

Demandas e Contextos da Educação no Século XXI 2

Karina Durau
(Organizadora)



 **Atena**
Editora

Ano 2019

Karina Durau
(Organizadora)

Demandas e Contextos da Educação no Século XXI 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Karine de Lima

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

D371 Demandas e contextos da educação no século XXI 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Karina Durau. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Demandas e Contextos da Educação no Século XXI; v. 2)

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-7247-083-4
DOI 10.22533/at.ed.834190402

1. Educação. 2. Ensino superior – Brasil. I. Durau, Karina.
CDD 378.81

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Demandas e contextos da educação no século XXI” apresenta um conjunto de 62 artigos organizados em dois volumes, de publicação da Atena Editora, que abordam temáticas contemporâneas sobre a educação no contexto deste século nos vários cenários do Brasil. No primeiro volume são apresentados textos que englobam aspectos da Educação Básica e, no segundo volume, aspectos do Ensino Superior.

Práticas pedagógicas significativas, avaliação, formação de professores e uso de novas tecnologias ainda se constituem como principais desafios na educação contemporânea. São tarefas desafiadoras, porém que atraem muitos pesquisadores, professores e estudantes que buscam discutir esses temas e demonstram em suas pesquisas que o conhecimento sobre todos os aspectos que envolvem os processos de ensino e de aprendizagem na Educação Básica e no Ensino Superior requerem uma prática pedagógica reflexiva. Muitas pesquisas indicam que cada grupo de docentes e discentes, em seus contextos social e cultural, revelam suas necessidades e demandam uma reelaboração sobre concepções e práticas pedagógicas para os processos de ensino e de aprendizagem.

Nessa perspectiva, o volume I desta obra é dedicado aos pesquisadores, professores e estudantes que se aplicam aos estudos de toda a complexidade que envolve os processos de ensino e de aprendizagem da Educação Básica, incluindo reflexões sobre políticas públicas voltadas para a educação, práticas pedagógicas, formação inicial e continuada de professores, avaliação e o uso de novas tecnologias na educação.

Já o volume II é dedicado aos pesquisadores, professores e estudantes que se interessam pelas demandas do Ensino Superior, como a relação entre a teoria e a prática em diversos cursos de graduação, seus processos de avaliação e o uso de tecnologias nesse nível da educação.

Assim esperamos que esta obra possa contribuir para a reflexão sobre as demandas e contextos educacionais brasileiros com vistas à superação de desafios por meio dos processos de ensino e de aprendizagem significativos a partir da (re) organização do trabalho pedagógico na Educação Básica e no Ensino Superior.

Karina Durau
(Organizadora)

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A INTRODUÇÃO DO REGIME UNIVERSITÁRIO COMO REGRA BÁSICA DE ORGANIZAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR NO BRASIL: UMA ANÁLISE LEGAL, HISTÓRICA E EDUCACIONAL	
Edelcio José Stroparo Eduardo José Ramalho Stroparo	
DOI 10.22533/at.ed.8341904021	
CAPÍTULO 2	18
SOB AS ORDENS DA IGREJA: AS AÇÕES DE DOM LUCIANO JOSÉ CABRAL DUARTE NA CONSTRUÇÃO E CONSOLIDAÇÃO DO GINÁSIO DE APLICAÇÃO DE SERGIPE (1960-1965)	
Ane Rose de Jesus Santos Maciel Danilo Mota de Jesus Josefa Eliana Souza Patrícia de Sousa Nunes Silva	
DOI 10.22533/at.ed.8341904022	
CAPÍTULO 3	34
PARTICIPAÇÃO COMO ESTRATÉGIA UNIVERSITÁRIA NA PERSPECTIVA DE UMA SOCIEDADE MULTIDIMENSIONAL	
Fabiana Pinto de Almeida Bizarria Mônica Mota Tassigny Flávia Lorene Sampaio Barbosa	
DOI 10.22533/at.ed.8341904023	
CAPÍTULO 4	54
DOCÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR E TECNOLOGIAS DIGITAIS: POSSÍVEIS CAMINHOS	
Vicente de Paulo Morais Junior	
DOI 10.22533/at.ed.8341904024	
CAPÍTULO 5	62
O ENSINO DE ODONTOLOGIA NA AMÉRICA DO SÉCULO XIX	
Danilo Mota de Jesus	
DOI 10.22533/at.ed.8341904025	
CAPÍTULO 6	72
A EVOLUÇÃO DO ENSINO FARMACÊUTICO NO BRASIL: IMPORTÂNCIA DA CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL E EFETIVA ATUAÇÃO NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE	
Viviane Cecília Kessler Nunes Deuschle Gabriela Bonfanti Azzolin Josiane Woutheres Bortolotto Regis Augusto Norbert Deuschle Rita Leal Sperotto	
DOI 10.22533/at.ed.8341904026	

