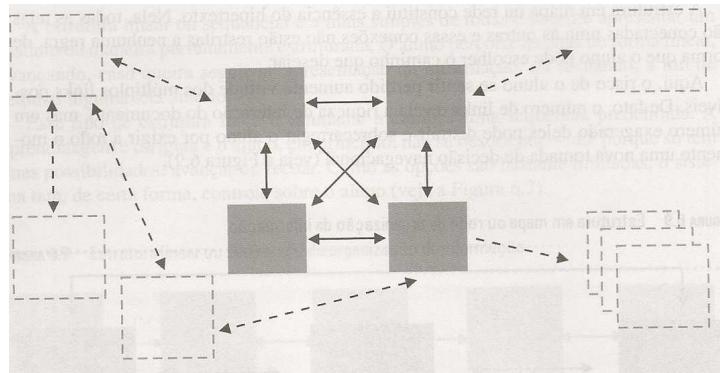


Figura 8 - Estrutura rizomática

Fonte: Filatro (2008, p. 68)

Neste contexto, a interface do conteúdo começa a ser delineada por meio da definição do SB baseada na matriz de design instrucional. Ainda nessa fase é definido o fluxo da informação para que o conteúdo planejado no SB seja exibido.

A seguir é detalhada a fase de desenvolvimento, na qual se caracteriza como outra fase da metodologia.

4.4 DESENVOLVIMENTO

4.4.1 Princípios Para o Uso de Multimídia

Sob a visão de Filatro (2008):

a memória humana tem capacidade limitada de processamento. Dado que há várias fontes de informação competindo por essa limitada capacidade, no aprendizado eletrônico precisamos apoiar o aluno nos processos de seleção, integração, armazenamento e recuperação da informação, (FILATRO, 2008, p. 72).

O quadro 3 apresenta o princípio a que se refere, a descrição e o benefício proporcionado com a adoção de tais princípios, conforme dados de Filatro (2008):

Quadro 3 – Fases das metodologias de desenvolvimento de aplicações educativas propostas por diferentes autores

Princípio	Descrição	Benefício
Multimídia	Incluir tanto textos quanto gráficos	Alunos aprendem mais ou melhor quando textos (escritos e falados) e imagens são

		combinados.
Proximidade espacial	Posicionar um texto explicativo dentro de uma imagem	Poupa aos escassos recursos cognitivos a tarefa de reuní-los.
Coerência	Evitar uso de recursos que podem sobrestrar a memória de trabalho	Evita distrações que dividem o limitado potencial de atenção com os recursos que realmente contribuem para o significado da unidade de aprendizagem.
Modalidade	Utilizar narração em vez de texto escrito, acompanhando informação não verbal.	Reduz a demanda por processamento visual simultâneo.
Redundância	Quando duas fontes de informação podem ser entendidas separadamente, elas não devem ser estar juntas	Alunos aprendem mais ou melhor quando são apresentados apenas animações ou gráficos com locução
Personalização	Orientações instrucionais devem ser expressas em estilo conversacional	Alunos aprendem mais ou melhor quando a conversa instrucional estabelecida com eles é próxima.
Prática	Propor atividades práticos que requeiram dos alunos processar informações em contextos autênticos	Os alunos são desafiados a integrar os conhecimentos aprendidos.

Fonte: Filatro (2008, p. 74-75-76-77)

Por meio da tabela, percebe-se que uma simples mudança na forma em que será apresentada, afeta significativamente a aprendizagem. Por isso é importante seguir tais princípios de forma que a aprendizagem seja garantida mediante estratégias de ensino adequadas.

4.4.2 Interface

Para Filatro (2008, p. 89), “a interface projetada para o aprendizado eletrônico está sujeita a princípios de percepção visual que devem ser considerados no design da solução educacional”. Neste sentido, para atender a percepção visual, a interface envolve outros quesitos, a saber:

4.4.2.1 Interface textual

“Apesar da crença de que uma boa interface extermina o texto, este permanece amplamente presente”, conforme cita (FILATRO, 2008, p. 89). A interface textual é dividida em:

- Texto: Princípios gerais de redação e legibilidade precisam ser considerados, segundo (FILATRO, 2008, p.89).
- Elaboração de textos: A autora define que os textos devem ser objetivos, já textos longos devem ser quebrados em diferentes parágrafos. Os subtítulos devem ter marcadores enquanto parágrafos devem ter formatação diferente.
- Legibilidade: A legibilidade trata da escolha de elementos que pode afetar a velocidade de leitura, conforme detalha (FILATRO, 2008, p. 91).
- Hipertexto: Filatro (2008, p. 93) cita que hipertexto é formado por links e podem unir múltiplos elementos em uma mesma unidade ordenada.

4.4.2.2 Interface gráfica

“A capacidade de auto-representação dos computadores passou a assumir, em grande parte das vezes, a forma de metáforas”, conforme (FILATRO, 2008, p. 93). Mediante o exposto, textos podem ser substituídos por ícones ou imagens para representá-los.

4.4.3 Usabilidade

Segundo Filatro (2008),

a usabilidade tem um papel importante no design de interface para o aprendizado eletrônico. Isso porque os alunos interagem com os conteúdos, as atividades, as ferramentas e as outras pessoas – enfim, com a proposta de design instrucional - apenas depois de assimilarem o projeto visual e navegacional do curso, (FILATRO, 2008, p. 101).

Neste caso, somente depois que os alunos entendem a interface e como navegar, é que irão interagir com a proposta de DI.

Definido os princípios para o uso de multimídia, interface e usabilidade, pode-se dar início a outra fase, denominada implementação.

4.5 IMPLEMENTAÇÃO

4.5.1 Design da Interação

A fase de implementação aborda a interação, pois “no aprendizado eletrônico, a interação não acontece por acaso. Ela precisa ser intencionalmente planejada e ser expressa visual e funcionalmente na interface do curso ou unidade de aprendizagem”, segundo (FILATRO, 2008, p. 107). Neste caso, a interação precisa ser demonstrada ao aluno para que saiba desde o início com quem irá trocar experiências durante a aprendizagem.

4.5.1.1 *Interação com conteúdos*

Um agente pedagógico convém ser utilizado pelo fato de que é “orientador do processo de aprendizagem ao longo de uma unidade de estudo ou curso, esse agente é um personagem totalmente virtual”, conforme (FILATRO, 2008, p. 108). Logo, é preciso escolher um agente pedagógico adequado ao estudo ou curso, pois orientará o aluno durante esse período.

4.5.1.2 *Interação com o educador*

Para que a interação com o educador aconteça é necessário o diálogo didático, pois no trabalho de Filatro (2008, p. 114) é definido como “se dá com base em uma comunicação de mão dupla, na qual cada parte se manifesta e esta interessa no que a outra tem a dizer”.

Mediante o exposto, a interação do aluno com o docente é importante, porque envolve a comunicação de ambas as partes para a troca de conhecimento e experiências.

4.5.1.3 *Interação com outros alunos*

Filatro (2008, p. 115) cita que “não apenas materiais didáticos e os educadores devem ser vistos como fontes de informação, mas que os outros alunos também podem e devem ser consultados para a resolução de problemas reais”.

Neste caso, o aluno pode consultar os outros alunos para que não fique restrito a materiais didáticos e docentes para a aquisição de informação.

A autora Filatro (2008) ressalta que:

ferramentas de comunicação (como fóruns, abertos ou fechados a grupos, salas de bate-papo livres ou reservadas) e ferramentas de trabalho colaborativo (como editores colaborativos de texto, planilhas, blogs) desempenham um papel essencial para a troca e o armazenamento da aprendizagem dos alunos, (FILATRO, 2006, p.116).

Por meio da citação, o compartilhamento de idéias entre os alunos é possibilitado pelas ferramentas de comunicação e de trabalho colaborativo.

Com a determinação da interação com conteúdos, educador e outros alunos, é necessário definir o design de Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

4.5.2 Design de Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Esta seção trata da interface de Ambientes Virtuais de Aprendizagem, na qual Martins Junior (2006, p. 35) define Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) como “um sistema que fornece suporte a qualquer tipo de atividade realizada pelo aluno”.

Com base na definição, pode ser definido como um sistema que possui recursos para os alunos interagirem.

Filatro (2008, p. 120) cita que “mesmo apresentando características diferenciadas, os ambientes virtuais de aprendizagem precisam atender às seguintes necessidades vinculadas aos contextos institucional, imediato e individual”.

“Vale assinar que essas necessidades são atendidas por ferramentas pedagógicas/andragógicas, administrativas e comunicacionais”, segundo (FILATRO, 2008, p. 121). Neste caso, há uma sequência de ferramentas que auxiliam no alcance das necessidades vinculadas aos contextos apresentados. Na seção seguinte tais ferramentas serão descritas.

4.5.2.1 Ferramentas pedagógicas/andragógicas

Segundo Filatro (2008):

Ferramentas pedagógicas/andragógicas são todas aquelas que, de alguma forma, organizam e subsidiam a dinâmica de um curso. São utilizadas para disponibilizar conteúdos, materiais de apoio e orientações às atividades de aprendizagem. Também possibilitam acompanhamento de atividades realizadas, com publicação de notas e feedbacks do educador, (FILATRO, 2008, p. 121).

Neste contexto, as ferramentas pedagógicas/andragógicas permitem organizar o AVA antes que a interação aconteça. Mediante tais ferramentas, o educador possui em mãos vários subsídios para preparar o conteúdo aos alunos.

4.5.2.2 Ferramentas administrativas

Filatro (2008) define ferramentas administrativas como:

[...] são aquelas que permitem o gerenciamento de alunos, educadores e grupos, a definição de privilégios, inscrições e datas de início e término de cursos, o controle de acessos, as estatísticas de participação e a configuração de idiomas e layout, entre outras funcionalidades, (FILATRO, 2008, p. 121).

Ferramentas administrativas controla o acesso de alunos, docentes e grupos para que o AVA não seja reconfigurado por pessoas que devem ter acesso mais restrito. A limitação imposta por ferramentas administrativas é de grande importância pelo fato de controlar o acesso dos usuários sem a interferência de pessoas não autorizadas, garantindo assim, a integridade dos dados obtidos.

4.5.2.3 Ferramentas comunicacionais

Ferramentas comunicacionais, segundo Filatro (2008, p. 121) “possibilitam a interação entre os alunos e entre os alunos e o educador, dando visibilidade os trabalhos desenvolvidos individual ou coletivamente”.

Filatro (2008) apresenta as ferramentas comunicacionais:

Ferramentas síncronas: São aquelas que permitem a comunicação em tempo real. Exemplos: salas de bate-papo, teleconferências, mensageiros instantâneos e lousa eletrônica (whiteboard).

Ferramentas assíncronas: aqui, a mensagem emitida por uma pessoa é recebida e respondida mais tarde pelas outras, de modo que as pessoas não precisam estar conectada no mesmo espaço de tempo para que haja a interação. Exemplos: mural de avisos, correio eletrônico e fórum de discussão, (FILATRO, 2008, p. 121).

Mediante a citação, as ferramentas síncrona e assíncrona possibilitam a comunicação em tempo real ou em tempo diferente, além de permitir a visualização dos trabalhos desenvolvidos.

Após a definição e configuração das ferramentas pedagógicas/andragógicas, administrativas e comunicacionais, é dado início a fase de avaliação.

4.6 AVALIAÇÃO

Avaliação “é um processo orientado por objetivos e requer atenção para os resultados e para os processos que conduziram a esses resultados”, conforme (FILATRO, 2008, p. 130).

Sob a ótica da autora, a avaliação não envolve somente a nota final para verificar se o aluno aprendeu o conteúdo proposto, é necessário ir além estudando os processos que o conduziram até ali.

Para verificar a aprendizagem, há alguns tipos de avaliação, a saber:

4.6.1 Avaliação da Aprendizagem

Avaliação da aprendizagem segundo Filatro (2008):

[...] pode ser uma oportunidade para consolidar aprendizagens e desenvolver habilidades metacognitivas. Para tanto, ela precisa estar centrada no aluno, o que significa permitir a auto-reflexão e a auto-evaluación, (FILATRO, 2008, p. 131).

A autora (2008, p. 131) cita que “quanto à sua finalidade, a avaliação da aprendizagem pode ser formativa ou somativa”. Filatro (2008) especifica cada uma delas:

Avaliação formativa: A avaliação formativa começa antes mesmo do início do curso (avaliação diagnóstica) e extrapola a realização de provas finais (avaliação consolidada).

No primeiro momento, ela tem por objetivo verificar se os alunos possuem determinados conhecimentos, habilidades e atitudes com vistas a agrupá-los de acordo com características comuns e/ou formar percursos alternativos de estudo. [...]

Avaliação somativa: A avaliação somativa é realizada na conclusão de uma unidade ou curso para fins de classificação, com a atribuição de conceitos ou notas, (FILATRO, 2008, p. 131-132).

Neste caso, ambos são importantes pelo fato de que a avaliação formativa deve ser realizada no início enquanto a avaliação somativa, no final de uma unidade ou curso. Cabe a aplicação da avaliação que seja adequada para os alunos, porque enquanto a primeira avaliação foca nos processos, a segunda forma está centrada nos resultados.

4.6.2 Avaliação Segundo Domínios de Aprendizagem

A avaliação segundo domínios de aprendizagem envolve 3 domínios da taxonomia de Bloom:

- *Avaliação no domínio afetivo:* A avaliação no domínio afetivo engloba o modo de lidar emocionalmente com sentimentos e valores do aluno, porque segundo Filatro (2008, p. 132) “as competências desenvolvidas no domínio afetivo incluem, entre outras, apreciação estética, compromisso, autoconsciência, consciência ética e consciência ambiental”.

Conforme Filatro (2008):

Algumas técnicas de avaliação podem ser empregadas, a saber:

Consulta direta: Consiste em uma auto-avaliação dirigida, na qual os alunos são questionados sobre sua atitude em relação a determinado tema.

Consulta indireta: Os alunos posicionam-se levando em conta atitudes demonstradas em cenários externos.

Observação: A observação externa verifica o comportamento do aluno em relação a determinado tema por meio de listas de verificação que devem ser preenchidas por um observador, (FILATRO, 2008, p. 132-133).

Mediante o exposto, neste tipo de avaliação os alunos são questionados sobre sua atitude. Esses questionamentos são importantes para que reflitam por meio da auto-avaliação.

- *Avaliação no domínio psicomotor:* Para Filatro (2008):

Muitas tarefas psicomotoras incluem a aprendizagem de conceitos e princípios e a capacidade de aplicar regras, que podem ser verificadas pelas técnicas de avaliação do domínio cognitivo. As competências motoras propriamente ditas são avaliadas quando o aluno demonstra ou desempenha determinada tarefa ao observador, (FILATRO, 2008, p. 133).

O domínio psicomotor do aluno é avaliado quando leva em consideração a demonstração de determinada tarefa ao observador, movimentos físicos, coordenação e uso de habilidades motoras.

- *Avaliação no domínio cognitivo:* Avaliação no domínio cognitivo, para Filatro (2008, p. 133) “abrange as competências de memorização, compreensão, aplicação, análise, síntese/criação e avaliação”. Por meio do exposto, este tipo de avaliação é um complemento das avaliações anteriores porque abrange as competências que não são abordadas nos outros domínios de aprendizagem.

Filatro (2008, p. 133) especifica que “a avaliação da aprendizagem pode ser realizada pela aplicação de dois tipos de questões”. As questões que a autora se refere são:

Questões convergentes: Têm por natureza uma única resposta correta, geralmente curta, que requer pouca reflexão e recordação de uma pequena informação factual. Não exigem pensamento criativo ou originalidade por parte dos alunos.

Questões divergentes: Os alunos devem recuperar alguma informação e aplicar este e outros conhecimentos para explicar, extrapolar ou analisar de

modo mais profundo um tópico, situação ou problema. Por natureza, permitem múltiplas respostas e requerem pensamento de ordem superior, (FILATRO, 2008, p. 133).

A partir da citação, se infere que os tipos de questões apresentados dependem do contexto de ensino, pelo fato de que determinados assuntos não é necessário questões divergentes, enquanto em outras situações é essencial.

4.6.3 Instrumentos de Avaliação

Instrumentos de avaliação se caracterizam pelos diferentes exercícios, pois segundo Filatro (2008):

No aprendizado eletrônico, são vários os instrumentos para a avaliação da aprendizagem do aluno, que vão de enquetes rápidas e informais a espaços para armazenamento contínuo da produção individual, da aplicação automatizada de testes a recursos de avaliação cruzada em produções coletivas, (FILATRO, 2008, p. 134).

Filatro (2008) apresenta em seu trabalho os instrumentos de avaliação, sendo: testes de múltipla escolha, testes de verdadeiro/falso e sim/não, testes de associação ou correspondência, testes de preenchimento de lacunas, testes de arrastar-e-soltar, puzzles, questões dissertativas, questões de resolução de problemas, rubricas, portfólios, auto-avaliação e monitoramento automático.

Com a apresentação dos instrumentos de avaliação, cabe determinar quais instrumentos serão usados para avaliá-los, pois cada instrumento de avaliação atende a necessidades específicas.

Para a apresentação do resultado da metodologia, é necessário utilizar um software para as fases que foram apresentadas. O próximo capítulo aborda os conceitos de software de autoria.

5 SOFTWARE DE AUTORIA

Para Herculiani (2007, p. 40), software de autoria “é uma ferramenta ou programa de desenvolvimento que fornece elementos pré-programados que permitem desenvolver aplicações multimídia”. Enquanto Barcarolo (2007, p.06) define que “são programas que permitem aos usuários a criação de seus próprios trabalhos para publicação ou aplicação em ambientes multimídia, internet e outros”.

Mediante o exposto, software de autoria é um programa que fornece subsídios para desenvolver aplicações e publicar na internet.

Segundo Barcarolo (2007, p. 05), software de autoria:

pode ser usado pelo professor na criação de quaisquer tipos de aulas (matemática, português, geografia, ciências, dentre outras), seja para alunos com dificuldades de aprendizagem, seja na aquisição e aplicação de conhecimentos específicos, (BARCAROLO, 2007, p. 05).

Neste sentido, os softwares de autoria são utilizados para auxiliar os alunos no entendimento e aplicação dos conteúdos, independente da situação encontrada pelo mesmo.

Atualmente vários são os softwares de autoria disponíveis no mercado, na qual alguns serão descritos na próxima subseção, sendo algumas livres e outras a necessidade de aquisição de licença de uso.

5.1 ARDORA

Segundo Giorgi (2007, p. 01), Ardora “é um software destinado a produzir atividades lúdicas (cerca de trinta e quatro modelos) de maneira simples e fácil”. O mesmo autor define que “sua grande vantagem é ser totalmente gratuito, desde que seja utilizado de forma pessoal, sem fins lucrativos, e empregado unicamente em atividades educacionais”. É um software de autoria que permite fácil manipulação durante a criação de atividades educacionais.

O software se destaca pela atividade que permite criar, pois possibilita manipular diferentes recursos para criar uma determinada atividade. O trabalho de Giorgi (2007, p. 04) destaca “atividades com imagens, jogos de palavras, atividades com sons, relacionar, completar, classificar, ordenar, selecionar, teste, unidades de medida, cálculo, esquemas e geometria”.

Giorgi (2007, p. 01) define SCORM como “um padrão que define como fazer e como executar cursos baseados na rede mundial de computadores (e-learning)”.