CAPÍTULO 7 84

PERFIL DOS ALUNOS DE UMA DISCIPLINA EM PROMOÇÃO DA SAÚDE NA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – BRASIL

Mariana Gomes Lourenço Simões
André Ribeiro da Silva
Jítone Leônidas Soares
Cássio Murilo Alves Costa
Sílvia Emanoella Silva Martins de Souza
Eldernan dos Santos Dias
Guilherme Lins de Magalhães
Jônatas de França Barros

DOI 10.22533/at.ed.8341904027

CAPÍTULO 8 93

A COMISSÃO DE SANEAMENTO E PROFILAXIA RURAL DA PARAÍBA: OS LIMITES DA INSTITUCIONALIZAÇÃO

Silvera Vieira de Araújo

DOI 10.22533/at.ed.8341904028

CAPÍTULO 9 105

EDUCAÇÃO PROBLEMATIZADORA NA CULTURA DA SEGURANÇA DO PACIENTE: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Tereza Natália Bezerra de Lima
Joelma Laurentino Martins de Souza
Maria Eduarda Lima de Carvalho
Márcia Andréa Albuquerque Santos de Mendonça
Nathália Santos de Mendonça

DOI 10.22533/at.ed.8341904029

CAPÍTULO 10 112

A TRANSIÇÃO DAS MULHERES TRANSEXUAIS NA PERSPECTIVA DA ENFERMAGEM

Janaina Pinto Janini
Rosângela da Silva Santos

DOI 10.22533/at.ed.83419040210

CAPÍTULO 11 128

O APOIO PSICOLÓGICO EM UMA UNIDADE DE HEMODIÁLISE

Aline Rosa da Costa
Lucas de Moura Lima
Maurício Campos

DOI 10.22533/at.ed.83419040211

CAPÍTULO 12 134

PERCEPÇÕES E SENTIMENTOS DE PACIENTES SUBMETIDOS A HEMODIÁLISE

Aline Alves Fernandes
Rayrane Clarah Chaveiro Moraes
Renata Alessandra Evangelista
Alexandre de Assis Bueno

DOI 10.22533/at.ed.83419040212

CAPÍTULO 13 141

O ESTADO DO CONHECIMENTO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS: A PRODUÇÃO EM DISSERTAÇÕES E TESES

Laerty Garcia de Sousa Cabral
Monique Gonçalves Alves
Rosely Cabette Barbosa Alves
Paulo César Goglio

DOI 10.22533/at.ed.83419040213

CAPÍTULO 14 154

O ESTADO DO CONHECIMENTO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS: A PRODUÇÃO EM PERIÓDICOS CIENTÍFICOS

Monique Gonçalves Alves
Laerty Garcia de Sousa Cabral
Rosely Cabette Barbosa Alves
Paulo César Goglio
Fátima dos Santos Silva

DOI 10.22533/at.ed.83419040214

CAPÍTULO 15 164

EXTRAÇÃO E ANÁLISE DO ÓLEO ESSENCIAL DE *PROTIUM HEPTAPHYLLUM*: UM RECURSO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA

Sidney Gonçalo de Lima
Eduard David Simões Mourão
Beatriz da Silva Rodrigues
Giovanna Morghanna Barbosa do Nascimento
Josieli Lima da Silva
Wanessa Sales de Almeida
Luciana Nobre de Abreu Ferreira
Francisco Eroni Paz Santos

DOI 10.22533/at.ed.83419040215

CAPÍTULO 16 176

RELATO DE EXPERIÊNCIA DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO III: UMA VIVÊNCIA POSITIVA COM APICULTORES DA CIDADE DE JAGUARARI

Ruth Lêdja da Silva Ferreira de Araújo
Calixto Júnior de Souza
Ester Doanni da Silva Ferreira Dias
Andrezza Tuanny Martins da Silva
Maria Muritiba de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.83419040216