Neste caso, outra característica deste software apresentada por Giorgi (2007, p. 01) é que “todas as atividades são compatíveis com SCORM”. A figura 9 apresenta a tela inicial, na qual é desenvolvido todo o processo de ensino:

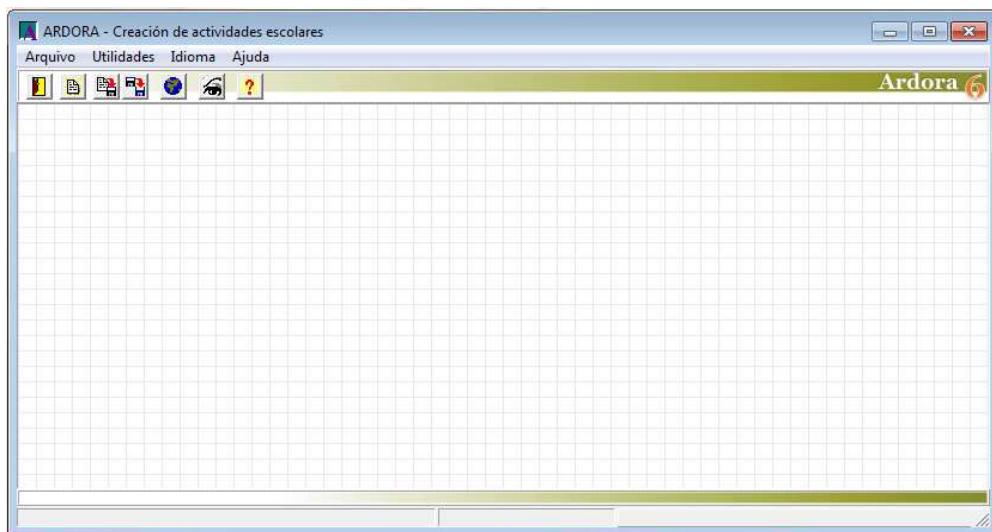


Figura 9 - Tela inicial do software de autoria Ardora

Fonte: Software de autoria Ardora

5.2 HOT POTATOES

Hot Potatoes é um software de autoria fácil de ser utilizado pelo fato de permitir ao docente disponibilizar materiais aos alunos da melhor forma, pois Antunes (2006, p. 03) garante que qualquer professor sentirá apto a conceber materiais para os seus alunos.

Antunes (2006) diz que:

o programa é gratuito, mas os seus autores querem saber quantos são os utilizadores do programa, por isso ele só fica totalmente operacional após ter sido registado. Até lá, cada exercício só poderá ter um número bastante limitado de questões, (ANTUNES, 2006, p. 06).

Neste caso, o usuário somente poderá perceber as funcionalidades do software quando se registrar.

As atividades proporcionadas por tal software permitem que o aluno interaja com o computador, mas também aprenda a ter autonomia no processo de aprendizagem, visto que “sendo os exercícios de correção automática, permite uma maior autonomia ao aluno e maior motivação, por ter um conhecimento imediato do nível dos seus conhecimentos”, segundo (ANTUNES, 2006, p. 03).

As atividades proporcionadas por tal software são, segundo Antunes (2006, p. 03) “testes de escolha múltipla e resposta simples ou curta, testes de correspondência e de preenchimento de espaços, palavras cruzadas, com a possibilidade de recurso a textos ou documentos, imagens, som e vídeo”. Tais atividades podem ser observadas na figura 10, na qual cada “batata” representa uma atividade que pode ser desenvolvida pelo software de autoria.

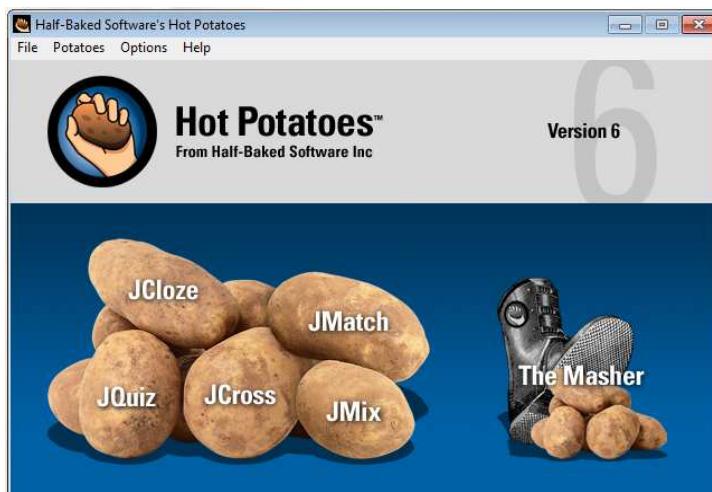


Figura 10 - Tela inicial do software de autoria Hot Potatoes

Fonte: Software de autoria Hot Potatoes

Para Antunes (2006):

Por se poderem disponibilizar na Internet, o aluno pode aceder a eles e resolvê-los em qualquer momento, em qualquer ambiente. Por sua vez, o professor poupa tempo e esforço na correção dos testes formativos e pode desenvolver um trabalho mais individualizado com os seus alunos, (ANTUNES, 2006, p. 03).

A utilização deste software para a criação de materiais multimídia proporciona vantagem para ambos os lados, pois enquanto facilita a aprendizagem para o aluno, permite que o professor atenda às necessidades de cada um por meio da economia de tempo.

5.3 VISUAL CLASS

Visual Class “é um software para criação de Projetos multimídia, como aulas, apresentações, catálogos eletrônicos, CDs Institucionais, quiosques de consulta, Treinamento Baseado em Computador (TBC) e cursos de ensino a distância”, conforme cita (TATIZANA, 2006, p. 14).

O software apresenta como característica a criação de recursos que possam auxiliar o docente na prática educativa. Permite que seja utilizado para fins educacionais visto os tipos de projeto que podem ser criados pelo software. O visual class proporciona ao docente uma aula mais dinâmica, na qual ele mesmo pode criar os recursos adaptando-os quando necessário para atender as suas necessidades.

A figura 11 apresenta a tela inicial do visual class, na qual é possível observar que o software possui uma interface simples para que o professor possa manipulá-lo da melhor forma.

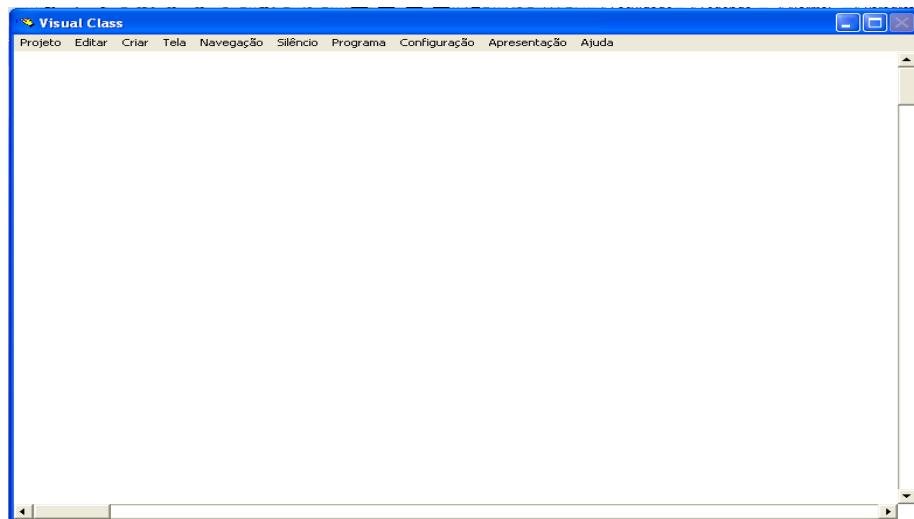


Figura 11 - Tela inicial do software de autoria Visual Class

Fonte: Software de autoria Visual Class

Com a descrição dos softwares de autoria, percebe-se que são fáceis de usar e estão voltados para a criação de recursos, como jogos e projetos multimídia para que possam auxiliar o docente na prática de ensino. O quadro 4 apresenta uma tabela comparativa entre os softwares citados.

Quadro 4 - Comparação dos softwares de autoria

Características	Softwares	Ardora	Hot Potatoes	Visual Class
Possui Texto		X	X	X
Possui Som		X	X	X

Possui Gráfico			X
Possui imagens	X	X	X
Possui animações		X	X
Gera arquivo executável		X	X
Gera arquivo para web	X	X	X
Possui diversos tipos de exercícios de avaliação	X	X	X
Permite trabalhar com robótica			X
Permite integração com AVA	X	X	X
Trabalha com reconhecimento de voz			X
Trabalha com Banco de Dados			X
Versão para Windows	X	X	X
Versão para Linux	X	X	X
Versão para Mac OS		X	
Licença gratuita	X	X	
Gera dados estatísticos de resultado dos exercícios			X
Software de autoria brasileiro			X

Por meio do quadro, observa-se que os três softwares de autoria apresentam recursos para trabalhar com textos, sons e imagens, além de permitir gerar arquivo para web, possuir diversos tipos de exercícios de avaliação e permitir integração com o AVA.

6 PROPOSTA DO TRABALHO

Este capítulo apresenta o escopo do trabalho e as metodologias que são condizentes com as tarefas a serem realizadas para o desenvolvimento do trabalho.

6.1 DESCRIÇÃO DA PROPOSTA

A presente pesquisa abordará a disciplina de Lógica Matemática, mais especificamente o conteúdo de Lógica Proposicional. Como envolve várias regras de dedução, serão abordadas apenas três regras, sendo elas: modus ponens, modus tollens e silogismo hipotético.

Para atender os conceitos de Ensino a Distância, será adotado o ambiente virtual de aprendizagem Moodle, pelo fato de que este se encontra instalado no servidor da UENP, bem como apresenta características de um software livre.

Em relação à construção da unidade de aprendizagem, será utilizada a metodologia de design instrucional seguindo as 5 fases, pois detalha cada item para a construção além de possuir a ação intencional de ensino.

Para aplicá-lo, será utilizado um software de autoria, visto que este é utilizado para apoiar os alunos que possuem dificuldades de aprendizagem. Neste trabalho será usado o Visual Class, porque conforme o quadro comparativo possui mais recursos que permitem ser trabalhados, além de criar diferentes projetos multimídia para atender as necessidades de aprendizagem.

6.2 METODOLOGIA

Segundo Silva e Menezes (2001):

A Metodologia tem como função mostrar a você como andar no “caminho das pedras” da pesquisa, ajudá-lo a refletir e instigar um novo olhar sobre o mundo: um olhar curioso, indagador e criativo, (SILVA e MENEZES, 2001, p.19).

Neste contexto, serão expostos os procedimentos que foram realizados para a execução do trabalho e como esta se enquadra na classificação de pesquisa.

Sob a ótica da natureza da pesquisa esta se enquadra como sendo uma pesquisa aplicada, pois para Silva e Menezes (2001, p. 20) “[...] objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais”.

Na perspectiva apresentada pelas autoras, este trabalho visa aplicar alguns conceitos de Lógica Matemática por meio de uma unidade de aprendizagem na tentativa de solucionar o problema de estudantes em sistema de dependência, pois a atual situação destes alunos é de simplesmente fazer a avaliação, sem o contato com o conteúdo que em algum momento foi apresentado. Mediante o exposto, espera-se que tais estudantes tenham contato novamente com o assunto e que isto possa ser significativo para eles, não somente do ponto de vista avaliativo, mas como detentor deste conhecimento.

Quanto à análise do ponto de vista da abordagem do problema, as autoras argumentam que:

Pesquisa 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).

Com base na descrição acima, o presente trabalho caracteriza-se como uma abordagem qualitativa pelo fato de que o processo é o ensino-aprendizagem e o significado é a aplicação dos conceitos de Lógica Matemática em contextos autênticos de transferência da aprendizagem. A construção da unidade de aprendizagem tem a participação efetiva do pesquisador por meio da coleta de dados junto aos estudantes denominada fase de Análise do design instrucional, citado no capítulo 4 por Filatro (2008).

Do ponto de vista dos objetivos, Gil (1991 apud SILVA e MENEZES, 2001, p. 21), aponta a seguinte definição de pesquisa exploratória:

Pesquisa 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. 21).

Neste sentido, o trabalho visa o aumento de conhecimento do problema de pesquisa e característica dos alunos de dependência por meio da pesquisa bibliográfica e levantamento de problemas instrucionais.

Outro ponto de vista está relacionado aos procedimentos técnicos em que dentre os tipos de pesquisa, Gil (1991 apud SILVA e MENEZES, 2001, p. 21) apresenta a pesquisa denominada estudo de caso. Segundo ele,

Estudo de caso: quando envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento, (GIL, 1991 apud SILVA e MENEZES, 2001, p. 21).

Neste trabalho, o estudo de caso a ser detalhado e aprofundado é a abordagem das fases de design instrucional, a saber: análise, design, desenvolvimento, implementação e avaliação, conforme Filatro (2008).

As pesquisas apresentadas podem ser observadas no próximo capítulo.

7 CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE APRENDIZAGEM

Este capítulo apresenta o desenvolvimento de uma unidade de aprendizagem sob a luz dos conceitos de design instrucional.

7.1 ANÁLISE

7.1.1 Análise Contextual

Para realizar esta fase, foi verificado o contexto de aplicação da metodologia que contempla os conceitos de design instrucional, sendo esta subdividida nas seguintes etapas:

- Planejamento da análise contextual: Conforme o referencial teórico foi feito o planejamento dos dados a serem investigados. O quadro 5 apresenta tais dados para análise:

Quadro 5 - Planejamento da análise contextual

Fatores contextuais	Razão
Caracterização dos alunos	Identificar a faixa etária de idade e a situação trabalhista para que o OA seja construído atendendo este quesito.
Conhecimento dos alunos a respeito do problema educacional	Verificar até que ponto os alunos sabem o conteúdo a ser abordado no OA.
Estilo de aprendizagem	Detectar a maneira que os alunos aprendem.
Experiência educacional anterior	Investigar se os alunos tiveram contato com a disciplina antes de iniciar o curso.
O que desejam aprender	Descobrir o que querem aprender para que seja abordado no OA.
Ambiente em que aplicarão os conhecimentos que aprenderão	Determinar se os alunos sabem a situação que irão aplicar o conhecimento aprendido.

Com a definição dos dados a serem coletados, foi dado início a próxima subetapa.

- Coleta e análise de dados: Foram coletados dados de modo a respeitar a metodologia de DI.

Com relação à reunião de dados, foram realizadas várias conversas com o docente que leciona a disciplina de Lógica Matemática, tanto para a confecção do questionário assim como para a aplicação do mesmo, na intenção de identificar os problemas de aprendizagem dos alunos que se encontram em regime de dependência na disciplina.

Com o auxílio do mesmo, foi dado orientações quanto ao conteúdo de Lógica Proposicional que os alunos têm dificuldade em aprender.

Para a confecção do questionário, foram definidos alguns exercícios sobre Lógica Proposicional, além de perguntas tanto para identificar os alunos quanto para verificar a forma de aprendizagem seguindo os fatores contextuais de análise da subetapa anterior.

Quanto à aplicação, foi entregue aos alunos um questionário que continham questões específicas de Lógica Proposicional bem como questões sobre o processo de aprendizagem, este continha um total de 10, sendo que 32 responderam ao questionário.

Com a resposta dos alunos em mãos, foi dado continuidade na análise do contexto.

- Relatório de análise: Para a elaboração do relatório foi utilizado um modelo base, em que foi possível identificar os seguintes itens:

- Necessidades de aprendizagem: Conforme conteúdo apresentado no capítulo 4 constatou-se que a maioria dos alunos não souberam identificar as regras de inferência Modus Ponens, Modus Tollens e Silogismo Hipotético.
- Caracterização dos alunos: Foram identificadas algumas características dos alunos, na qual se destaca que muitos têm 18 anos e grande parte deles trabalham. Além disso, poucos souberam responder os exercícios propostos.

Outro ponto identificado é que a maioria consegue manter a atenção entre 15 a 20 minutos. Além de aprenderem por meio da abordagem construtivista (social).

Destaque para a experiência educacional anterior, em que nenhum dos alunos entrevistados teve contato com a disciplina antes de iniciar o curso. Além

destes itens, foi identificado que eles desejam aprender exemplos mais complexos para que a aprendizagem sobre o assunto seja garantida.

Por fim, nota-se que os alunos sabem em que situação aplicará os conhecimentos aprendidos, pois foram dadas respostas variadas por eles, em que se destacam: disciplina de programação, deduzir resultados, argumentar, justificar respostas, vida acadêmica, resolver problemas do cotidiano e de escolha além de ser usado na profissão.

- Levantamento de restrições: De acordo o exposto, a restrição envolvida se refere à questão trabalhista dos alunos, além dos recursos financeiros para resolver o problema educacional, pois o software a ser utilizado para desenvolver o OA possui vantagens perceptíveis como visto no capítulo anterior, mas envolve o custo de licença para a utilização.
- Encaminhamento a soluções: Para atender as necessidades de aprendizagem de forma satisfatória, a aplicação de um recurso que ensine regras de inferência tanto em linguagem cotidiana e formal, atividades e exemplos que não ocupem tempo de pesquisa, voltados para a faixa etária de 18 anos, com abordagem construtivista (social) auxiliará os alunos na dificuldade de aprendizagem levantada.

Quanto às restrições envolvidas, o recurso precisa atender as necessidades de aprendizagem sem interferir no dia a dia dos alunos que trabalham e para solucionar o problema voltado para os recursos financeiros, foi liberado pelo autor do Visual Class o uso do software para desenvolver tal recurso.

Foi gerada uma solução para o problema detectado e apresentado ao docente da disciplina para aprovação do relatório de análise. Após a aprovação, foi dado continuidade no trabalho, que será descrito na próxima fase da metodologia.

7.2 DESIGN

7.2.1 Matriz de Design Instrucional

A matriz de DI tem como objetivo auxiliar nas fases posteriores, respeitando uma tabela que contém os seguintes tópicos: Objetivos, Papéis, Atividades, Duração e Período, Ferramentas, Conteúdos e Avaliação, sendo cada um descrito a seguir,

respectivamente.

- Objetivos: Conforme observado sobre DI, foram utilizados os verbos da taxonomia de Bloom para definir os objetivos: compartilhar conhecimento sobre Modus Ponens, identificar Modus Tollens em um argumento e reescrever Silogismo Hipotético em linguagem formal.

Ainda com base no referencial teórico, os objetivos definidos atendem o conceito de unidade de aprendizagem, pois inclui uma variedade de atividades.

- Papéis: Baseado no capítulo 4 foi determinado somente os papéis de professor ou aluno no decorrer das unidades de aprendizagem.
- Atividades: Foram definidas as seguintes atividades para cada objetivo, de acordo com a fundamentação teórica:
 - Compartilhar conhecimento sobre Modus Ponens: Estudar o texto, recordar a informação do texto lido em outras palavras por meio de anotação, estudar o conteúdo por meio dos exercícios propostos e descrever a informação para os outros participantes do curso.
 - Identificar Modus Tollens em um argumento: Estudar o conteúdo por meio dos exercícios propostos, elaborar uma resposta para a questão provocativa, trocar idéias sobre a questão e por meio da resposta apresentada pelos alunos estabelecer uma discussão tendo como o docente como o mediador da discussão.
 - Reescrever Silogismo Hipotético em linguagem formal: Estudar exemplo apresentado, estudar o conteúdo por meio dos exercícios propostos, estruturar atividades em linguagem formal, copiar a resposta dos exercícios, expor idéia sobre o porquê das respostas e corrigir exercício feito pelos alunos.
- Duração e período: Por meio do referencial teórico, foi estabelecido o tempo de 15 minutos como duração da unidade de aprendizagem.

Quanto ao período, ficará disponível para os alunos por uma semana, para que tenham tempo de realizar as atividades propostas.

- Ferramentas: Dentre várias atividades demarcadas para ser executado pelo aluno ou professor, foram definidas as seguintes ferramentas na matriz de DI: navegador de Internet, objeto de aprendizagem, aplicativo para edição de texto, fórum e se necessário player de vídeo e/ou player de áudio.
- Conteúdos: Mediante o exposto no capítulo anterior, foram definidos os

seguintes conteúdos na matriz de DI: exemplo, texto, escrita, debate, vídeo, animação e/ou áudio.

- Avaliação: Conforme referencial teórico foi estabelecido como forma de avaliação a nota obtida pelos alunos no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle, pois gera automaticamente o resultado do desempenho deles.

O conteúdo exposto até o momento pode ser observado no quadro 6, na qual apresenta uma parte da matriz de DI preenchido.

Quadro 6 - Unidade de aprendizagem da matriz de DI preenchido

	Unidades	Objetivos	Papéis	Atividades	Duração e período	Ferramentas	Conteúdos	Avaliação
1	Modus Ponens	Compartilhar conhecimento sobre Modus Ponens.	Aluno	Estudar o texto	5 minutos	Navegador de Internet / Objeto de aprendizagem	Texto / Exemplos	Nota dos alunos no AVA (moodle)
			Aluno	Recordar a informação do texto lido em outras palavras por meio de anotação		Aplicativo para edição de texto	Escrita	Nota dos alunos no AVA (moodle)
			Aluno	Estudar o conteúdo por meio dos exercícios propostos		Navegador de Internet / Objeto de aprendizagem	Texto	Nota dos alunos no AVA (moodle)
			Todos os alunos	Descrever a informação para os outros participantes do curso		Aplicativo para edição de texto / Fórum / Navegador de internet	Escrita	Nota dos alunos no AVA (moodle)

Com o preenchimento da matriz de DI, parte-se para a elaboração do SB, em que será apresentado na próxima subseção.

7.2.2 Storyboard

Pelo referencial utilizado neste trabalho, foi elaborado o SB de cada tela (anexo A) para facilitar as próximas fases da metodologia. A figura 12 apresenta o SB da tela da unidade de aprendizagem.



Figura 12 - SB da tela da unidade de aprendizagem

Por meio da figura apresentada, na parte superior da tela contém informações relevantes sobre a unidade de aprendizagem, como: projeto, data, designer instrucional responsável, versão e o tipo de conteúdo que a tela possui.

Enquanto do lado esquerdo são apresentados orientações para a produção da unidade de aprendizagem. Enquanto no centro da tela tem-se o resultado da descrição apresentada.

Com o término da elaboração dos SB's, foi definido o fluxo da informação.

7.2.3 Estrutura e Fluxo da Informação

Filatro especifica que nesta fase é preciso definir a estrutura e fluxo da informação. Ainda segundo a mesma autora (2008, p. 68), cita que a estrutura do curso pode ser projetada de forma híbrida, apresentando sequências lineares que depois se abrem como um leque de atividades orientadas.

Por meio do exposto, foi projetada a estrutura linear e hierárquica tanto para ter controle sobre o aluno quanto para evitar a desorientação por parte deles. Esta estrutura hierárquica pode ser observada na figura 13:



Figura 13 - Estrutura hierárquica da unidade de aprendizagem

Na unidade de aprendizagem há um quadro escolar e dentro é especificado 3 hiperlinks. Com a apresentação de tais hiperlinks, é possível notar a ramificação que o conteúdo pode se apropriar conforme a escolha do aluno, caracterizando desse modo, a estrutura hierárquica. As telas anteriores à figura 13 se assemelham à estrutura linear pelo fato de o aluno não ter opções de hiperlink.

Definida o fluxo da informação, foi dado início à fase de desenvolvimento, que será descrito a seguir.

7.3 DESENVOLVIMENTO

Antes de relatar esta fase, convém a explanação do conteúdo de Lógica Proposicional, mais especificamente as regras de dedução Modus Ponens, Modus Tollens e Sílogismo Hipotético na unidade de aprendizagem.

Foram especificados 3 regras de dedução tanto em linguagem cotidiana quanto formal. Tais conteúdos foram aplicados na unidade de aprendizagem por meio de texto e por explicação do personagem.

As figuras 14 e 15 apresentam a explicação do personagem sobre Modus Tollens em linguagem cotidiana e formal, respectivamente.

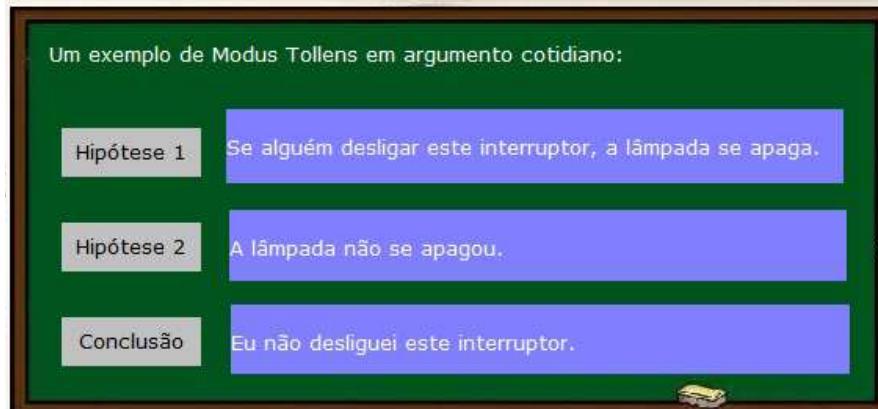


Figura 14 - Modus Tollens em linguagem cotidiana

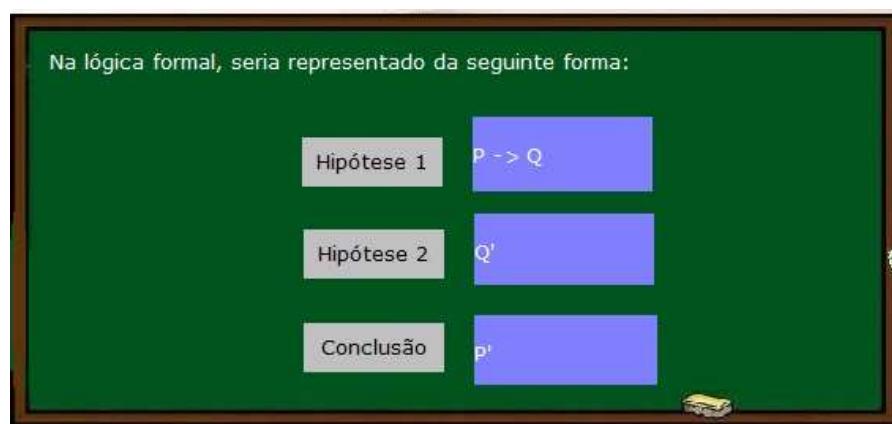


Figura 15 - Modus Tollens em linguagem formal

Com o detalhamento do conteúdo de Lógica Proposicional, cabe a especificação de cada item que compõe a fase de desenvolvimento, pois permitiu a abordagem do conteúdo na unidade de aprendizagem.

7.3.1 Princípios Para o Uso de Multimídia

Mediante o exposto no referencial teórico, foram realizados os seguintes princípios na unidade de aprendizagem.

- Princípio da multimídia: Foram utilizadas tanto texto quanto imagem na mesma tela para explicar o conteúdo de Modus Ponens. A figura 16 apresenta a tela que obedece ao princípio da multimídia.

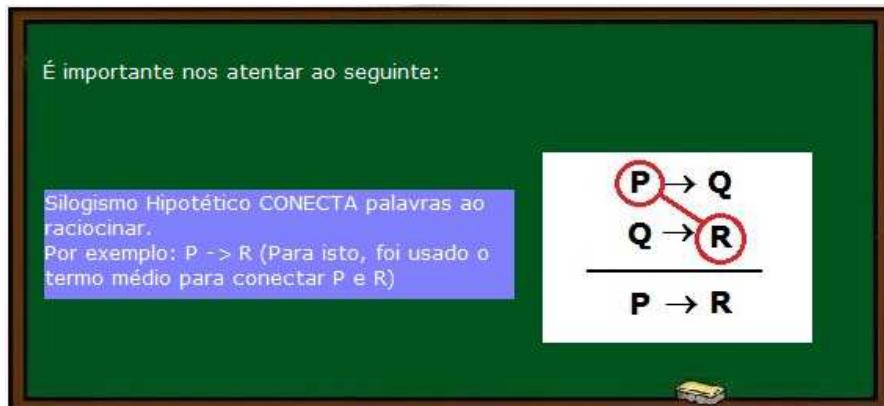


Figura 16 - Tela da unidade de aprendizagem que segue o princípio da multimídia

- Princípio da proximidade espacial: Para atender este princípio, o texto foi posicionado próximo à imagem para facilitar o entendimento do aluno.
- Princípio da modalidade: Para reduzir o processamento visual simultâneo, foram utilizadas narração e animação para não sobrecarregar o aluno.
- Princípio da personalização: Um estilo conversacional para dar orientações instrucionais foi utilizado, para que o aluno entenda o conteúdo proposto.

7.3.2 Interface

Esta subetapa foi realizada seguindo as seguintes características de interface:

7.3.2.1 Interface textual

- Elaboração de textos: Parágrafos grandes foram quebrados em parágrafos menores, além disso, foi utilizado textos objetivos. A figura 17 apresenta tais características:



Figura 17 - Tela da unidade de aprendizagem que segue o conceito de elaboração de textos

- Legibilidade: Para atender este item, foi utilizado fonte Verdana, pois não possui serifa. O negrito foi usado somente para apresentar o objetivo da unidade e o nome do fórum que permitirá dar continuidade nos exercícios propostos.

Quanto ao itálico, não foi usado em nenhum momento do OA, pois não tinha expressões estrangeiras, nem tom irônico a uma palavra. Já letras maiúsculas foram usadas somente para apresentar os objetivos da unidade. Enquanto cores foram usadas como plano de fundo para chamar a atenção para conteúdos importantes de Lógica Proposicional.

O sublinhado foi usado para indicar hiperlinks, pois uma das características do hyperlink é o sublinhado. Por fim foi visto sobre alinhamento de texto, mas foi utilizado somente alinhamento justificado pelo fato de o software de autoria não possuir opções para outra forma de alinhamento.

7.3.2.2 Interface gráfica

Para atender de forma satisfatória a interface gráfica, foram utilizados botões com ícones para facilitar a navegação dos alunos na unidade de aprendizagem. A figura 18 apresenta os botões que compõe todas as telas.



Figura 18 - Botões da tela

7.3.3 Usabilidade

Pelo referencial utilizado neste trabalho, foi realizado os seguintes princípios de usabilidade na unidade de aprendizagem:

- Visibilidade do status do sistema: O aluno pode se orientar pelo mapa do curso, trilha de migalhas e/ou como prosseguir a partir daquele ponto.
- Consistência e padrões: A consistência é apresentada por meio das telas da unidade de aprendizagem, na qual todas apresentam a mesma interface para não desorientá-los, além da mesma estrutura de navegação e estilo de linguagem.
- Auxílio aos usuários no reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros: É apresentada uma mensagem curta e fácil de entender caso o aluno erre algum exercício.

- Projeto minimalistico e estetico: O projeto minimalistico e estetico foi atendido quando não foi colocado informaçes irrelevantes no conte&u00e7o a ser aprendido.
- Ajuda e documentaç>ao: Quanto &a ajuda e documentaç>ao, podem ser facilmente encontradas na parte inferior da tela e estão centradas na atividade do aluno. As figuras 19 e 20 apresentam as telas de ajuda e mapa do curso, respectivamente.

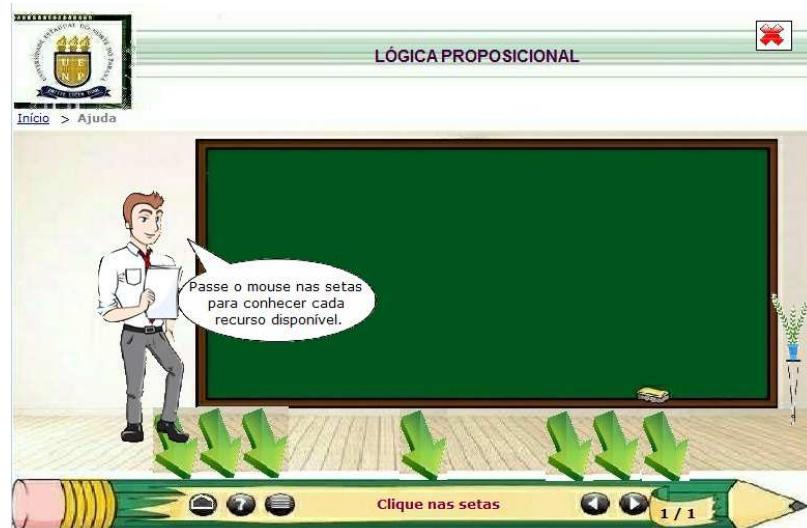


Figura 19 - Ajuda

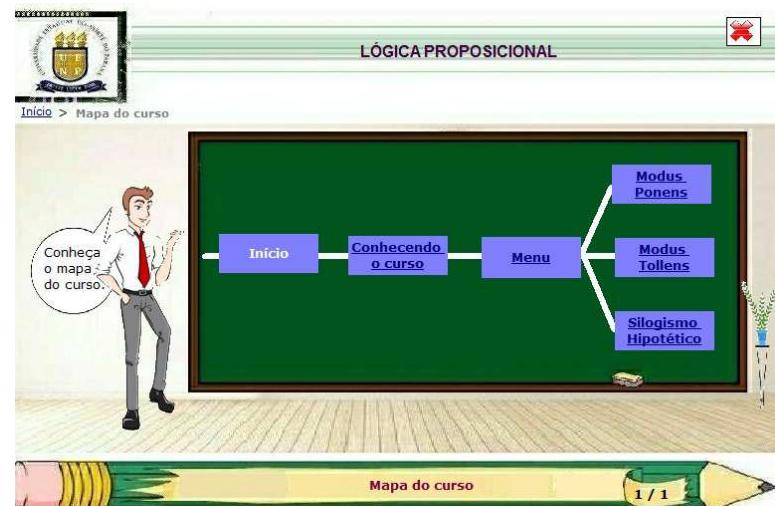


Figura 20 - Mapa do curso

7.4 IMPLEMENTAÇÃO

7.4.1 Design da Interação

Com base no referencial teórico foi demonstrado ao aluno que a interação com conteúdos seria por meio do agente pedagógico estático para orientá-lo no processo de ensino aprendizagem sobre Lógica Proposicional.

Quanto a interação com o educador, o diálogo didático foi configurado para acontecer no momento da interação com os alunos por meio do fórum.

Em relação a interação com outros alunos, foi determinado o uso de chat e fórum como estratégias de cooperação pelo fato de possibilitarem a comunicação síncrona e assíncrona para a realização das atividades e para atender tanto os alunos que possuem acesso limitado quanto os que possuem acesso à internet.

7.4.2 Design de Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Os AVAs utilizam um conjunto de ferramentas para atender às necessidades vinculadas aos contextos institucional, imediato e individual, como visto no referencial teórico.

Diante do exposto, foi utilizado o calendário como ferramenta pedagógica/andragógica para organizar a dinâmica do curso e para que o aluno visualize as próximas tarefas a serem feitas.

Quanto às ferramentas comunicacionais, o AVA foi configurado para apresentar três fóruns de discussão, sendo cada uma denominada de: compartilhar conhecimento sobre Modus Ponens, identificar Modus Tollens em um argumento e reescrever Silogismo Hipotético em linguagem formal.

A escolha do nome dos fóruns deve-se ao fato de ser o objetivo de cada unidade. Neste caso, os alunos tem acesso ao objetivo da unidade no começo, final da unidade e durante a interação usando o fórum.

Além dos fóruns de discussão, foi estabelecido o uso do chat para interagirem, discutirem ou tirarem dúvidas a respeito do conteúdo apresentado na unidade de aprendizagem.

7.5 AVALIAÇÃO

7.5.1 Avaliação da Aprendizagem

De acordo com o referencial teórico, foi determinada a avaliação somativa, pois os alunos serão avaliados na conclusão do curso. A escolha por este tipo de avaliação deve-se ao fato de permitir a obtenção de resultados para análise.

7.5.2 Avaliação Segundo Domínios de Aprendizagem

Baseado no capítulo 4, foi estabelecida a observação como técnica de avaliação no domínio afetivo, na qual poderá ser realizada por meio dos fóruns, visto que é o espaço em que os alunos se comunicarão.

Para realizar a avaliação no domínio psicomotor, o fórum denominado “Identificar Modus Tollens em um argumento” foi escolhido para realizar este tipo de avaliação pelo fato de que para identificar Modus Tollens, é necessário atividades psicomotoras do aluno.

Quanto a avaliação no domínio cognitivo, os exercícios que estão na unidade de aprendizagem foi configurado como questões convergentes pelo fato de que existe apenas uma alternativa correta para que as telas avancem. Enquanto as questões divergentes foram estabelecidas no fórum do Moodle, pois os alunos precisarão explicar como chegaram a determinada resposta.

7.5.3 Instrumentos de Avaliação

Quanto aos instrumentos de avaliação, foi escolhido exercícios que atendam os recursos disponíveis no software de autoria Visual Class e que sejam fáceis de serem corrigidos, para que os alunos assimilem o conteúdo aprendido antes de interagirem no fórum de discussão.

Os seguintes instrumentos de avaliação foram definidos para compor a unidade de aprendizagem: teste de múltipla escolha, teste de verdadeiro/falso, teste de associação e teste de preenchimento de lacunas.

Com a finalização desta fase, foi feito a análise dos dados por meio dos resultados obtidos no software de autoria e armazenados no Moodle, além da interação realizada pelos alunos.

8 RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados obtidos com a aplicação da unidade de aprendizagem aos alunos em regime de dependência na disciplina de Lógica Matemática.

8.1 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO SOMATIVA

Tanto a unidade de aprendizagem quanto o fórum e chat foram disponibilizados aos alunos no AVA Moodle da UENP, Campus Luiz Meneghel no primeiro semestre de 2012, na qual ficou disponível por uma semana para acessarem as tarefas e as ferramentas síncronas e assíncronas.

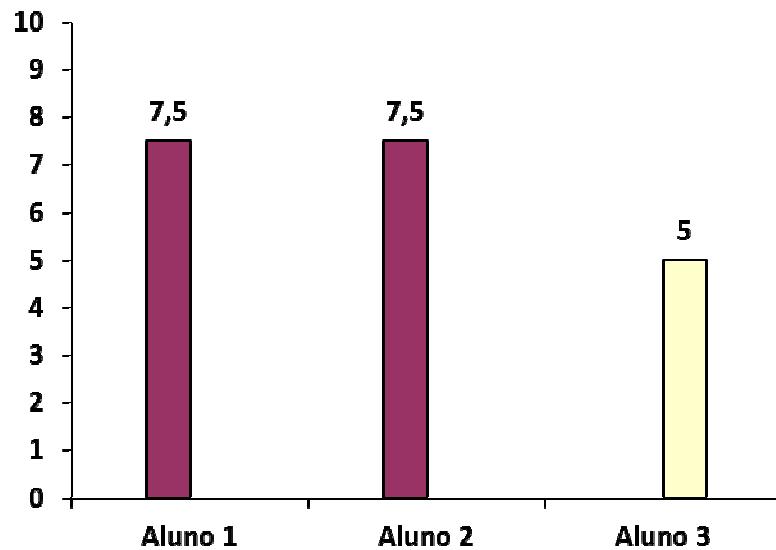
Tais recursos foram ofertados sob a modalidade de educação a distância sendo que contaram com as instruções do administrador do curso para a execução das atividades previstas, assim como a participação do docente para a orientação e esclarecimento de qualquer dúvida.

Para apresentar o resultado referente à avaliação somativa, foi realizado a análise das notas obtidas por meio dos exercícios que estavam na unidade de aprendizagem.

Os exercícios poderiam ser respondidas apenas 1 vez quando no momento da execução para conscientizá-los de que era preciso analisar o exercício e responde-la antes de avançar para o próximo, mas eles poderiam iniciar a unidade de aprendizagem e responder os exercícios novamente para obter notas maiores.

O curso possui 8 alunos inscritos, mas apenas 3 fizeram os exercícios propostos. O gráfico 1 apresenta a nota obtida pelos alunos.

Gráfico 1 – Nota obtida pelos alunos



Mediante o gráfico, é possível verificar que a nota obtida foi 7,5 e 5,0, respectivamente, sendo que a média das notas foi 6,6. A nota obtida demonstra que a unidade de aprendizagem ajudou no aprendizado, pois a média dos alunos que estavam em regime de dependência em anos anteriores apresentaram notas abaixo de 5,0.