CAPÍTULO 17 180

OS ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS DA CADEIA PRODUTIVA DO SETOR AUTOMOTIVO DO SUDESTE GOIANO

Sara da Costa Fernandes
Vagner Rosalem
Euclides Fernandes dos Reis
Márcio do Carmo Boareto
Vanessa Bitencourth dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.83419040217

CAPÍTULO 18	193
LOGOS - CADERNO DE ESTUDOS E EXERCÍCIOS DE LÓGICA DO AMBIENTE DE ENSINO HERÁCLITO	
Fabiane Flores Penteado Galafassi Cristiano Galafassi João Carlos Gluz Rosa Maria Vicari	
DOI 10.22533/at.ed.83419040218	
CAPÍTULO 19	205
A CULTURA DE MASSA E A ARTE EDUCAÇÃO BRASILEIRA	
Edilmar Marcelino Ana Beatriz Buoso Marcelino	
DOI 10.22533/at.ed.83419040219	
CAPÍTULO 20	219
ENSINO DE ANTROPOLOGIA E A HUMANIZAÇÃO ANTROPOLÓGICA: OS DESDOBRAMENTOS EDUCATIVOS NOS ESTUDO DAS DIFERENÇAS CULTURAIS	
Ivan Penteado Dourado	
DOI 10.22533/at.ed.83419040220	
CAPÍTULO 21	239
O NÚCLEO DE PRÁTICAS JURÍDICAS DO CURSO DE DIREITO DA UNICRUZ COMO UMA FERRAMENTA DE ENSINO DA PRÁTICA PROCESSUAL: POSSIBILITANDO O ACESSO À JUSTIÇA DA COMUNIDADE CARENTE	
Jéssica Reis Silvano Barbosa Vanessa Mastella Soares Raquel Buzatti Souto	
DOI 10.22533/at.ed.83419040221	
CAPÍTULO 22	246
AGÊNCIAS REGULADORAS E GOVERNANÇA REGULATÓRIA AMPLIANDO REFLEXÕES PARA AVALIAÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS	
Flavine Meghy Metne Mendes Alcides Fernando Gussi	
DOI 10.22533/at.ed.83419040222	
CAPÍTULO 23	263
A GESTÃO DE RISCOS DE DESASTRES SOCIONATURAIS NA PERSPECTIVA DA ENGENHARIA DE RESILIÊNCIA	
Andréa Jaeger Foresti Luiz Antônio Bressani Cornélia Eckert Luiz Carlos Pinto da Silva Filho	
DOI 10.22533/at.ed.83419040223	
CAPÍTULO 24	281
A CONTRIBUIÇÃO DO ORIENTADOR EDUCACIONAL NAS RELAÇÕES INTERPESSOAIS	
Edla Maria Gordiano Chagas	
DOI 10.22533/at.ed.83419040224	
SOBRE A ORGANIZADORA	289

LOGOS - CADERNO DE ESTUDOS E EXERCÍCIOS DE LÓGICA DO AMBIENTE DE ENSINO HERÁCLITO

Fabiane Flores Penteadó Galafassi

Professora na Universidade Federal do Pampa e
Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em
Informática na Educação

Professora lotada no *campus* Itaqui/RS e
Doutoranda na UFRGS – Porto Alegre/RS

Cristiano Galafassi

Professor na Universidade Federal do Pampa e
Doutorando no Programa de Pós-Graduação em
Informática na Educação

Professor lotado no *campus* Itaqui/RS e
Doutorando na UFRGS – Porto Alegre/RS

João Carlos Gluz

Professor Doutor em Computação
Canoas/RS

Rosa Maria Vicari

Professora na UFRGS – Programa de Pós-
Graduação em Informática na Educação/
Programa de Pós-Graduação em Computação
Porto Alegre/RS

RESUMO: O presente artigo tem como objetivo apresentar o Caderno de Estudos e Exercícios de Lógica (LOGOS) do ambiente de ensino Heráclito. O ambiente Heráclito auxilia estudantes a resolver vários tipos de exercícios de Lógica, começando com exercícios para calcular o valor lógico de uma fórmula, passando por exercícios de construção de tabelas-verdade e chegando até exercícios de elaboração de

provas de argumentos por meio das regras da Dedução Natural. Desta forma, o ambiente disponibiliza o Caderno Eletrônico LOGOS que permite criar e editar fórmulas, tabelas-verdade e provas da Lógica Proposicional. O caderno LOGOS é compatível com *tablets*, *smartphones* e PCs e atualmente vem sendo utilizado com alunos de graduação dos 1º e 2º semestres em currículos das áreas científicas e tecnológicas.