8.2 AVALIAÇÃO SEGUNDO DOMÍNIOS DE APRENDIZAGEM

Em relação a avaliação segundo domínios de aprendizagem, antes de iniciar a avaliação do domínio afetivo, os alunos foram informados que valeria nota, caso não respondessem, a implicação seria nota 0. O fórum reservado para “sugestões, comentários e críticas” dos alunos, recebeu ótimos elogios pelo fato do conteúdo e explicação terem ajudado na aprendizagem sobre o assunto.

Um exemplo pode ser observado na citação de um aluno, na qual diz:

“Esse ficou bem explicado, ate me ajudou a entender melhor. Ótimo, parabéns pelo trabalho”.

Enquanto outro aluno relata o seguinte:

“Objeto de aprendizagem bem elaborado, possui todo o conteúdo necessário para que possamos ter uma boa aprendizagem, o que mais me chamou a atenção é o ótimo material”.

Já o outro diz:

“Parabéns pelo objeto de aprendizagem, é muito bom na aprendizagem do aluno!”

Quanto ao domínio psicomotor e domínio cognitivo não foi possível avaliá-los, porque os alunos não interagiram nos fóruns de discussão sobre as regras de inferência.

Neste caso, devem-se considerar outros fatores que podem ter ocasionado essa situação, como: a sobrecarga de trabalhos por parte dos alunos, pouca habilidade para resolver os problemas propostos sobre o tema ou timidez na participação dos fóruns.

8.3 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

Quanto aos instrumentos de avaliação, alguns exercícios receberam críticas, conforme pode ser observado na citação abaixo:

“Ficou legal, mas em dois exercícios não foi possível completa-lo pois arrastava em cima e não completava dava tentativas esgotadas, isso pode ser melhorado, no mais parabéns”.

Enquanto outro aluno cita o seguinte:

“Exercício 5 não consegui visualizar o que tava escrito no final. Minha avaliação sobre esta ferramenta de aprendizado é:
Tirando alguns erros, é uma ótima ferramenta”.

O exercício de arrastar-soltar, citado pelo aluno, poderia ser resolvido quando entrasse novamente na unidade de aprendizagem para tentar resolver, pois caso o aluno tenha resolvido errado os exercícios, o software considera errado e aparece a mensagem “tentativas esgotadas” para que o aluno avance e continue a resolução de outros exercícios.

Quanto a não visualização do exercício 5 pode ser devido ao navegador ou outro recurso que impediu a visualização do mesmo, pois antes da publicação do OA no Moodle pôde ser visualizado normalmente.

Por meio dos comentários apresentados, mesmo com críticas em relação a determinados exercícios, tais alunos elogiaram a unidade de aprendizagem desenvolvida pelo fato de ter ajudado no aprendizado sobre Lógica Proposicional.

Com a apresentação dos resultados obtidos dos instrumentos de avaliação, verifica-se que o conteúdo foi bem aceito pelos alunos, porque atendeu as necessidades de aprendizagem. Apenas em 2 exercícios os alunos não conseguiram resolver.

9 CONCLUSÃO

Com a exposição do conteúdo do trabalho, conclui-se que o objetivo geral foi alcançado por meio da construção de uma unidade de aprendizagem baseado na metodologia de design instrucional para o ensino de Lógica Proposicional.

Em relação aos objetivos específicos, a evolução da Lógica Proposicional aconteceu mediante alguns pensadores e filósofos que se destacaram no período antes de Cristo e no século XIX, dentre eles destacam-se Aristóteles em que realizou estudo voltado para a argumentação lógica, enquanto os megáricos e estóicos estudaram mais a respeito da argumentação para que Frege iniciasse a padronização.

Quanto ao conteúdo de Lógica Proposicional, foram estudadas 3 regras de dedução, sendo: Modus Ponens, Modus Tollens e Silogismo Hipotético para que fossem abordados na unidade de aprendizagem.

O estudo sobre objeto e unidade de aprendizagem permitiu uma análise detalhada a respeito, sendo possível analisar que além desses conceitos envolve metodologias de desenvolvimento para que o resultado final seja satisfatório e também envolve padrões para especificação para permitir a reusabilidade, interoperabilidade e acessibilidade.

No trabalho foi verificada a metodologia de design instrucional em que detalha cada fase para a construção, sendo a primeira denominada fase de análise, na qual verifica o contexto em que a metodologia será aplicada, para isso, é aplicado um questionário para identificar as necessidades de aprendizagem. Depois parte-se para a fase de design que se preocupa com a elaboração do storyboard e matriz de design instrucional, ainda nesta fase é definido o fluxo da informação. Com isso, a fase de desenvolvimento é dada início em que a preocupação é a interface.

Posteriormente, a fase denominada implementação entra em cena com a definição de como a unidade de aprendizagem irá se relacionar com conteúdos, educador e aluno. Ainda nesta fase são detalhados as ferramentas pedagógicas/andragógicas, administrativas e comunicacionais para que o contexto institucional, imediato e individual seja atendido. Por fim, a fase de avaliação verifica se o aluno realmente aprendeu mediante a avaliação da aprendizagem, avaliação segundo domínios de aprendizagem e instrumentos de avaliação.

No decorrer da elaboração da metodologia foi possível notar certa dificuldade, dentre eles destaca-se a elaboração da matriz de design instrucional, porque é preciso colocar no papel a maneira como o aluno aprende sendo que envolve a parte cognitiva e psicológica do aluno, mas em relação a elaboração de outros materiais foi uma experiência única, porque uma simples mudança na forma em que um conteúdo é apresentado utilizando a interface, afeta significativamente a aprendizagem. Por isso é importante seguir passo a passo de cada fase de forma que a aprendizagem seja garantida mediante estratégias de ensino adequadas.

Outro fator importante que permitiu o desenvolvimento do trabalho se refere ao software de autoria, na qual a elaboração do quadro comparativo foi possível notar as vantagens e desvantagens de cada um, além disso, foi liberada pelo autor do Visual Class a utilização do mesmo para a elaboração da unidade de aprendizagem.

Mediante o estudo dos itens relatados até o momento, foi possível a construção e aplicação da unidade de aprendizagem aos alunos em regime de dependência.

A aplicação do mesmo foi importante para tentar responder o problema levantado no começo do trabalho: A construção de uma unidade de aprendizagem sobre Lógica Proposicional é significativo para alunos em dependência da disciplina de Lógica Matemática do curso de Sistemas de Informação da UENP – Campus Luiz Meneghel?

Conclui-se que a hipótese levantada no começo do trabalho é verdadeira, pois os alunos gostaram do conteúdo, na qual permitiu a aprendizagem. A obtenção da resposta foi possível por meio da verificação das notas dos exercícios presente na unidade de aprendizagem e a verificação do uso do fórum para interação.

A construção da unidade de aprendizagem permitiu verificar também alguns pontos apresentados na justificativa e que foi identificada no desenvolvimento do trabalho, um exemplo disso foi a percepção de que a deficiência de aprendizagem ocorreu nas respostas do questionário aplicado e a não participação de alguns alunos. Outro exemplo é em relação ao uso do software de autoria, na qual contribuiu para a qualidade no ensino por meio do uso de um recurso para os alunos utilizarem.

Em relação a média de anos anteriores, a unidade de aprendizagem construída no trabalho foi um importante aliado na solução do problema detectado,

pois a nota obtida pelos alunos em questão foi 6,6 enquanto a maior média dos alunos que estavam em regime de dependência em anos anteriores foi 4,5.

Quanto à metodologia de design instrucional, mostrou que realmente auxiliaram no processo de ensino aprendizagem, porque os alunos demonstraram que gostaram de utilizar a unidade como recurso de aprendizagem.

Em relação a trabalhos futuros, sugere-se que seja feito estudos na área educacional, como:

- Aplicar outras metodologias de desenvolvimento de unidades de aprendizagem para verificar se atende às necessidades de aprendizagem;
- Construção de um OA e/ou unidade de aprendizagem voltada para outras disciplinas do curso de Sistemas de Informação, visto que não é somente a disciplina de Lógica Matemática difícil para os alunos;
- Usar a metodologia de design instrucional em outras situações de ensino para analisar se atende às necessidades da situação proposta; e
- Desenvolvimento de outros recursos que auxiliem o professor na prática educativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, João Carlos. **Hot Potatoes (Versão 6.2):** Guia de utilização. 2006. Disponível em: <http://www.anossaescola.com/cr/manuais/hotpotatoes_62.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2011.

BARCAROLO, Leandra Bolzane. **A informática na aquisição do conhecimento da matemática: o papel da psicopedagogia.** 2007, 47 f. Trabalho (Especialização em Educação e Psicopedagogia) – Pontifícia Universidade Católica de Campinas., PUC, Campinas, 2007. Disponível em: <<http://200.18.252.57/services/monografias/Leandra%20Bolzane%20Barcarolo.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. **Padrões e interoperabilidade.** Brasília: Mec, p. 81-p.92, 2007. Disponível em: <<http://www.oei.es/tic/livro.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2011.

BRZOZOWSKI, Jerzy A. Modus ponens, modus tollens, e respectivas falácia formais. 2011. Disponível em: <<http://jerzy.cfh.prof.ufsc.br/files/falacias-form.pdf>>. Acesso em: 24 mar. 2012.

ENADE. EXAME NACIONAL DE DESEMPENHO DE ESTUDANTES. **Relatórios Enade**, 2008. Disponível em: <<http://enadeies.inep.gov.br/enadeles/enadeResultado/>>. Acesso em: 29 mar. 2012.

FILATRO, Andrea. **Design instrucional na prática.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008. 173 p.

FILATRO, Andrea; PICONEZ, Stela Conceição Bertholo. Design instrucional contextualizado. In: FILATRO, Andrea. **Planejamento, design, implementação e avaliação de programas de educação on-line**, 2004, Salvador. Anais XI Congresso Internacional de Educação a Distância: Salvador: Escola do Governo do Paraná, 2004. p. 1-17. Disponível em: <http://www.escoladegoverno.pr.gov.br/arquivos/File/material_didatico_EaD/andrea_filatro_apostila.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2011.

FONSECA FILHO, Cléuzio. **História da Computação: O caminho do pensamento e da tecnologia.** Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto alegre, 204 p. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/edipucrs/online/livro4.html#livro>>. Acesso em: 02 ago. 2011.

GUEDES, Bruno Silva; FAGANELLO, Leonardo Roveda; SANTINI, Thiago Caberlon. **Impacto do trabalho de lógicos e matemáticos na concepção e evolução da lógica e da computação.** Março de 2008. Disponível em: <<http://www.inf.ufrgs.br/~bsgueedes/disc/3/inf05508/impacto.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2011.

GERSTING, Judith L. **Fundamentos matemáticos para a ciência da computação, um tratamento moderno de matemática discreta.** 5º ed. LTC, 2004. 616 p.

GIORGI, Oswaldo C. **Criação de Atividades Escolares com Ardora (V. 3.0)**. 2007. Disponível em: <<http://www.slideshare.net/amarapedrosa/manual-ardora-pt-br>>. Acesso em: 23 out. 2011.

HERCULIANI, Cristóvam Emílio. **Desenvolvimento de um software de autoria para alunos deficientes não-falantes nas atividades de contos e recontos de histórias**. 2007, 110 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília. 2007. Disponível em: <http://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/Educacao/Dissertacoes/herculiani_ce_ms_mar.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2011.

IEEE/LTSC. **IEEE Standard for learning object metadata - LEARNING TECHNOLOGY STANDARDS COMMITTEE**. 2005. Disponível em: <<http://ltsc.ieee.org/wg12/>> Acesso em: 19 set. 2011.

MARTINS JUNIOR, Silvio Antonio Rodrigues. **Integração de objetos de aprendizagem em ambientes virtuais**. 2006. 154 p. Dissertação (Mestre em educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba. Disponível em: <http://www.biblioteca.pucpr.br/tede/tde_arquivos/2/TDE-2007-09-06T081934Z-638/Publico/Silvio%20JR.pdf>. Acesso em: 28 out. 2011.

MACHADO, Nilson José; CUNHA, Marisa Ortegoza da. **Lógica e linguagem cotidiana: verdade, coerência, comunicação, argumentação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. 128 p.

MARIN, Ana Paula Foletto et al. **FILOSOFIA e LÓGICA: Lógica Silogística e suas aplicações no campo da Filosofia**. 2008. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/leaf/menuesp2/0a26d2cc17a35b5deeb1907a6526d98b.pdf>>. Acesso em: 01 nov. 2011.

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.

PESSOA, Marcello de Castro; BENITTI, Fabiane Barreto Vavassori. **Proposta de um Processo para Produção de Objetos de Aprendizagem**. Hífen, Uruguaiana, v. 32, n. 62, p. 172 – 180, II Semestre 2008. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/fo/ojs/index.php/hifen/article/viewFile/4596/3483>>. Acesso em: 28 out. 2011.

PINEDO, Christian Q. **Fundamentos da Matemática**. 2007. Disponível em: <<http://www.eumed.net/libros/2009a/499/FUNDAMENTOS%20DA%20MATEMATICA%20TAUTOLOGIA.htm>>. Acesso em: 23 out. 2011.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **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>. Acesso em: 07 nov. 2011.

UNESCO. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. **Governança educacional no Brasil**, 2011. Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/pt/brasilia/education/educational-governance/>>. Acesso em: 29 mar. 2012.

WESTON, Anthony. **A arte de argumentar.** Tradução de Desidério Murcho. Lisboa: Fonte Gradiva, 1996. 64 p. Tradução de A Rulebook for Arguments. Disponível em: <<http://www.saber-direito.com/news/a-arte-de-argumentar-anthony-weston/>>. Acesso em: 01 nov. 2011.

ANEXO A

Orientações para a produção			Informações		
<p>1) Conterá o título: "Lógica Proposicional".</p> <p>2) Quanto ao controle de navegação, terá apenas o botão "Avançar" pelo fato de ser a primeira tela do OA.</p> <p>3) Aparecerão dois identificadores de navegação, a numeração 1/6 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início.</p> <p>4) Além do botão "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso.</p> <p>5) Conterá animação, na qual o movimento é de zoom (imagem de um ambiente escolar externo aumenta gradativamente para dar a impressão de que a aprendizagem ocorre em uma sala de aula de uma universidade), além disso, aparece o texto "universidade" na parte superior da animação que vai continuamente até chegar na placa que está acima do ambiente escolar. A fusão do texto com a animação termina quando o movimento de zoom termina e o texto para no centro da placa.</p> <p>6) Terá dois hiperlinks na parte inferior esquerda da tela, sendo denominado de "Créditos" e "Referências". O primeiro hiperlink aponta para a tela que contém informações sobre o autor do OA, enquanto o segundo direciona para a tela dos materiais que foram usados na construção do OA.</p> <p>7) Deve ter hiperlinks externos para as telas de inicio, ajuda e mapa do Curso.</p>	<p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22/01/2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p>	<input checked="" type="checkbox"/> Imagem <input checked="" type="checkbox"/> Animação <input type="checkbox"/> Locução			

Orientações para a produção			Informações		
<p>1) Conterá o título: "Lógica Proposicional".</p> <p>2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.</p> <p>3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar".</p> <p>4) Aparecerão dois identificadores de navegação, a numeração 2/6 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso.</p> <p>5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso.</p> <p>6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar".</p> <p>7) O texto que aparece na tela deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado.</p> <p>8) Conterá balão de fala com o seguinte texto explicativo dentro: "Olá, meu nome é Gustavo e auxiliarei no aprendizado sobre lógica proposicional".</p> <p>9) Personagem deve aparecer no centro da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala.</p> <p>10) Deve ter hiperlinks externos para as telas de inicio, ajuda e</p>	<p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22/01/2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p>	<input checked="" type="checkbox"/> Imagem <input checked="" type="checkbox"/> Animação <input type="checkbox"/> Locução			

Orientações para a produção			
1) Conterá o título: "Lógica Proposicional". 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito. 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar". 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 3/6 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso. 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: Início, ajuda e mapa do curso. 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar". 7) O texto que aparece na tela deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado. 8) Conterá balão de fala com o seguinte texto explicativo dentro: "Vamos ver o conteúdo que será abordado em nosso estudo". Personagem deve aparecer no centro da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala. 9) No quadro negro deve aparecer imagem contendo retângulos contido dentro de outros para indicar ao aluno o foco de estudo. 10) A imagem ficará no canto superior direito do quadro, sendo que em cada retângulo conterá os textos: "Lógica Proposicional", "Regras de Dedução", "Regras de Equivalência", "Regras de Inferência" e o último conterá os textos: "Modus Ponens, Modus Tollens e Sílogismo Hipotético".	Informações		
Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22/01/2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato		<input checked="" type="checkbox"/> Imagem	<input type="checkbox"/> Animação
		<input type="checkbox"/> Locução	

Orientações para a produção			
1) Conterá o título: "Lógica Proposicional". 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito. 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar". 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 4/6 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso. 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: Início, ajuda e mapa do curso. 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar". 7) O texto que aparece na tela deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado. 8) Conterá balão de fala com o seguinte texto explicativo dentro: "Para aprender Lógica Proposicional, assista a animação que explica alguns conceitos para usar as Regras de Inferência". Personagem deve aparecer no centro da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala. 9) Deve ter hiperlinks externos para as telas de Início, ajuda e mapa do curso.	Informações		
Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22/01/2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato		<input checked="" type="checkbox"/> Imagem	<input type="checkbox"/> Animação
		<input type="checkbox"/> Locução	

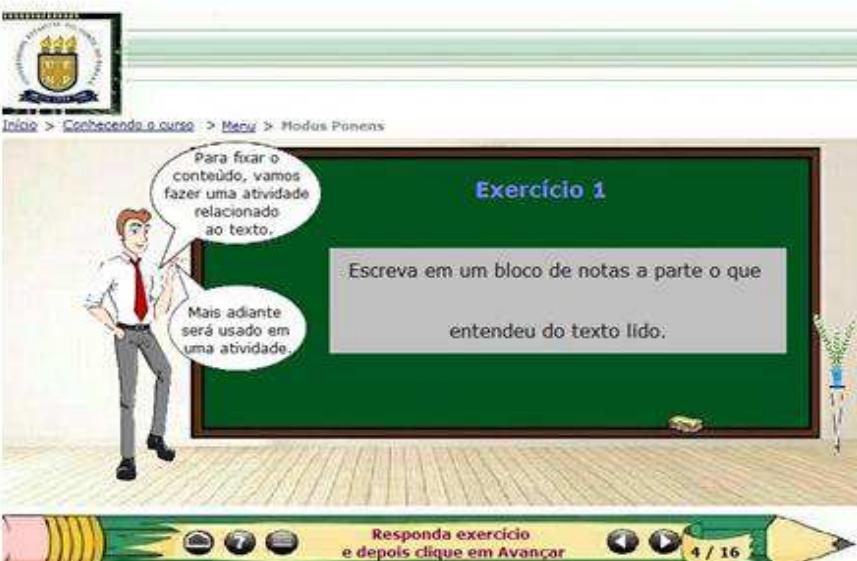
Orientações para a produção			Informações					
<p>1) Conterá o título: "Lógica Proposicional". 2) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar", "Avançar" e "Atualizar". 3) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 5/6 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso. 4) Além do botão "Avançar", terá os botões: Início, ajuda e mapa do curso. 5) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Assista a animação e depois clique em Avançar". 6) A imagem que deve aparecer na tela é o personagem apontando para o quadro no canto esquerdo para não cobrir o conteúdo que será apresentado no quadro. A mesma imagem, não possui efeitos de animação e não há integração com texto. 7) Conterá animação, na qual o movimento é uma caneta escrevendo o seguinte texto: "Todo homem é mortal. Sócrates é homem, logo, Sócrates é mortal". Depois um homem narrará: "Note que o sistema formal é constituído de 2 hipóteses e de 1 conclusão, observe que para formar o sistema formal, é preciso basear-se nas proposições de cada hipótese supostas verdadeiras. Depois de determinar a proposição de cada hipótese, é aplicado um sistema de regra de dedução entre as hipóteses e a conclusão que modifica uma fbf de modo a preservar seu valor lógico e a conclusão verdadeira, transformando em lógica formal, podemos substituir as hipóteses apresentadas em P1 e P2 e a conclusão, Q. Para provar que Q é uma conclusão válida de P1 e P2, é preciso produzir uma sequência de demonstração que pode ser representada da seguinte forma. Note que as 2 primeiras linhas são as hipóteses, as 2 linhas do meio são fbf e a última linha representa a conclusão. Essa sequência de demonstração pode ser representada da seguinte maneira. Esse argumento é válido, pois Q segue inevitavelmente de P1 e P2". 8) Conforme a narração, irá aparecendo o seguinte texto no quadro: "Regras de dedução", "P1", "P2", "Q", "fbf", "hipóteses", "regras de dedução aplicada às regras anteriores", "Conclusão", "P1 ^ P2 -> Q". 9) A animação possui som, na qual a voz será de um homem. Além disso, a reprodução do som será executada depois que a frase for escrita até o final da animação. 10) Deve ter hiperlinks externos para as telas de Início, ajuda e mapa do curso.</p>			<p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22 / 01 / 2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p> <table border="1"> <tr> <td>Imagen: X</td> <td>Animação: X</td> <td>Locução: X</td> </tr> </table>  <p>Início > Conhecendo o curso</p>  <p>Todo homem</p> <p>Assista a animação e depois clique em Avançar</p> <p>5 / 6</p>			Imagen: X	Animação: X	Locução: X
Imagen: X	Animação: X	Locução: X						

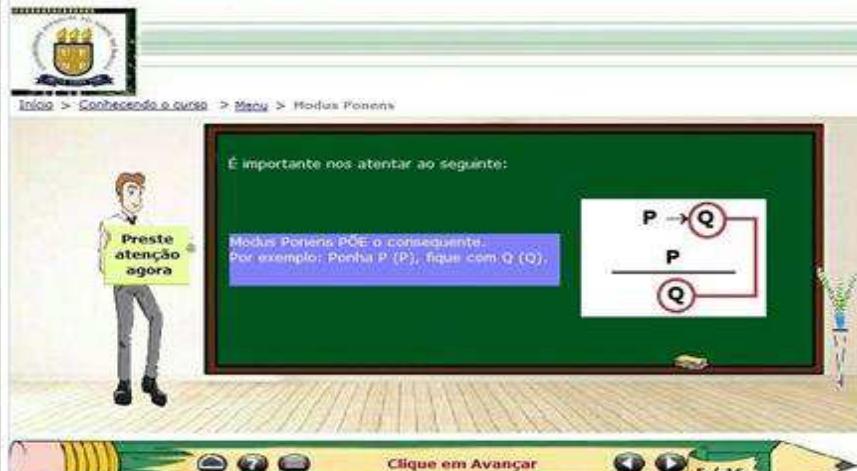
Orientações para a produção			Informações					
<p>1) Conterá o título: "Lógica Proposicional". 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito. 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar". 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 6/6 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso. 5) Além do botão "Avançar", terá os botões: Início, ajuda e mapa do curso. 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar". 7) O texto que aparece no balão deve ter tamanho 10 e fonte Verdana. 8) Conterá balão de fala com o seguinte texto: "Observe". 9) Aparecerá texto no quadro para explicar o conteúdo de Lógica Proposicional. 10) Personagem deve aparecer no canto da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala. 11) Deve ter hiperlinks externos para as telas de Início, ajuda e mapa do curso.</p>			<p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22 / 01 / 2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p> <table border="1"> <tr> <td>Imagen: X</td> <td>Animação:</td> <td>Locução:</td> </tr> </table>  <p>Início > Conhecendo o curso</p>  <p>O que foi mostrado entre as hipóteses e a conclusão na animação são as regras de dedução, que podem ser de 2 tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regras de Equivalência: Permite que fórmulas bem formuladas (fbf) individuais sejam reescritas mantendo o mesmo valor lógico. - Regras de Inferência: Permite a dedução de novas fórmulas bem formuladas (fbf) a partir de fbf anteriores na sequência de demonstração. <p>Neste caso, o foco do nosso estudo são as regras de inferência.</p> <p>Mais especificamente, Modus Ponens, Modus Tollens e Silogismo Hipotético.</p> <p>Clique em Avançar</p> <p>6 / 6</p>			Imagen: X	Animação:	Locução:
Imagen: X	Animação:	Locução:						

Orientações para a produção		Informações						
<p>1) Conterá o título: "Lógica Proposicional". 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito. 3) Quanto ao controle de navegação, terá apenas o botão "Voltar", pelo fato de que o aluno precisa escolher um dos itens para avançar. 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 1/1 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a triilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu. 5) Além do botão "Voltar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso. 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em um conteúdo apresentado no quadro". 7) O texto que aparece na tela deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado. 8) Conterá balão de fala com o seguinte texto: "Selecione uma regra de inferência no menu ao lado". 9) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala. 10) Deve ter hiperlinks externos para as telas de início, ajuda e mapa do curso. 11) Existem mais quatro hiperlinks, na qual é apresentado no quadro. Tais hiperlinks devem ser rotulados com o seguinte nome: - Modus Ponens; - Modus Tollens; - Silogismo Hipotético; - Exercícios. 12) Esses hiperlinks devem ter tamanho 14, fonte Verdana, alinhamento a direita, sublinhado e cor branco. Quando o aluno passa o mouse em um desses hiperlinks, muda a cor para azul e o cursor altera para o formato mão.</p>		<p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22/01/2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p> <table border="1"> <tr> <td>Imagen: X</td> <td>Animação:</td> <td>Locução:</td> </tr> </table> 				Imagen: X	Animação:	Locução:
Imagen: X	Animação:	Locução:						
Orientações para a produção		Informações						
<p>1) Conterá o título: "Lógica Proposicional". 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito. 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar". 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 1/16 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a triilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Modus Ponens. 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso. 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar". 7) O texto que aparece na tela deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado. Enquanto o texto que descreve o objetivo da unidade deve estar em letra maiúscula, negrito espaçamento simples e alinhamento centralizado. 8) Conterá balão de fala com o seguinte texto explicativo dentro: "O objetivo de estudo desta unidade é "COMPARTILHAR CONHECIMENTO SOBRE MODUS PONENS"". 9) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala. 10) Deve ter hiperlinks externos para as telas de início, ajuda e mapa do curso.</p>		<p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22/01/2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p> <table border="1"> <tr> <td>Imagen: X</td> <td>Animação:</td> <td>Locução:</td> </tr> </table> 				Imagen: X	Animação:	Locução:
Imagen: X	Animação:	Locução:						

Orientações para a produção	Informações			
<p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22/01/2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p>				
<input checked="" type="checkbox"/> Imagem <input type="checkbox"/> Animação <input type="checkbox"/> Locução				
<p>Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Ponens</p> <p>Para compartilhar o conhecimento, precisamos adquiri-la.</p> <p>Para isso, leia o texto a seguir sobre Modus Ponens.</p> <p>Clique em Avançar</p>				

Orientações para a produção	Informações			
<p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22/01/2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p>				
<input checked="" type="checkbox"/> Imagem <input type="checkbox"/> Animação <input type="checkbox"/> Locução				
<p>Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Ponens</p> <p>MODUS PONENS</p> <p>Fonte: adaptado de Jerzy A. Bzozowski 26 de abril de 2011</p> <p>O objetivo deste texto é apresentar uma forma válida de argumento – o <i>modus ponens</i>.</p> <p>Para entender esse argumento, é necessário entender como funciona um tipo de sentença, o condicional.</p> <p>Leia o texto e depois clique em Avançar</p>				

Orientações para a produção		Informações							
<p>1) Conterá o título: "Lógica Proposicional". 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito. 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar". 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 4/16 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Ponens. 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: Início, ajuda e mapa do curso. 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Responda exercício e depois clique em Avançar". 7) O texto que aparece na tela deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado. 8) Conterá dois balões de fala, na qual o primeiro balão deve ter o seguinte texto explicativo dentro: "Para fixar o conteúdo, vamos fazer uma atividade relacionado ao texto.", enquanto o segundo balão deve conter o seguinte: "Mais adiante será usado em uma atividade.". 9) Em relação ao texto presente no quadro, deve ter tamanho 12 e fundo cinza e o título "Exercício 1" deve ser roxo e tamanho 12. 10) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala. 11) Deve ter hiperlinks externos para as telas de Início, ajuda e mapa do curso.</p>		<p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22 / 01 / 2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p> <table border="1"> <tr> <td>Imagem</td> <td>X</td> <td>Animation</td> <td>Locução</td> </tr> </table> 				Imagem	X	Animation	Locução
Imagem	X	Animation	Locução						

Orientações para a produção		Informações							
<p>1) Conterá o título: "Lógica Proposicional". 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito. 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar". 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 5/16 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Ponens. 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: Início, ajuda e mapa do curso. 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar". 7) O texto que aparece no canto superior esquerdo do quadro deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento à esquerda. Enquanto o texto presente no lado esquerdo do quadro, deve ter fundo roxo. 8) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará segurando um quadro verde na mão com o texto: "Preste atenção agora", na qual tem tamanho 10, negrito, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado. 9) A imagem dentro do quadro deve ter fundo branco e fonte cor preto com detalhe vermelho para indicar a ocorrência do Modus Ponens. 10) Deve ter hiperlinks externos para as telas de Início, ajuda e mapa do curso.</p>		<p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22 / 01 / 2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p> <table border="1"> <tr> <td>Imagem</td> <td>X</td> <td>Animation</td> <td>Locução</td> </tr> </table> 				Imagem	X	Animation	Locução
Imagem	X	Animation	Locução						

Orientações para a produção

- Conterá o título: "Lógica Proposicional".
- O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.
- Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar".
- Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 6/16 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Ponens.
- Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso.
- Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar".
- O texto que aparece na tela deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado.
- Conterá um balão de fala, na qual deve ter o seguinte texto explicativo dentro: "Vamos entender melhor aplicando em alguns exemplos".
- Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala.
- Deve ter hiperlinks externos para as telas de início, ajuda e mapa do curso.

Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem	Imagem X
Data: 22/01/2012	Versão: 1.0
Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato	Locução

Orientações para a produção

- Conterá o título: "Lógica Proposicional".
- O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.
- Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar".
- Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 7/16 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Ponens.
- Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso.
- Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar".
- O texto que aparece no quadro deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento a esquerda. Enquanto outros textos presente no centro esquerdo do quadro deve ter fundo roxo ou cinza para destacar o conteúdo proposto.
- Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação.
- Deve ter hiperlinks externos para as telas de início, ajuda e mapa do curso.

Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem	Imagem X
Data: 22/01/2012	Versão: 1.0
Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato	Locução

Orientações para a produção

- 1) Conterá o título: "Lógica Proposicional".
- 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.
- 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar".
- 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 8/16 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Ponens.
- 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso.
- 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar".
- 7) O texto que aparece no balão de fala e quadro deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado no balão de fala e alinhamento a esquerda nas palavras que aparecem no quadro.
- 8) Conterá dois balões de fala, na qual o primeiro balão deve ter o seguinte texto explicativo dentro: "O exemplo anterior está resolvido. Note que no Modus Ponens é deduzido o consequente.", enquanto o segundo balão deve conter o seguinte: "Vamos ver outro exemplo usando Modus Ponens".
- 9) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala.
- 10) A imagem dentro do quadro deve ter fundo roxo e fonte cor branca com detalhe vermelho e verde para indicar a ocorrência do Modus Ponens.
- 11) Deve ter hiperlinks externos para as telas de início, ajuda e mapa do curso.

Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem	Imagem
Data: 22/01/2012	X
Versão: 1.0	Animação
Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato	Locução

Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Ponens

O exemplo anterior está resolvido. Note que no Modus Ponens é deduzido o consequente.

Vamos ver outro exemplo usando Modus Ponens.

1. $A \rightarrow (A \rightarrow B)$ Hipótese
2. A Hipótese
3. $A \rightarrow B$ 1, 2 MP Bft
4. B 2, 3 MP Conclusão

Clique em Avançar

Orientações para a produção

- 1) Conterá o título: "Lógica Proposicional".
- 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.
- 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar".
- 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 9/16 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Ponens.
- 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso.
- 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar".
- 7) O texto que aparece no quadro deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado no balão de fala e alinhamento a esquerda. Enquanto outros textos presente no centro esquerdo do quadro deve ter fundo roxo para ensinar o conteúdo.
- 8) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala.
- 9) Deve ter hiperlinks externos para as telas de início, ajuda e mapa do curso.

Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem	Imagem
Data: 22/01/2012	X
Versão: 1.0	Animação
Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato	Locução

Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Ponens

Supondo que temos o seguinte argumento:

$$\begin{array}{l} A \rightarrow B \wedge B \rightarrow C \wedge D \rightarrow C' \wedge A \rightarrow D' \\ \hline \end{array}$$

Primeiro precisamos identificar as hipóteses:

1. $A \rightarrow B$ Hipótese
2. $B \rightarrow C$ Hipótese
3. $D \rightarrow C'$ Hipótese
4. A Hipótese

Depois aplicamos alguma regra de inferência. Neste exemplo, será aplicado Modus Ponens, além de Modus Tollens e Sílogismo Hipotético, pois podemos deduzir isto a partir das hipóteses que foram apresentadas:

Clique em Avançar

Orientações para a produção

- Conterá o título: "Lógica Proposicional".
- O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.
- Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar".
- Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 10/16 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Ponens.
- Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso.
- Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar".
- O texto que aparece no quadro deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento a esquerda. Enquanto outros textos presente no centro esquerdo da quadra deve ter fundo roxo ou cinza para destacar o conteúdo proposto.
- Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação.
- Deve ter hiperlinks externos para as telas de início, ajuda e mapa do curso.

Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem	Imagem X
Data: 22/01/2012	Animação
Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato	Locução

Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Ponens

5. $A \rightarrow C$ 1, 2 SH
6. C 4, 5 MP
7. D' 3, 6 MT

Rbf (obtida aplicando a regra de inferência SILOGISMO HIPOTÉTICO às hipóteses 1 e 2)
Rbf (obtida aplicando a regra de inferência MODUS PONENS à hipótese 4 e Rbf 5)
Rbf (obtida aplicando a regra de inferência MODUS TOLLENS à hipótese 3 e Rbf 6)

Com a aplicação das regras de inferência Modus Ponens, Modus Tollens e Sílogismo Hipotético, conseguimos chegar à conclusão, que é D'.

Clique em Avançar 10 / 16

Orientações para a produção

- Conterá o título: "Lógica Proposicional".
- O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.
- Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar".
- Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 11/16 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Ponens.
- Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso.
- Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar".
- O texto que aparece no balão de fala e quadro deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado no balão de fala e alinhamento a esquerda nas palavras que aparecem no quadro.
- Conterá um balão de fala que deve ter o seguinte texto explicativo: "Veja que foi deduzido o consequente usando uma hipótese e uma Rbf para chegar a outra Rbf".
- Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala.
- A imagem dentro do quadro deve ter setas brancas para destacar as linhas que são usadas, fundo roxo e fonte cor branca com detalhe vermelho para indicar a ocorrência do Modus Ponens.
- Deve ter hiperlinks externos para as telas

Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem	Imagem X
Data: 22/01/2012	Animação
Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato	Locução

Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Ponens

Veja que foi deduzido o consequente usando uma hipótese e uma Rbf para chegar a outra Rbf.

1. $A \rightarrow B$
2. $B \rightarrow C$
3. $D \rightarrow C$
4. A
5. $A \rightarrow C$ 1, 2 SH
6. C 4, 5 MP
7. D' 3, 6 MT

Hipótese
Hipótese
Hipótese
Hipótese
Rbf
Rbf
Conclusão

Clique em Avançar 11 / 16

Orientações para a produção

- Conterá o título: "Lógica Proposicional".
- O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.
- Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar".
- Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 12/16 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Ponens.
- Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso.
- Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar".
- O texto que aparece no balão de fala deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento duplo e alinhamento centralizado.
- Conterá dois balões de fala, na qual o primeiro balão deve ter o seguinte texto explicativo dentro: "O conteúdo aprendido é muito usado em Inteligência Artificial..." enquanto o segundo balão deve conter o seguinte: "... pois o mecanismo de inferência gera novas conclusões a partir do conhecimento existente na base de conhecimento e na memória de trabalho.".
- Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala.
- Deve ter imagem no quadro para apresentar um exemplo de aplicação do Modus Ponens. Tal imagem possui uma base de conhecimento e ao lado possui uma seta escrita "Modus Ponens" apontando para outra base de conhecimento já com a ocorrência da regra de inferência.
- Deve ter hiperlinks externos para as telas de início, ajuda e mapa do curso.

Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem	Imagem
Data: 22/01/2012	Animação
Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato	Locução

Orientações para a produção

- Conterá o título: "Lógica Proposicional".
- O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.
- Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar".
- Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 13/16 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Ponens.
- Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso.
- Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar".
- O texto que aparece no balão de fala deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado.
- Conterá um balão de fala, na qual deve ter o seguinte texto explicativo dentro: "Para treinar o que aprendemos, vamos ver um exercício corrigido referente ao conteúdo apresentado".
- Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala.
- Deve ter hiperlinks externos para as telas de início, ajuda e mapa do curso..

Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem	Imagem
Data: 22/01/2012	Animação
Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato	Locução

Orientações para a produção	Informações		
<p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22/01/2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p>			
Imagem X Animação Locução			
 LÓGICA PROPOSICIONAL <p>Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Ponens</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; background-color: #f0f0f0; margin-top: 10px;"> <p>Exercício Resolvido</p> <p>Analice a sequência de passos do argumento a seguir:</p> $((p \rightarrow (q \rightarrow r)) \rightarrow (p \rightarrow q) \rightarrow p) \rightarrow r$ <p>Temos, sucessivamente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $p \rightarrow (q \rightarrow r)$ (Hipótese) 2) $p \rightarrow q$ (Hipótese) 3) p (Hipótese) <p>Para terminar, preencha as deduções que faltam da sequência de demonstração:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4) <input type="text"/> 1, 3 MP 5) <input type="text"/> 2, 3 MP 6) <input type="text"/> 4, 5 MP </div> <p style="text-align: right; margin-top: 10px;">Preste atenção na correção do exercício 14 / 16</p>			

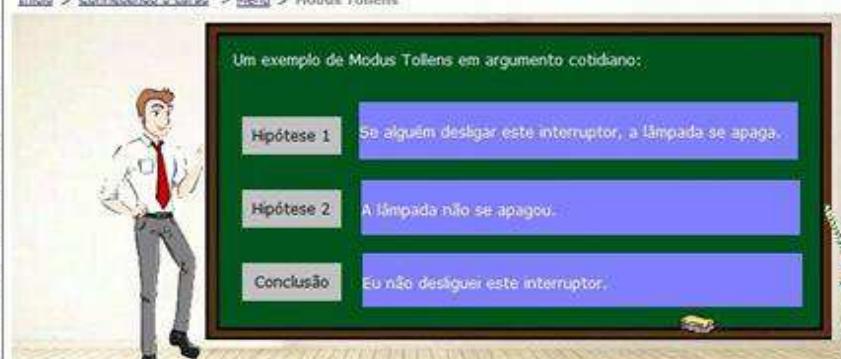
Orientações para a produção	Informações		
<p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22/01/2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p>			
Imagem X Animação Locução			
 LÓGICA PROPOSICIONAL <p>Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Ponens</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; background-color: #f0f0f0; margin-top: 10px;"> <p>Exercício Resolvido</p> <p>Veja que foi dado os passos iniciais</p> $1) p \rightarrow (q \rightarrow r) \quad (\text{Hipótese})$ $2) p \rightarrow q \quad (\text{Hipótese})$ $3) p \quad (\text{Hipótese})$ <p>e dicas das linhas e regras de inferência necessária a serem usadas para terminar a sequência de demonstração:</p> <p>Então, é só deduzir a conclusão das sequências de demonstração 4, 5 e 6 usando as dicas que foram apresentadas. A resposta do exercício fica da seguinte forma:</p> $4) \frac{p \rightarrow q}{p \rightarrow (q \rightarrow r)} \quad 1, 3 MP$ $5) \frac{p \rightarrow (q \rightarrow r)}{(p \rightarrow q) \rightarrow p} \quad 2, 3 MP$ $6) \frac{(p \rightarrow q) \rightarrow p}{r} \quad 4, 5 MP$ $\boxed{((p \rightarrow (q \rightarrow r)) \rightarrow (p \rightarrow q) \rightarrow p) \rightarrow r}$ </div> <p style="text-align: right; margin-top: 10px;">Preste atenção na correção do exercício 15 / 16</p>			

<p>Orientações para a produção</p> <p>1) Conterá o título: "Lógica Proposicional". 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito. 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar", na qual o botão "Avançar" direciona o aluno para a tela menu. 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 16/16 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Ponens. 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: Início, ajuda e mapa do curso. 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Fim da unidade". 7) O texto que aparece na tela deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado. Enquanto o texto que descreve o nome do fórum deve estar em letra maiúscula, negrito, espaçamento simples e alinhamento centralizado. 8) Conterá dois balões de fala, na qual o primeiro balão deve ter o seguinte texto explicativo dentro: "Lembra do texto que você fez a descrição do que entendeu? O texto será usado no fórum para dar continuidade na atividade proposta", enquanto o segundo balão deve conter o seguinte: "Procure pelo fórum denominado "COMPARTEILHAR CONHECIMENTO SOBRE MODUS PONENS" e siga as instruções". 9) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala. 10) Deve ter hiperlinks externos para as telas de Início, ajuda e mapa do curso.</p>	<p>Informações</p> <p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22 / 01 / 2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p> <p>LÓGICA PROPOSICIONAL</p> <p>Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Ponens</p> <p>Lembra do texto que você fez a descrição do que entendeu? O texto será usado no fórum para dar continuidade na atividade proposta.</p> <p>Procure pelo fórum denominado "COMPARTEILHAR CONHECIMENTO SOBRE MODUS PONENS" e siga as instruções.</p> <p>Fim da unidade</p> <p>Imagem X Animação Locução</p> 
<p>Orientações para a produção</p> <p>1) Conterá o título: "Lógica Proposicional". 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito. 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar". 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 1/18 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Modus Tollens. 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: Início, ajuda e mapa do curso. 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar". 7) O texto que aparece na tela deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado. Enquanto o texto que descreve o objetivo da unidade deve estar em letra maiúscula, negrito, espaçamento simples e alinhamento centralizado. 8) Conterá balão de fala com o seguinte texto explicativo dentro: "O objetivo de estudo desta unidade é "IDENTIFICAR MODUS TOLLENS EM UM ARGUMENTO"." 9) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala. 10) Deve ter hiperlinks externos para as telas de Início, ajuda e mapa do curso.</p>	<p>Informações</p> <p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22 / 01 / 2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p> <p>LÓGICA PROPOSICIONAL</p> <p>Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Tollens</p> <p>O objetivo de estudo desta unidade é "IDENTIFICAR MODUS TOLLENS EM UM ARGUMENTO".</p> <p>Clique em Avançar</p> <p>Imagem X Animação Locução</p> 

Orientações para a produção <p>1) Conterá o título: "Lógica Proposicional". 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito. 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar". 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 2/18 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Tollens. 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: Início, ajuda e mapa do curso. 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar". 7) O texto que aparece na tela deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado. 8) Conterá balão de fala com o seguinte texto explicativo dentro: "Para alcançar tal objetivo, preste atenção na explicação referente à Modus Tollens.". 9) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala. 10) Deve ter hiperlinks externos para as telas de Início, ajuda e mapa do curso.</p>	Informações Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22/01/2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato Imagem X Animação Locução
---	--

Orientações para a produção <p>1) Conterá o título: "Lógica Proposicional". 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito. 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar". 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 3/18 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Tollens. 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: Início, ajuda e mapa do curso. 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar". 7) O texto que aparece no canto superior esquerdo do quadro deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento à esquerda. Enquanto o texto presente no lado esquerdo do quadro, deve ter fundo roxo. 8) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará segurando um quadro verde na mão com o texto: "Preste atenção agora", na qual tem tamanho 10, negrito, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado. 9) A imagem dentro do quadro deve ter fundo branco e fonte cor preto com detalhe vermelho para indicar a ocorrência do Modus Tollens. 10) Deve ter hiperlinks externos para as telas de Início, ajuda e mapa do curso.</p>	Informações Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22/01/2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato Imagem X Animação Locução
---	--

Orientações para a produção	Informações		
Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22/01/2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato			
Imagem Animação Locução			
 <p>LÓGICA PROPOSICIONAL</p> <p>Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Tollens</p>  <p>Para entender melhor, observe o exemplo a seguir:</p> <p>Clique em Avançar</p> <p>4 / 18</p>			

Orientações para a produção	Informações								
Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22/01/2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato									
Imagem Animação Locução									
 <p>LÓGICA PROPOSICIONAL</p> <p>Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Tollens</p>  <p>Um exemplo de Modus Tollens em argumento cotidiano:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Hipótese 1</td> <td>Se alguém desligar este interruptor, a lâmpada se apaga.</td> </tr> <tr> <td>Hipótese 2</td> <td>A lâmpada não se apagou.</td> </tr> <tr> <td>Conclusão</td> <td>Eu não desliguei este interruptor.</td> </tr> </table> <p>Clique em Avançar</p> <p>5 / 18</p>				Hipótese 1	Se alguém desligar este interruptor, a lâmpada se apaga.	Hipótese 2	A lâmpada não se apagou.	Conclusão	Eu não desliguei este interruptor.
Hipótese 1	Se alguém desligar este interruptor, a lâmpada se apaga.								
Hipótese 2	A lâmpada não se apagou.								
Conclusão	Eu não desliguei este interruptor.								

Orientações para a produção		Informações													
<p>1) Conterá o título: "Lógica Proposicional". 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito. 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar". 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 6/18 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a triângulo de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Tollens. 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso. 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar". 7) O texto que aparece na parte superior do quadro deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento à esquerda. Enquanto outros textos presente no centro do quadro deve ter fundo roxo e cinza para destacar o conteúdo proposto. 8) Enquanto os quadros cinzas indicam o que é hipótese e conclusão, os quadros roxos apresentam o conteúdo da tela anterior na forma geral para formar Modus Tollens. 9) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação. 10) Deve ter hiperlinks externos para as telas de início, ajuda e mapa do curso.</p>		<p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22/01/2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p> <table border="1"> <tr> <td>Imagen</td> <td>X</td> <td>Animação</td> <td>Locução</td> </tr> </table> <p>LÓGICA PROPOSICIONAL</p> <p>Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Tollens</p> <p>A forma geral do exemplo apresentado, teríamos:</p> <table border="1"> <tr> <td>Hipótese 1</td> <td>Se P, então Q</td> </tr> <tr> <td>Hipótese 2</td> <td>Não Q</td> </tr> <tr> <td>Conclusão</td> <td>Não P</td> </tr> </table> <p>Clique em Avançar 6 / 18</p>				Imagen	X	Animação	Locução	Hipótese 1	Se P , então Q	Hipótese 2	Não Q	Conclusão	Não P
Imagen	X	Animação	Locução												
Hipótese 1	Se P , então Q														
Hipótese 2	Não Q														
Conclusão	Não P														
Orientações para a produção		Informações													
<p>1) Conterá o título: "Lógica Proposicional". 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito. 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar". 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 7/18 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a triângulo de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Tollens. 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso. 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar". 7) O texto que aparece na parte superior do quadro deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento à esquerda. Enquanto outros textos presente no centro do quadro deve ter fundo roxo e cinza para destacar o conteúdo proposto. 8) Enquanto os quadros cinzas indicam o que é hipótese e conclusão, os quadros roxos apresentam o conteúdo da tela anterior na lógica formal para formar Modus Tollens. 9) Conterá dois balões de fala, na qual o primeiro balão deve ter o seguinte texto explicativo dentro: "Note que foi 'tirado' Q, e depois, foi 'tirado' P também.", enquanto o segundo balão deve conter o seguinte: "Além de a conclusão ser o oposto do antecedente". 10) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação.</p>		<p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22/01/2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p> <table border="1"> <tr> <td>Imagen</td> <td>X</td> <td>Animação</td> <td>Locução</td> </tr> </table> <p>LÓGICA PROPOSICIONAL</p> <p>Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Tollens</p> <p>Na lógica formal, sera representado da seguinte forma:</p> <table border="1"> <tr> <td>Hipótese 1</td> <td>$P \rightarrow Q$</td> </tr> <tr> <td>Hipótese 2</td> <td>$\neg Q$</td> </tr> <tr> <td>Conclusão</td> <td>$\neg P$</td> </tr> </table> <p>Clique em Avançar 7 / 18</p>				Imagen	X	Animação	Locução	Hipótese 1	$P \rightarrow Q$	Hipótese 2	$\neg Q$	Conclusão	$\neg P$
Imagen	X	Animação	Locução												
Hipótese 1	$P \rightarrow Q$														
Hipótese 2	$\neg Q$														
Conclusão	$\neg P$														

Orientações para a produção

- Conterá o título: "Lógica Proposicional".
- O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.
- Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar", na qual o botão "Avançar" direciona o aluno para a tela menu.
- Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 8/18 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Tollens.
- Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso.
- Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar".
- O texto que aparece na tela deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado.
- Conterá dois balões de fala, na qual o primeiro balão deve ter o seguinte texto explicativo dentro: "O exemplo apresentado foi transformado em linguagem formal.", enquanto o segundo balão deve conter o seguinte: "O próximo exemplo utiliza a seguinte linguagem formal:".
- Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala.
- Deve ter hiperlinks externos para as telas de início, ajuda e mapa do curso.

Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem	Imagem
Data: 22/01/2012	X
Versão: 1.0	Animação
Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato	Locução

Orientações para a produção

- Conterá o título: "Lógica Proposicional".
- O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.
- Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar".
- Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 9/18 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Tollens.
- Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso.
- Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar".
- O texto que aparece no quadro deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento a esquerda. Enquanto outros textos presente no centro esquerdo do quadro deve ter fundo roxo para ensinar o conteúdo.
- Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação.
- Deve ter hiperlinks externos para as telas de início, ajuda e mapa do curso.

Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem	Imagem
Data: 22/01/2012	X
Versão: 1.0	Animação
Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato	Locução

Orientações para a produção

- 1) Conterá o título: "Lógica Proposicional".
- 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.
- 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar".
- 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 10/18 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Tollens.
- 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso.
- 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar".
- 7) O texto que aparece no quadro deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento a esquerda. Enquanto outros textos presente no centro esquerdo do quadro deve ter fundo roxo ou cinza para destacar o conteúdo proposto.
- 8) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação.
- 9) Deve ter hiperlinks externos para as telas de início, ajuda e mapa do curso.

Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem
Data: 22/01/2012 **Versão:** 1.0
Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato

Imagem X

Animação

Locução

LÓGICA PROPOSICIONAL

Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Tollens

5. A -> C 1, 2, SH
 HIPOTÉTICO às hipóteses 1 e 2)
 6. C 4, 5, MP
 Rbf (obtida aplicando a regra de inferência MODUS PONENS à hipótese 4 e rbf 5)
 7. D' 3, 6 MT
 Rbf (obtida aplicando a regra de inferência MODUS TOLLENS à hipótese 3 e rbf 6)

Com a aplicação das regras de inferência Modus Tollens, Modus Ponens e Silogismo Hipotético, conseguimos chegar à conclusão, que é D'.

Clique em Avançar

10 / 18

Orientações para a produção

- 1) Conterá o título: "Lógica Proposicional".
- 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.
- 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar".
- 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 11/18 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Tollens.
- 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso.
- 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar".
- 7) O texto que aparece no balão de fala e quadro deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado no balão de fala e alinhamento a esquerda nas palavras que aparecem no quadro.
- 8) Conterá um balão de fala que deve ter o seguinte texto explicativo: "Veja que para a ocorrência do Modus Tollens, foi usado uma hipótese e uma rbf oposta do consequente, para que a conclusão fosse o oposto do antecedente".
- 9) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala.
- 10) A imagem dentro do quadro deve ter setas brancas para destacar as linhas que são usadas, fundo roxo e fonte cor branca com detalhe vermelho para indicar a ocorrência do Modus Ponens.
- 11) Deve ter hiperlinks externos para as telas de início, ajuda e mapa do curso.

Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem
Data: 22/01/2012 **Versão:** 1.0
Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato

Imagem X

Animação

Locução

LÓGICA PROPOSICIONAL

Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Tollens

1. A -> B
 2. B -> C
 3. D -> C'
 4. A
 5. A -> C
 6. C
 7. D'

Hipótese
 Hipótese
 Hipótese
 Rbf
 Rbf
 Conclusão

Veja que para a ocorrência do Modus Tollens, foi usado uma hipótese e uma rbf oposta do consequente, para que a conclusão fosse o oposto do antecedente.

Clique em Avançar

11 / 18

Orientações para a produção	Informações
<p>1) Conterá o título: "Lógica Proposicional". 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito. 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar". 4) Aparecerão dois identificadores de navegação, a numeração 12/18 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Tollens. 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso. 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar". 7) O texto que aparece na tela deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado. 8) Conterá um balão de fala, na qual deve ter o seguinte texto explicativo dentro: "O conteúdo aprendido traz novas informações, porque permite que o conhecimento não fique estagnado, mas que ele avance e aumente". 9) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala. 10) Deve ter hiperlinks externos para as telas de inicio, ajuda e mapa do curso.</p>	<p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22/01/2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p> <p>Imagem X Animação Locução</p> <p>LÓGICA PROPOSICIONAL</p> <p>Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Tollens</p> <p>Clique em Avançar</p> <p>12 / 18</p>

Orientações para a produção	Informações
<p>1) Conterá o título: "Lógica Proposicional". 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito. 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar". 4) Aparecerão dois identificadores de navegação, a numeração 13/18 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Ponens. 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso. 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar". 7) O texto que aparece na tela deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado. 8) Conterá um balão de fala, na qual deve ter o seguinte texto explicativo dentro: "Para treinar o que aprendemos, Vamos entender melhor por meio de um exercício resolvido". 9) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala. 10) Deve ter hiperlinks externos para as telas de inicio, ajuda e mapa do curso.</p>	<p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22/01/2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p> <p>Imagem X Animação Locução</p> <p>LÓGICA PROPOSICIONAL</p> <p>Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Ponens</p> <p>Clique em Avançar</p> <p>13 / 18</p>

Orientações para a produção	Informações																				
<p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22/01/2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p>																					
																					
 <h3 style="text-align: center;">LÓGICA PROPOSICIONAL</h3> <p>Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Tollens</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; background-color: #f0f0f0; margin-bottom: 10px;"> <p>Exercício Resolvido</p> <p>Preencha as sequências de demonstrações que faltam do argumento a seguir:</p> $[(p \wedge q \rightarrow r) \wedge (r \rightarrow s) \wedge (t \rightarrow u) \wedge t \wedge (s' \vee u)] \rightarrow (p \wedge q)$ <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">1) $p \wedge q \rightarrow r$</td> <td>Hipótese</td> </tr> <tr> <td>2) $r \rightarrow s$</td> <td>Hipótese</td> </tr> <tr> <td>3) $t \rightarrow u'$</td> <td>Hipótese</td> </tr> <tr> <td>4) t</td> <td>Hipótese</td> </tr> <tr> <td>5) $s' \vee u$</td> <td>Hipótese</td> </tr> <tr> <td>6) u'</td> <td>3, 4 MP</td> </tr> <tr> <td>7) s'</td> <td>5, 6 SD</td> </tr> <tr> <td>8) []</td> <td>2, 7 MT</td> </tr> <tr> <td>9) []</td> <td>1, 8 MT</td> </tr> </table> </div> <p style="text-align: center;">Preste atenção na correção do exercício</p> <p style="text-align: right;">14 / 18</p>				1) $p \wedge q \rightarrow r$	Hipótese	2) $r \rightarrow s$	Hipótese	3) $t \rightarrow u'$	Hipótese	4) t	Hipótese	5) $s' \vee u$	Hipótese	6) u'	3, 4 MP	7) s'	5, 6 SD	8) []	2, 7 MT	9) []	1, 8 MT
1) $p \wedge q \rightarrow r$	Hipótese																				
2) $r \rightarrow s$	Hipótese																				
3) $t \rightarrow u'$	Hipótese																				
4) t	Hipótese																				
5) $s' \vee u$	Hipótese																				
6) u'	3, 4 MP																				
7) s'	5, 6 SD																				
8) []	2, 7 MT																				
9) []	1, 8 MT																				

Orientações para a produção	Informações																
<p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22/01/2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p>																	
																	
 <h3 style="text-align: center;">LÓGICA PROPOSICIONAL</h3> <p>Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Tollens</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; background-color: #f0f0f0; margin-bottom: 10px;"> <p>Exercício Resolvido</p> <p>Veja que foi dado os passos iniciais</p> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">1) $p \wedge q \rightarrow r$</td> <td>Hipótese</td> </tr> <tr> <td>2) $r \rightarrow s$</td> <td>Hipótese</td> </tr> <tr> <td>3) $t \rightarrow u'$</td> <td>Hipótese</td> </tr> <tr> <td>4) t</td> <td>Hipótese</td> </tr> <tr> <td>5) $s' \vee u$</td> <td>Hipótese</td> </tr> <tr> <td>6) u'</td> <td>3, 4 MP</td> </tr> <tr> <td>7) s'</td> <td>5, 6 SD</td> </tr> </table> <p>e dica das linhas e regras de inferência necessária a serem usadas para terminar a sequência de demonstração:</p> <p>Então, é só deduzir a negação do antecedente das sequências de demonstração 8 e 9 usando as dicas que foram apresentadas. A resposta do exercício fica da seguinte forma:</p> $[(p \wedge q \rightarrow r) \wedge (r \rightarrow s) \wedge (t \rightarrow u') \wedge t \wedge (s' \vee u)] \rightarrow (p \wedge q)$ </div> <p style="text-align: center;">Preste atenção na correção do exercício</p> <p style="text-align: right;">15 / 18</p>				1) $p \wedge q \rightarrow r$	Hipótese	2) $r \rightarrow s$	Hipótese	3) $t \rightarrow u'$	Hipótese	4) t	Hipótese	5) $s' \vee u$	Hipótese	6) u'	3, 4 MP	7) s'	5, 6 SD
1) $p \wedge q \rightarrow r$	Hipótese																
2) $r \rightarrow s$	Hipótese																
3) $t \rightarrow u'$	Hipótese																
4) t	Hipótese																
5) $s' \vee u$	Hipótese																
6) u'	3, 4 MP																
7) s'	5, 6 SD																

<p>Orientações para a produção</p> <p>1) Conterá o título: "Lógica Proposicional". 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito. 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar". 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 16/18 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Tollens. 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso. 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar". 7) O texto que aparece na tela deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado. 8) Conterá um balão de fala, na qual deve ter o seguinte texto explicativo dentro: "Agora anote a resposta em um bloco de notas a parte, pois será utilizado mais adiante". 9) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala. 10) Deve ter hiperlinks externos para as telas de início, ajuda e mapa do curso.</p>	<p>Informações</p> <p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22 / 01 / 2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p> <p>Imagem: X Animation: Locução:</p> 
---	---

<p>Orientações para a produção</p> <p>1) Conterá o título: "Lógica Proposicional". 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito. 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar". 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 17/18 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Tollens. 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso. 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Responda exercício e depois clique em Avançar". 7) O texto que aparece na tela deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado. 8) Conterá um balão de fala, na qual deve ter o seguinte texto explicativo dentro: "Lembre de anotar a resposta em um bloco de notas a parte". 9) Em relação ao texto presente no quadro, o título "Exercício 1" deve ser roxo e tamanho 12, o enunciado do exercício dever ter tamanho 10, fonte Verdana e alinhado à esquerda, enquanto a frase de um trecho deve ter tamanho 10, fonte Verdana, fonte cor branca e fundo roxo, já o título do trecho deve ter tamanho 12 e negrito. 10) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala.</p>	<p>Informações</p> <p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22 / 01 / 2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p> <p>Imagem: X Animation: Locução:</p> 
--	---