PALAVRAS-CHAVE: Lógica, ambiente de ensino, Sistema Tutor Inteligente

ABSTRACT: This article aims to present the Logic of Studies and Exercises of Logic (LOGOS) of the teaching environment Heráclito. The Heráclito environment assists students in solving various types of Logic exercises, beginning with exercises to calculate the logical value of a formula, going through truth-table-building exercises, and even elaborating proof-of-arguments exercises through the rules of Natural Deduction. In this way, the environment provides the Electronic Logbook LOGOS that allows to create and edit formulas, truth tables and proofs of Propositional Logic. The LOGOS is compatible with notebook, tablets, smartphones and PCs and is currently being used with 1st and 2nd semester undergraduates in curricula in the scientific and technological areas.

KEYWORDS: Logic, teaching environment, Intelligent Tutor System.

1 | INTRODUÇÃO

A disciplina de Lógica Formal é de suma importância para o currículo das áreas científicas e tecnológicas (genericamente agrupadas sob a sigla inglesa STEM – *Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) sendo normalmente ofertada entre o 1º e o 2º semestre da graduação. Considerada fundamental na formação dos alunos, ela possibilita o desenvolvimento das habilidades de análise lógica, formalização e resolução de problemas. Habilidades essas, que por sua vez são necessárias para a compreensão dos diversos conteúdos e atividades encontradas neste currículo.

Estudos empíricos indicam sérias dificuldades encontradas por alunos em assimilar os conceitos dessa disciplina. Estes estudos apontam para índices altos em termos de reprovações e principalmente desistências, ocasionando uma retenção de alunos acima do esperado. Essas desistências, em particular, tendem a ocorrer no início da disciplina, principalmente quando os conteúdos de Dedução Natural começaram a ser abordados no contexto da Lógica Proposicional [Galafassi, 2012]. Na prática, as dificuldades começam quando conceitos como fórmula, regra de dedução e prova formal começam a ser apresentados. Objetivando contribuir na melhoria destes índices, a metodologia dialética de ensino (abordagem sócio histórica utilizada em sala de aula) foi associada a um modelo de mediação por computador, modelado em um STI, ao qual foi denominado de Ambiente Heráclito.

Nesse sentido o Caderno Eletrônico LOGOS disponibilizado pelo ambiente Heráclito é composto por dois editores: o Editor de fórmulas e tabelas-verdade e o Editor de Provas da Lógica Proposicional. Os editores contam ainda com o apoio de um tutor (*on-line*) neste processo de resolução de exercícios. O ambiente se destaca dos demais ambientes de ensino de Lógica em três aspectos fundamentais: a) uma completa aderência aos princípios Dialéticos e Sócio Históricos na implementação dos processos de mediação e tutoria, b) um modelo de aluno adaptativo e flexível e; c) um suporte completo ao ensino dos conceitos formais da Lógica Proposicional.

2 | DESENVOLVIMENTO

O ambiente Heráclito foi desenvolvido através do uso da tecnologia de agentes com fins pedagógicos. Estes agentes são responsáveis pela interação do aluno/tutor/ambiente auxiliando no desenvolvimento da resolução dos exercícios indicando caminhos corretos, incorretos e não recomendáveis durante o andamento da prova. O serviço de tutoria visa ajudar o aluno no passo a passo da resolução dos exercícios, fazendo o papel do professor. Toda interação do aluno/tutor/ambiente é monitorado e as ações registradas servem para determinar as ações do serviço de tutoria. Esse serviço usa um conjunto de estratégias de aprendizagem, elaboradas especificamente para Lógica, com base nas experiências em sala de aula. Se o aluno não conseguir

avançar na realização de uma prova, por exemplo, ele tem a opção de utilizar o botão ajuda para pedir dicas, exemplos ou qual o próximo passo a ser dado. Esta opção Ajuda pode ser acionada a qualquer momento do exercício.

Todos os agentes do ambiente Heráclito foram desenvolvidos na linguagem Prolog e possuem uma interface em Java com suporte da plataforma JADE para comunicação entre eles. Estas linguagens e plataforma foram escolhidas por sua versatilidade, eficiência, portabilidade e segurança. Todo o processo de comunicação entre os agentes se dá por troca de mensagens na linguagem FIPA-ACL [FIPA, 2018], suportadas pela plataforma de agentes JADE (*Java Agent Development Framework*) [BELLIFEMINE; CAIRE; GREENWOOD, 2007], que é compatível com os padrões da FIPA [FIPA, 2018].