Orientações para a produção	Informações				
<p>1) Conterá o título: "Lógica Proposicional". 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito. 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar". 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 18/18 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Modus Tollens. 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: Início, ajuda e mapa do curso. 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Fim da unidade". 7) O texto que aparece na tela deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado. Enquanto o texto que descreve o nome do fórum deve estar em letra maiúscula, negrito, espaçamento simples e alinhamento centralizado. 8) Conterá balão de fala com o seguinte texto explicativo dentro: "Para comigr essa questão, vá para o fórum denominado "IDENTIFICAR MODUS TOLLENS EM UM ARGUMENTO". 9) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala. 10) Deve ter hiperlinks externos para as telas de Início, ajuda e mapa do curso.</p>	<p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22 / 01 / 2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p> <table border="1" style="float: right;"> <tr> <td style="text-align: center;">Imagem:</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">Animation:</td> <td style="text-align: center;">Locução:</td> </tr> </table> <p>LÓGICA PROPOSICIONAL</p>	Imagem:	X	Animation:	Locução:
Imagem:	X	Animation:	Locução:		

Orientações para a produção	Informações				
<p>1) Conterá o título: "Lógica Proposicional". 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito. 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar". 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 1/18 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Silogismo Hipotético. 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: Início, ajuda e mapa do curso. 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar". 7) O texto que aparece na tela deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado. Enquanto o texto que descreve o objetivo da unidade deve estar em letra maiúscula, negrito, espaçamento simples e alinhamento centralizado. 8) Conterá balão de fala com o seguinte texto explicativo dentro: "O objetivo de estudo desta unidade é "REESCREVER SILOGISMO HIPOTÉTICO EM LINGUAGEM FORMAL". 9) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala. 10) Deve ter hiperlinks externos para as telas de Início, ajuda e mapa do curso.</p>	<p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22 / 01 / 2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p> <table border="1" style="float: right;"> <tr> <td style="text-align: center;">Imagem:</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">Animation:</td> <td style="text-align: center;">Locução:</td> </tr> </table> <p>LÓGICA PROPOSICIONAL</p>	Imagem:	X	Animation:	Locução:
Imagem:	X	Animation:	Locução:		

Orientações para a produção	
1) Conterá o título: "Lógica Proposicional".	
2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.	
3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar".	
4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 2/18 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a triilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Sílogismo Hipotético.	
5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: inicio, ajuda e mapa do curso.	
6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar".	
7) O texto que aparece na tela deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado.	
8) Conterá balão de fala com o seguinte texto explicativo dentro: "Para alcançar tal objetivo, vamos estudar um exemplo usando um argumento em linguagem cotidiana."	
9) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala.	
10) Deve ter hiperlinks externos para as telas de início, ajuda e mapa do curso.	

Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem
Data: 22 / 01 / 2012 **Versão:** 1.0
Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato

Imagem	X	Animação	Locução
------------------------	-------------------	--------------------------	-------------------------

LÓGICA PROPOSICIONAL

Início > Conhecendo o curso > Menu > Sílogismo Hipotético

Para alcançar tal objetivo, vamos estudar um exemplo usando argumento em linguagem cotidiana.

Clique em Avançar

2 / 18

Orientações para a produção	
1) Conterá o título: "Lógica Proposicional".	
2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.	
3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar".	
4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 4/18 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a triilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Sílogismo Hipotético.	
5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: inicio, ajuda e mapa do curso.	
6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar".	
7) O texto que aparece na parte superior e inferior do quadro deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento à esquerda. Enquanto outros textos presentes no centro do quadro deve ter fundo cinza para destacar o conteúdo proposto.	
8) Os quadros cinza do lado esquerdo indicam o termo maior, médio e menor, enquanto os quadros cinza do lado direito explicam tais termos.	
9) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação.	
10) Deve ter hiperlinks externos para as telas de início, ajuda e mapa do curso.	

Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem
Data: 22 / 01 / 2012 **Versão:** 1.0
Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato

Imagem	X	Animação	Locução
------------------------	-------------------	--------------------------	-------------------------

LÓGICA PROPOSICIONAL

Início > Conhecendo o curso > Menu > Sílogismo Hipotético

Um sílogismo possui 3 termos:

- Maior: O de maior extensão. (No exemplo: Mortal)
- Médio: O de extensão intermediária. (No exemplo: Homem)
- Menor: O de menor extensão. (No exemplo: Sócrates)

É o termo médio que possibilita o sílogismo - ele relaciona as 2 hipóteses e não aparece na conclusão.

Clique em Avançar

4 / 18

Orientações para a produção

- Conterá o título: "Lógica Proposicional".
- O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.
- Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar".
- Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 5/18 no canto inferior direito para indicar à tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Silogismo Hipotético.
- Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: Início, ajuda e mapa do curso.
- Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar".
- O texto que aparece no balão de fala e quadro deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado no balão de fala.
- Conterá dois balões de fala, na qual o primeiro balão deve ter o seguinte texto explicativo dentro: "Note que o termo médio é importante para que ocorra o Silogismo Hipotético. Não importa se está no começo ou fim do argumento.", enquanto o segundo balão deve conter o seguinte: "O exemplo apresentado no quadro não contém o termo médio. Neste caso, não é Silogismo Hipotético.".
- Aparecerá quadros cinza para mostrar as hipóteses e conclusão. Já os quadros cinza do lado direito apresentam frases para exemplificar.
- Personagem deve aparecer no canto da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala.
- Deve ter hiperlinks externos para as telas de Início, ajuda e mapa do curso.

Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem	Imagem X
Data: 22/01/2012	Versão: 1.0
Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato	Animação
	Locução

LÓGICA PROPOSICIONAL

Início > Conhecendo o curso > Menu > Silogismo Hipotético

Note que o termo médio é importante para que ocorra o Silogismo Hipotético. Não importa se está no começo ou fim do argumento.

Hipótese 1: Todos os gatos são pardos.

Hipótese 2: Todos os leões são mansos.

Conclusão: ???

O exemplo apresentado no quadro não contém o termo médio. Neste caso, não é Silogismo Hipotético. Veja:

Clique em Avançar

5 / 18

Orientações para a produção

- Conterá o título: "Lógica Proposicional".
- O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.
- Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar".
- Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 6/18 no canto inferior direito para indicar à tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Silogismo hipotético.
- Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: Início, ajuda e mapa do curso.
- Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar".
- O texto que aparece na parte superior do quadro deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento à esquerda. Enquanto outros textos presentes no centro do quadro deve ter fundo roxo e cinza para destacar o conteúdo proposto.
- Enquanto os quadros cinza indicam o que é hipótese e conclusão, os quadros roxos apresentam o conteúdo da tela anterior na lógica formal para formar Modus Tollens.
- Conterá balão de fala com o seguinte texto explicativo dentro: "Transformando o Silogismo Hipotético apresentado anteriormente, teríamos:".
- Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala.
- Deve ter hiperlinks externos para as telas de Início, ajuda e mapa do curso.

Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem	Imagem X
Data: 22/01/2012	Versão: 1.0
Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato	Animação
	Locução

LÓGICA PROPOSICIONAL

Início > Conhecendo o curso > Menu > Silogismo Hipotético

Na lógica formal, seria representado da seguinte forma:

Hipótese 1: $P \rightarrow Q$

Hipótese 2: $Q \rightarrow R$

Conclusão: $P \rightarrow R$

Transformando o Silogismo Hipotético apresentado anteriormente, teríamos:

Clique em Avançar

6 / 18

Orientações para a produção		Informações		
<p>1) Conterá o título: "Lógica Proposicional". 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito. 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar". 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 7/18 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Sílogismo Hipotético. 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso. 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar". 7) O texto que aparece no canto superior esquerdo do quadro deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento à esquerda. Enquanto o texto presente no lado esquerdo do quadro, deve ter fundo roxo. 8) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará segurando um quadro verde na mão com o texto: "Preste atenção agora", na qual tem tamanho 10, negrito, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado. 9) A imagem dentro do quadro deve ter fundo branco e fonte cor preto com detalhe vermelho para indicar a ocorrência do Sílogismo Hipotético. 10) Deve ter hiperlinks externos para as telas de início, ajuda e mapa do curso.</p>		<p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22/01/2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p> <p>Imagem X Animation Locução</p>		
<p>LÓGICA PROPOSICIONAL</p> <p>Início > Conhecendo o curso > Menu > Sílogismo Hipotético</p> <p>É importante nos atentar ao seguinte:</p> <p>Sílogismo Hipotético CONECTA palavras ao raciocinar. Por exemplo: $P \rightarrow Q$ (Para isto, foi usado o termo médio para conectar P e R)</p> $\frac{P \rightarrow Q \\ Q \rightarrow R}{P \rightarrow R}$ <p>Preste atenção agora</p> <p>Clique em Avançar 7 / 18</p>				
Orientações para a produção		Informações		
<p>1) Conterá o título: "Lógica Proposicional". 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito. 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar". 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 8/18 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Sílogismo Hipotético. 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso. 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar". 7) O texto que aparece no balão de fala deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado. 8) Conterá um balão de fala, na qual deve ter o seguinte texto explicativo dentro: "Vamos entender melhor aplicando em exemplos práticos". 9) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala. 10) Deve ter hiperlinks externos para as telas de início, ajuda e mapa do curso.</p>		<p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22/01/2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p> <p>Imagem X Animation Locução</p>		
<p>LÓGICA PROPOSICIONAL</p> <p>Início > Conhecendo o curso > Menu > Sílogismo Hipotético</p> <p>Vamos entender melhor aplicando em exemplos práticos.</p> <p>Clique em Avançar 8 / 18</p>				

Orientações para a produção
1) Conterá o título: "Lógica Proposicional".
2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.
3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar".
4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 9/18 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Sílogismo Hipotético.
5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso.
6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar".
7) O texto que aparece no quadro deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento a esquerda. Enquanto outros textos presente no centro esquerdo do quadro deve ter fundo roxo para ensinar o conteúdo.
8) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação.
9) Deve ter hiperlinks externos para as telas de início, ajuda e mapa do curso.

Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem	Imagem X
Data: 22/01/2012	Versão: 1.0
Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato	Animação X
Locução X	

LÓGICA PROPOSICIONAL

Início > Conhecendo o curso > Menu > Sílogismo Hipotético

Supondo que temos o seguinte argumento:

$$A \rightarrow B \wedge B \rightarrow C \wedge D \rightarrow C' \wedge A \rightarrow D'$$

Primeiro precisamos identificar as hipóteses:

- 1. A → B Hipótese
- 2. B → C Hipótese
- 3. D → C' Hipótese
- 4. A Hipótese

Depois aplicamos alguma regra de inferência. Neste exemplo, será aplicado Sílogismo Hipotético, além de Modus Ponens e Modus Tollens, pois podemos deduzir isto a partir das hipóteses que foram apresentadas:



Clique em Avançar 9 / 18

Orientações para a produção
1) Conterá o título: "Lógica Proposicional".
2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.
3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar".
4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 10/18 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Sílogismo Hipotético.
5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso.
6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar".
7) O texto que aparece no quadro deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento a esquerda. Enquanto outros textos presente no centro esquerdo do quadro deve ter fundo roxo para destacar o conteúdo proposto.
8) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação.
9) Deve ter hiperlinks externos para as telas de início, ajuda e mapa do curso.

Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem	Imagem X
Data: 22/01/2012	Versão: 1.0
Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato	Animação X
Locução X	

LÓGICA PROPOSICIONAL

Início > Conhecendo o curso > Menu > Sílogismo Hipotético

fbf (obtida aplicando a regra de inferência SILOGISMO HIPOTÉTICO às hipóteses 1 e 2)

fbf (obtida aplicando a regra de inferência MODUS PONENS à hipótese 4 e fbf 5)

fbf (obtida aplicando a regra de inferência MODUS TOLLENS à hipótese 3 e fbf 6)

Com a aplicação das regras de inferência Sílogismo Hipotético, Modus Ponens e Modus Tollens, conseguimos chegar à conclusão, que é D'.



Clique em Avançar 10 / 18

Orientações para a produção

- 1) Conterá o título: "Lógica Proposicional".
- 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.
- 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar".
- 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 11/18 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Silogismo Hipotético.
- 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso.
- 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar".
- 7) O texto que aparece no balão de fala e quadro deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples. Enquanto no balão de fala o alinhamento é centralizado, as palavras que aparecem no quadro o alinhamento é à esquerda.
- 8) Conterá dois balões de fala, na qual o primeiro balão deve ter o seguinte texto explicativo dentro: "Observe que na conclusão do Silogismo Hipotético foi conectado o termo menor com o termo maior.", enquanto o segundo balão deve conter o seguinte: "Isto somente foi possível por meio do termo médio".
- 9) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala.
- 10) A imagem dentro do quadro deve ter setas brancas para destacar as linhas que são usadas, detalhe vermelho para indicar a ocorrência do Silogismo Hipotético, além de um detalhe em verde para destacar o termo médio. Já o fundo deve ser roxo e fonte cor branca.
- 11) Deve ter hiperlinks externos para as telas de início, ajuda e mapa do curso.

Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem
Data: 22/01/2012 Versão: 1.0
Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato

Imagen

Animação

Locução

LÓGICA PROPOSICIONAL

The slide features a green chalkboard background. On the left, a cartoon teacher character points towards a flowchart on the right. The flowchart shows the steps of a hypothetical syllogism:

```

    graph TD
        1[A → B] --> 2[B → C]
        2 --> 3[D → C']
        3 --> 4[A]
        4 --> 5[A → C]
        5 --> 6[C]
        6 --> 7[D']
        7 --> 8[3, 6 MT]
        8 --> 9[1, 2 SH]
        9 --> 10[4, 5 MP]
        10 --> 11[3, 6 MT]
    
```

Annotations in a speech bubble explain: "Observe que na conclusão do Silogismo Hipotético foi conectado o termo menor com o termo maior." and "Isto somente foi possível por meio do termo médio." Below the chalkboard, there are navigation icons and a progress bar indicating 11/18 completed.

Orientações para a produção

- 1) Conterá o título: "Lógica Proposicional".
- 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.
- 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar".
- 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 12/18 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Silogismo Hipotético.
- 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso.
- 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar".
- 7) O texto que aparece na tela deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado.
- 8) Conterá balão de fala com o seguinte texto explicativo dentro: "O silogismo Hipotético é usado em Programação. Veja a imagem ao lado".
- 9) Personagem deve aparecer no centro da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala.
- 10) No quadro negro deve aparecer imagem contendo um código de programação e um detalhe em vermelho para destacar a regra de inferência Silogismo Hipotético.
- 11) A imagem ficará no centro do quadro.

Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem
Data: 22/01/2012 Versão: 1.0
Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato

Imagen

Animação

Locução

LÓGICA PROPOSICIONAL

The slide features a green chalkboard background. On the left, a cartoon teacher character points towards a text box on the right. The text box contains pseudocode for a sorting procedure:

```

Algoritmo "14_ProcedimentoOrdemCrescente"
Var
n1,n2,n3: Inteiro
Procedimento troca(var a, b : Inteiro)
var
aux : Inteiro
Início
aux ← a
a ← b
b ← aux
Silogismo Hipotético
FimProcedimento
    
```

A note in a speech bubble says: "O Silogismo Hipotético é usado em Programação. Veja a imagem ao lado." Below the chalkboard, there are navigation icons and a progress bar indicating 12/18 completed.

Orientações para a produção	Informações			
<p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22/01/2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p>				
 LÓGICA PROPOSICIONAL Início > Conhecendo o curso > Menu > Silogismo Hipotético				
 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; margin-left: 20px;"> Vamos analisar um exercício corrigido para treinar o que aprendemos. </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Clique em Avançar </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  13 / 18 </div>				

Orientações para a produção	Informações			
<p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22/01/2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p>				
 LÓGICA PROPOSICIONAL Início > Conhecendo o curso > Menu > Silogismo Hipotético				
 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; margin-left: 20px;"> Exercício Resolvido Complete a sequência de demonstração a seguir: $\{(p \rightarrow r) \wedge (r \rightarrow s) \wedge (t \vee s) \wedge (\neg t \vee u) \wedge u\} \rightarrow p$ </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 1) $p \rightarrow r$ Hipótese 2) $r \rightarrow s$ Hipótese 3) $t \vee s'$ Hipótese 4) $t' \vee u$ Hipótese 5) u' Hipótese 6) <input type="text"/> 1, 2 SH 7) $s' \vee t$ 6 e comutatividade do conectivo v 8) $s \rightarrow t$ 7 e equivalência $s \rightarrow t = s' \vee t$ 9) <input type="text"/> 6, 8 SH 10) $t \rightarrow u$ 4 e equivalência $t \rightarrow u = t' \vee u$ 11) <input type="text"/> 9, 10 SH 12) p' 11, 5 MT </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  Preste atenção na correção do exercício 14 / 18 </div>				

Orientações para a produção

- Conterá o título: "Lógica Proposicional".
- O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.
- Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar".
- Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 15/18 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Sílogismo Hipotético.
- Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso.
- Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Preste atenção na correção do exercício".
- O texto que aparece na parte superior do quadro irá explicar ao aluno como resolver o exercício da tela anterior. Deve ter fundo roxo, tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento à esquerda.
- Enquanto o exercício mostrado no centro da tela é o mesmo exercício da tela anterior, sendo que deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento à esquerda. A resposta do exercício deve aparecer em negrito na cor vermelha para chamar a atenção do aluno.
- Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação.
- Deve ter hiperlinks externos para as telas de início, ajuda e mapa do curso.

Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem	Imagem X
Data: 22/01/2012	Animação
Designer/instrucional responsável: Vanessa A. Miyato	Locução



LÓGICA PROPOSICIONAL

Início > Conhecendo o curso > Menu > Sílogismo Hipotético

Exercício Resolvido

E só deduzir o antecedente \rightarrow consequente das sequências de demonstração 6, 9 e 11 usando as linhas apresentadas. A resposta do exercício fica da seguinte forma:

1) $p \rightarrow r$	Hipótese	11) $p \rightarrow u$	9, 10 SH
2) $r \rightarrow s$	Hipótese		12) p'
3) $t \vee s'$	Hipótese		
4) $t \vee u$	Hipótese		
5) u'	Hipótese		
6) $p \rightarrow r$	1, 2 SH		
7) $s' \vee t$	6 e comutatividade do conectivo \vee		
8) $s \rightarrow t$	7 e equivalência $s \rightarrow t = s' \vee t$		
9) $p \rightarrow t$	6, 8 SH		
10) $t \rightarrow u$	4 e equivalência $t \rightarrow u = t' \vee u$		

Preste atenção na correção do exercício

15 / 18

Orientações para a produção

- Conterá o título: "Lógica Proposicional".
- O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.
- Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar".
- Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 16/18 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Sílogismo Hipotético.
- Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso.
- Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique em Avançar".
- O texto que aparece na tela deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado.
- Contará balão de fala com o seguinte texto explicativo dentro: "O exercício a seguir é preciso que anote a resposta em um bloco de notas à parte, porque será usado em outra atividade".
- Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala.
- Deve ter hiperlinks externos para as telas de início, ajuda e mapa do curso.

Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem	Imagem X
Data: 22/01/2012	Animação
Designer/instrucional responsável: Vanessa A. Miyato	Locução



LÓGICA PROPOSICIONAL

Início > Conhecendo o curso > Menu > Sílogismo Hipotético

O exercício a seguir é preciso que anote a resposta em um bloco de notas à parte, porque será usado em outra atividade.