As especificações FIPA (*Foundation for Intelligent Physical Agents*) definem um modelo de referência para uma plataforma de agentes e também um conjunto de serviços fornecidos ao se conceber sistemas multiagentes interoperáveis, e o JADE é uma plataforma (em conformidade com as especificações da FIPA) para o desenvolvimento e execução de sistemas baseados em agentes de software que segue as recomendações da FIPA. Está escrito em Java, por questões de portabilidade, e distribuído sob a licença de software livre LGPL (*Lesser General Public License*).

A estrutura das mensagens trocadas na comunicação entre agentes é baseada na linguagem ACL (*Agent Communication Language*) definida pela FIPA e contém campos tais como, variáveis que indicam o contexto ao qual a mensagem se refere e, o tempo limite que pode ser aguardado até a resposta ser recebida (timeout), visando suporte a interações complexas e conversas paralelas múltiplas [BORDINI; HÜBNER; WOOLDRIDGE, 2007].

A comunicação entre agentes no JADE é a baseada em mensagens assíncronas, ou seja, um agente que deseja se comunicar deve apenas transmitir uma mensagem para um destino identificado (ou conjunto de destinos), não existindo nenhum tipo de dependência temporal entre o transmissor e o receptor.

A figura 1 apresenta a arquitetura do ambiente:

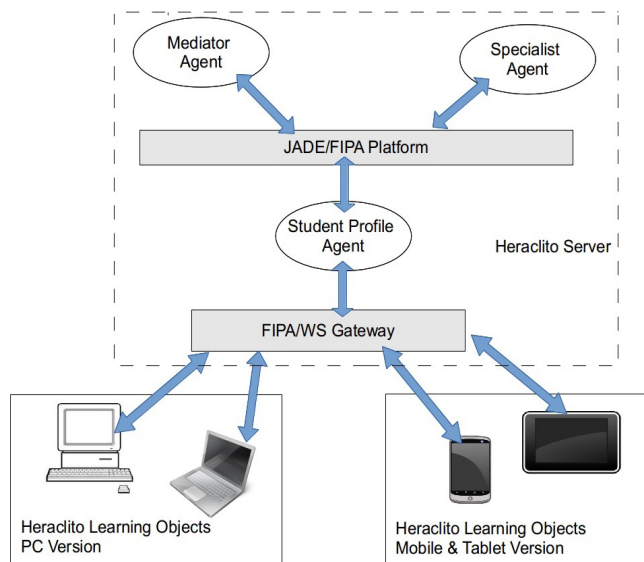


Figura 1 – Arquitetura do ambiente Heráclito.

Fonte: Elaborada pela autora [GALAFASSI, 2012]

Todas as mensagens trocadas entre esses três agentes passam obrigatoriamente pelo agente mediador, que é quem media esta comunicação entre o agente perfil do aluno e agente especialista. Nesta arquitetura todas as estratégias foram desenvolvidas com base no perfil do aluno e estão centradas no agente Mediador, o qual toma uma decisão baseado no contexto em que o aluno está inserido, fazendo uso das estratégias de aprendizagem e assim gerenciando as trocas de mensagens entre os agentes Perfil do Aluno e Especialista.

Ao desenvolver a interface *Web* do ambiente Heráclito optou-se pela arquitetura cliente-servidor. Essa escolha se deu em virtude da segurança e desempenho que essa metodologia, associada a linguagens de programação adequadas. Cabe ressaltar que, essa interface foi desenvolvida também com o objetivo de portabilidade, ou seja, ser portátil para diferentes dispositivos com diferentes capacidades, tamanhos de telas bem como desempenhos distintos. Com a utilização da arquitetura cliente-servidor, é possível enviar para o usuário apenas a resposta da requisição em *HTML 5*, *CSS* e *Javascript*, deixando toda a parte lógica do provador e toda a parte de agentes sendo processado inteiramente dentro do servidor, o que torna o sistema extremamente leve e portátil para qualquer dispositivo que possuir um navegador *Web*. A figura 2 apresenta essa arquitetura.