Clique em Avançar

16 / 18

Orientações para a produção

- 1) Conterá o título: "Lógica Proposicional".
- 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.
- 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar".
- 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 17/18 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Silogismo Hipotético.
- 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso.
- 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Responda exercício e depois clique em Avançar".
- 7) O texto que aparece na tela deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado.
- 8) Conterá um balão de fala, na qual deve ter o seguinte texto explicativo dentro: "Lembre de anotar as respostas."
- 9) Em relação ao texto presente no quadro, o título "Exercício 1" deve ser roxo e tamanho 12, o enunciado do exercício dever ter tamanho 10, fonte Verdana e alinhado à esquerda, enquanto as frases devem ter tamanho 10, fonte Verdana, fonte cor branco e fundo roxo.
- 10) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala.
- 11) Deve ter hiperlinks externos para as telas de início, ajuda e mapa do curso.

Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem	Imagem X
Data: 22/01/2012	Versão: 1.0
Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato	Animação
Locução	

LÓGICA PROPOSICIONAL

Início > Conhecendo o curso > Menu > Silogismo Hipotético

Exercício 1

Escreva os argumentos a seguir em linguagem formal*:

* OBS.: Utilize apenas as proposições p, q e r para escrevê-las.

Hipótese: Se eu tiver dinheiro, então vou viajar.
 Hipótese: Se vou viajar, então conhecerei novas cidades.
 Conclusão: Portanto, se eu tiver dinheiro, então conhecerei novas cidades.

Hipótese: Se 80 é divisível por 16, então 80 é divisível por 4.
 Hipótese: 0 Então 80 é um inteiro par, se 80 é divisível por 4.
 Conclusão: Portanto, se 80 é divisível por 16, então 80 é um inteiro par.

Clique em Avançar

17 / 18

Orientações para a produção

- 1) Conterá o título: "Lógica Proposicional".
- 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.
- 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar".
- 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 18/18 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Silogismo Hipotético.
- 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: início, ajuda e mapa do curso.
- 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Fim da unidade".
- 7) O texto que aparece na tela deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento centralizado. Enquanto o texto que descreve o nome do fórum deve estar em letra maiúscula, negrito, espaçoamento simples e alinhamento centralizado.
- 8) Conterá balão de fala com o seguinte texto explicativo dentro: "Para terminar este exercício, vá para o fórum denominado "REESCREVER SILOGISMO HIPOTÉTICO EM LINGUAGEM FORMAL".
- 9) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala.
- 10) Deve ter hiperlinks externos para as telas de início, ajuda e mapa do curso.

Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem	Imagem X
Data: 22/01/2012	Versão: 1.0
Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato	Animação
Locução	

LÓGICA PROPOSICIONAL

Início > Conhecendo o curso > Menu > Silogismo Hipotético

Para terminar este exercício, vá para o fórum denominado "REESCREVER SILOGISMO HIPOTÉTICO EM LINGUAGEM FORMAL"

Fim da unidade

18 / 18

Orientações para a produção

- 1) Conterá o título: "Lógica Proposicional".
- 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.
- 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar".
- 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 1-5 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Exercícios.
- 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: Início, ajuda e mapa do curso.
- 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Responda exercício e depois clique em Avançar".
- 7) O texto que aparece no quadro deve ter tamanho 10, fonte Verdana, esquema de cores simples e alinhamento à esquerda.
- 8) Em relação ao título "Exercício 1" presente no quadro, deve ter tamanho 12 e cor roxa.
- 9) Exercício aparece no centro do quadro, na qual o aluno precisa preencher um espaço em branco para que a sequência de demonstração termine.
- 10) Restrição quanto ao número de tentativas para a realização da atividade que é apenas 1 vez, quando aluno clica em "Avançar", aparecerá a seguinte mensagem: "Tentativas esgotadas".
- 11) Feedback será proporcionado na mesma tela, na qual caso o aluno acerta, aparece a mensagem "Parabéns", mas caso o aluno erre, aparece "Tentativas esgotadas".
- 12) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação nem integração com balão de fala, apenas pede para o aluno pensar para resolver o exercício.
- 13) Deve ter hipervínculos externos para as telas de Início, ajuda e mapa do curso.

Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem	Imagem
Data: 22/01/2012	Animação
Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato	Locução

LÓGICA PROPOSICIONAL

Início > Conhecendo o curso > Menu > Exercícios

Exercício 1

Verifique o argumento a seguir:

(p → (p → q)) → ((q → r) → r)

Temos os seguintes passos:

- 1) p → q' (Hipótese)
- 2) q' → r' (Hipótese)
- 3) p (Hipótese)
- 4) p → r' (1, 2 SH)

Complete com a resposta correta para que a sequência de demonstração termine:

5) _____ (3, 4 MP)

Responda exercício e depois clique em Avançar

1 / 5

Orientações para a produção

- 1) Conterá o título: "Lógica Proposicional".
- 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.
- 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar".
- 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 2-5 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Exercícios.
- 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: Início, ajuda e mapa do curso.
- 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Responda exercício e depois clique em Avançar".
- 7) O texto que aparece no quadro deve ter tamanho 10, fonte Verdana, esquema de cores simples e alinhamento à esquerda.
- 8) Em relação ao título "Exercício 2" presente no quadro, deve ter tamanho 12 e cor roxa.
- 9) Exercício aparece no centro do quadro, na qual o aluno precisa preencher um espaço em branco para que o exemplo apresentado em linguagem formal faça sentido.
- 10) Restrição quanto ao número de tentativas para a realização da atividade que é apenas 1 vez, quando aluno clica em "Avançar", aparecerá a seguinte mensagem: "Tentativas esgotadas".
- 11) Feedback será proporcionado na mesma tela, na qual caso o aluno acerta, aparece a mensagem "Parabéns", mas caso o aluno erre, aparece "Tentativas esgotadas".
- 12) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação nem integração com balão de fala, apenas pede para o aluno pensar para resolver o exercício.
- 13) Deve ter hipervínculos externos para as telas de Início, ajuda e mapa do curso.

Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem	Imagem
Data: 22/01/2012	Animação
Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato	Locução

LÓGICA PROPOSICIONAL

Início > Conhecendo o curso > Menu > Exercícios

Exercício 2

Qual a conclusão do argumento a seguir?

Preencha o espaço em branco para descobrirmos:

Hipótese: Se eu tenho dinheiro, então irei viajar.

Hipótese: Eu tenho dinheiro.

Hipótese: Portanto, _____

Responda exercício e depois clique em Avançar

2 / 5

Orientações para a produção		Informações			
<p>1) Conterá o título: "Lógica Proposicional". 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito. 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar". 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 3/5 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Exercícios. 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: Início, ajuda e mapa do curso. 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Responda exercício e depois clique em Avançar". 7) O texto que aparece no quadro deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento à esquerda. 8) Em relação ao título "Exercício 3", presente no quadro, deve ter tamanho 12 e cor roxa. 9) Exercício aparece no centro do quadro, na qual o aluno precisa arrastar um quadro que contém argumento formal do lado direito até o outro lado, na qual contém o argumento em linguagem cotidiana correspondente. 10) Há restrição quanto ao número de tentativas para a realização da atividade que é apenas 1 vez, quando aluno clica em "Avançar" aparecerá a seguinte mensagem: "Tentativas esgotadas". 11) Feedback será proporcionado na mesma tela, na qual caso o aluno acerta, aparece a mensagem "Parabéns", mas caso o aluno erre, aparece "Tentativas esgotadas". 12) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação nem integração com balão de fala, apenas pede para o aluno pensar para resolver o exercício. 13) Deve ter hiperlinks externos para as telas de Início, ajuda e mapa do curso.</p>		<p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22/01/2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p> <p>Imagem X Animação Locução</p> <h3>LÓGICA PROPOSICIONAL</h3> <p>Início > Conhecendo o curso > Menu > Exercícios</p> <p>Exercício 3</p> <p>São apresentados 3 argumentos Modus Tollens em linguagem cotidiana. Identifique o argumento em linguagem formal arrastando e soltando a resposta nos quadros correspondentes:</p> <p>a) Hipótese: Se eu tenho dinheiro, então irei viajar ou comprar. Hipótese: Eu não irei viajar ou comprar. Conclusão: Portanto, eu não tenho dinheiro.</p> <p>b) Hipótese: Eu não tirarei boas notas. Hipótese: Se eu gosto de estudar, então eu tirarei boas notas. Conclusão: Portanto, eu não gosto de estudar.</p> <p>c) Hipótese: Se $x > 3$, então $x^2 > 9$. Hipótese: $x^2 \leq 9$. Conclusão: Portanto, $x \leq 3$.</p> <p>Hipótese: $p \rightarrow q$ Hipótese: $\neg q$ Conclusão: $\neg p$</p> <p>Hipótese: $p \rightarrow q$ Hipótese: $\neg p$ Conclusão: $\neg q$</p> <p>Hipótese: $p \rightarrow q \vee r$ Hipótese: $(q \vee r)^*$ Conclusão: p^*</p> <p>Responda exercício e depois clique em Avançar</p> <p>3 / 5</p>			

Orientações para a produção		Informações							
<p>1) Conterá o título: "Lógica Proposicional". 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito. 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar". 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 4/5 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Exercícios. 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: Início, ajuda e mapa do curso. 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Responda exercício e depois clique em Avançar". 7) O texto que aparece no quadro deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento à esquerda. 8) Em relação ao título "Exercício 4", presente no quadro, deve ter tamanho 12 e cor roxa. 9) Exercício aparece no centro do quadro, na qual o aluno precisa responder se o argumento apresentado é V (Verdadeiro) ou F (Falso). 10) Há restrição quanto ao número de tentativas para a realização da atividade que é apenas 1 vez, quando aluno clica em "Avançar" aparecerá a seguinte mensagem: "Tentativas esgotadas". 11) Feedback será proporcionado na mesma tela, na qual caso o aluno acerta, aparece a mensagem "Parabéns", mas caso o aluno erre, aparece "Tentativas esgotadas". 12) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação nem integração com balão de fala, apenas pede para o aluno pensar para resolver o exercício. 13) Deve ter hiperlinks externos para as telas de Início, ajuda e mapa do curso.</p>		<p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22/01/2012 Versão: 1.0 Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p> <p>Imagem X Animação Locução</p> <h3>LÓGICA PROPOSICIONAL</h3> <p>Início > Conhecendo o curso > Menu > Exercícios</p> <p>Exercício 4</p> <p>Coloque V (verdadeiro) ou F (falso) para a conclusão dos argumentos apresentados:</p> <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> q \wedge r \rightarrow s <input type="checkbox"/> s' <input type="checkbox"/> q \wedge r'. </td> <td style="vertical-align: top;"> Hipótese Hipótese Conclusão </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> p \wedge q \rightarrow q <input type="checkbox"/> q <input type="checkbox"/> p \wedge q'. </td> <td style="vertical-align: top;"> Hipótese Hipótese Conclusão </td> </tr> </table> <p>Responda exercício e depois clique em Avançar</p> <p>4 / 5</p>				<input type="checkbox"/> q \wedge r \rightarrow s <input type="checkbox"/> s' <input type="checkbox"/> q \wedge r'.	Hipótese Hipótese Conclusão	<input type="checkbox"/> p \wedge q \rightarrow q <input type="checkbox"/> q <input type="checkbox"/> p \wedge q'.	Hipótese Hipótese Conclusão
<input type="checkbox"/> q \wedge r \rightarrow s <input type="checkbox"/> s' <input type="checkbox"/> q \wedge r'.	Hipótese Hipótese Conclusão								
<input type="checkbox"/> p \wedge q \rightarrow q <input type="checkbox"/> q <input type="checkbox"/> p \wedge q'.	Hipótese Hipótese Conclusão								

- Orientações para a produção**
- 1) Conterá o título: "Lógica Proposicional".
 - 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.
 - 3) Quanto ao controle de navegação, terá o botão "Voltar" e "Avançar".
 - 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 5/5 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > Exercícios.
 - 5) Além do botão "Voltar" e "Avançar", terá os botões: Início, ajuda e mapa do curso.
 - 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Responda exercício e depois clique em Avançar".
 - 7) O texto que aparece no quadro deve ter tamanho 10, fonte Verdana, espaçamento simples e alinhamento à esquerda.
 - 8) Em relação ao título "Exercício 5" presente no quadro, deve ter tamanho 12 e cor roxo.
 - 9) Exercício aparece no centro do quadro, na qual o aluno precisa analisar e assinar qual dos 3 argumentos apresentados são: Silogismo Hipotético.
 - 10) Há restrição quanto ao número de tentativas para a realização da atividade, que é apenas 1 vez, quando aluno clica em "Avançar" aparecerá a seguinte mensagem: "Tentativas esgotadas".
 - 11) Feedback será proporcionado na mesma tela, na qual caso o aluno acerte, aparece a mensagem "Parabéns", mas caso o aluno erre, aparece "Tentativas esgotadas".
 - 12) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação nem integração com balão de fala, apenas pede para o aluno pensar para resolver o exercício.
 - 13) Deve ter hiperlinks externos para as telas de

Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem	Imagem X
Data: 22/01/2012	Animação
Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato	Locução

LÓGICA PROPOSICIONAL

Início > Conhecendo o curso > Menu > Exercícios

Exercício 5

São dados 3 argumentos, formado por 2 hipóteses e 1 conclusão.

I. II. III.

Hipótese: $p \rightarrow q$ Hipótese: $q \vee r \rightarrow p$ Hipótese: $(p \rightarrow q) \rightarrow r$
 Hipótese: $r \rightarrow q$ Hipótese: $q \vee r \rightarrow s$ Hipótese: $r \rightarrow (q \wedge s)$
 Conclusão: $p \rightarrow r$ Conclusão: $p \rightarrow s$ Conclusão: $(p \rightarrow q) \rightarrow (q \wedge s)$

É (são) silogismo(s) hipotético(s) em:

Nenhum
 I e II
 II e III
 Todas

FIM 5 / 5

- Orientações para a produção**
- 1) Conterá o título: "Lógica Proposicional".
 - 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito.
 - 3) Quanto ao controle de navegação, não terá botões de "Voltar" e "Avançar".
 - 4) Aparece dois identificadores de navegação, a numeração 1/1 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > (Regra de inferência) > Ajuda.
 - 5) Terá o botão sair, em que se o aluno clicar, não irá sair do Objeto de aprendizagem, mas irá direcioná-lo para a tela onde estava.
 - 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Clique nas setas".
 - 7) Conterá balão de fala com o seguinte texto explicativo dentro: "Passe o mouse nas setas para conhecer cada recurso disponível".
 - 8) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala.
 - 9) Na parte inferior da tela deve aparecer imagem contendo setas em 3D apontando para os botões existentes.
 - 10) Cada imagem conterá textos para ajudar os alunos na navegação. Quando o aluno passa o mouse em alguma das setas, aparece uma mensagem explicando a função daquele botão ou indicador de navegação.

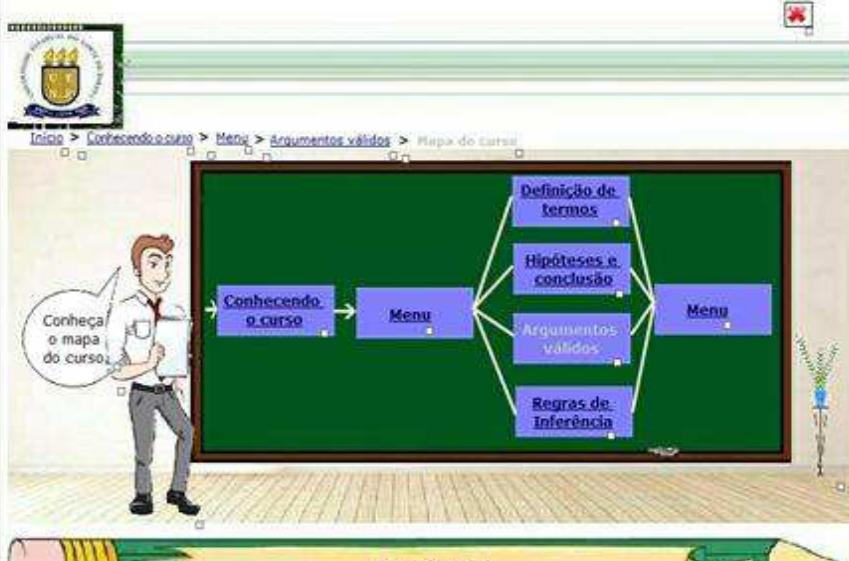
Informações

Projeto: Objeto de aprendizagem	Imagem X
Data: 22/01/2012	Animação
Designer instrucional responsável: Vanessa A. Miyato	Locução

Início > Ajuda

Clique nas setas verdes para reconhecer cada recurso disponível.

Clique nas setas

Orientações para a produção	Informações						
<p>1) Conterá o título: "Lógica Proposicional". 2) O plano de fundo é a imagem de uma sala de aula que contém um quadro negro grande e uma planta no canto direito. 3) Quanto ao controle de navegação, não terá botões de "Voltar" e "Avançar". 4) Aparecerão dois identificadores de navegação, a numeração 1/1 no canto inferior direito para indicar a tela que o aluno está atualmente e a trilha de migalhas com a seguinte informação: Início > Conhecendo o curso > Menu > (Regras de inferência) > Mapa do curso. 5) Terá o botão sair, em que se o aluno clicar, não irá sair do Objeto de aprendizagem mas irá direcioná-lo para a tela onde estava. 6) Na parte inferior e central à tela, aparece orientação ao aluno com a seguinte mensagem: "Conheça o mapa do curso". 7) Conterá balão de fala com o seguinte texto explicativo dentro: "Conheça o mapa do curso". 8) Personagem deve aparecer no canto esquerdo da tela, na qual não tem efeito de animação, mas estará integrado ao balão de fala. 9) Na parte central do quadro deve aparecer retângulos contendo palavras que identifiquem o conteúdo do OA. Quando a palavra está escrita em branco, é porque o aluno está nesta tela, enquanto os outros estão com fonte cor azul e sublinhado para indicar hiperlinks, sendo que cada um levará o aluno para a tela correspondente em que ele clicou. 10) Conterá linhas brancas para ligar um retângulo ao outro e para mostrar o caminho que o aluno precisa percorrer até terminar de navegar no objeto de aprendizagem.</p>	<p>Projeto: Objeto de aprendizagem Data: 22/01/2012 Versão: 1.0 Designer Instrucional responsável: Vanessa A. Miyato</p> <table border="1"> <tr> <td>Imagen</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Animação</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Locução</td> <td></td> </tr> </table>  <p>The screenshot shows a navigation map titled 'Mapa do curso'. It features a green background with a large central rectangle containing several blue rectangular nodes. One node is labeled 'Conhecendo o curso' with an arrow pointing to it from the left. Another node is labeled 'Menu'. From the 'Menu' node, four arrows point to other nodes: 'Definição de termos', 'Hipóteses e conclusão', 'Argumentos válidos', and 'Regras de Inferência'. To the left of the map, there is a character illustration holding a speech bubble that says 'Conheça o mapa do curso'. Below the map, there is a decorative footer bar with a pencil graphic and the text 'Mapa do curso'.</p>	Imagen	X	Animação		Locução	
Imagen	X						
Animação							
Locução							

ANEXO B



CALTECH INFORMÁTICA LTDA

Rua Ribeiro de Barros, 438 - Jd Aviação - Presidente Prudente - SP Fone - (0XX18) 3916-7800
CEP - 19020-430 CNPJ - 65.828.634/0001-82 IE - 562.107.790.110
Fax- (0XX18) 3221-1484  class@class.com.br www.class.com.br

Produtor:



Declaração

A Caltech Informática Ltda (www.class.com.br), fabricante do Software de Autoria Visual Class, concede à aluna Vanessa Miyato, uma licença gratuita do Software Visual Class FX SE Demo, para utilização em sua pesquisa acadêmica, para elaboração do seu TCC (Trabalho de Conclusão de Curso).

Presidente Prudente, 18 de junho de 2012

Celso Tatizana - Diretor