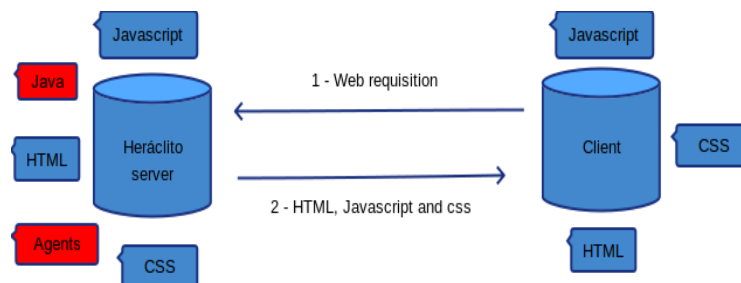


Figura 2 – Representação da arquitetura cliente-servidor do ambiente Heráclito.

Fonte: Elaborada pela autora [GALAFASSI, 2015]

Visando o aumento da segurança, robustez, compatibilidade com diversos sistemas e tamanhos de tela, foi utilizada para desenvolvimento o framework *Bootstrap*. Este framework fornece uma gama de elementos prontos em *HTML 5*, *CSS 3* e *JavaScript* que auxiliam na adaptação do site a diversos tamanhos de tela e diversos sistemas tornando-os responsivos, o que faz com que o objeto de aprendizagem possa, com apenas uma versão, ser distribuído para diversas plataformas diferentes alcançando um número maior de usuários.

3 | APRESENTAÇÃO

O caderno Eletrônico LOGOS do ambiente Heráclito pode ser acessado através do endereço <http://labsim.unipampa.edu.br:8080/heraclito/index.jsp> e pode ser usado de forma *on-line*, com o apoio do serviço de tutoria. Para utilizar o ambiente é necessário fazer *login* ao ambiente. Na página inicial é possível realizar o cadastro e efetuar o *login* (autenticação) em poucos passos que são “nome”, “sobrenome”, “*e-mail*” e “senha”. Após o cadastro é necessário entrar com *e-mail* e senha. A interface inicial é apresentada na figura 3, bem como o cadastro e acesso para uso do ambiente e tutoria.



Figura 3 – Interface inicial do ambiente Heráclito

Fonte: AMBIENTE HERÁCLITO [2018]

Após o *login* ou acesso como visitante ao ambiente, o caderno Eletrônico LOGOS e seus editores são apresentados. O caderno de estudos e exercícios de Lógica oferece ao usuário o Editor de fórmulas e tabelas-verdade e o Editor de Provas da Lógica Proposicional. Ver figura 4:



Figura 4 – LOGOS

Fonte: AMBIENTE HERÁCLITO [2018]

O ambiente também disponibiliza o capítulo 1 e 2 em formato *E-book* de Introdução a Lógica Proposicional dos professores João Carlos Gluz e Mônica Xavier Py. Ver figura 5:

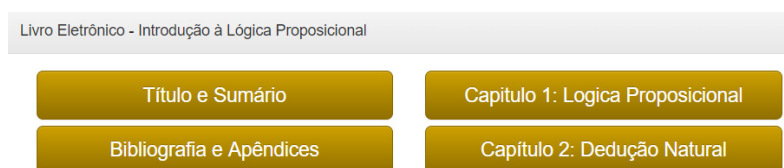


Figura 5 – Livro Eletrônico

Fonte: AMBIENTE HERÁCLITO [2018]

O editor de fórmulas e tabelas-verdade objetiva compreender o conteúdo de

lógica booleana e trabalhar com decomposição de equações booleanas em áreas e tabelas-verdade. Este editor oferece dois tipos de opções para resolução do exercício: Exercício Personalizado e Exemplos de Exercícios (figura 6):



Figura 6 – Interface Editor de Fórmulas e Tabelas-Verdade

Fonte: AMBIENTE HERÁCLITO [2018]

No Exercício Personalizado o aluno pode inserir a fórmula desejada e escolher entre as três formas de resolução: Decomposição de Fórmula, Avaliação de Fórmula e Construção de Tabela-Verdade. Em Exemplos de Exercícios o aluno escolhe um exemplo de exercício já pré-definido da lista e em seguida a forma em como vai resolvê-lo (utilizando as três formas de resolução mencionadas no Exercício Personalizado).

O Editor de Fórmulas e Tabelas-Verdade ainda possui a opção Modo supervisionado. Nesta opção o próprio editor de tabela verdade ou o editor de decomposição de fórmulas, verifica se o aluno está executando corretamente os passos dos exercícios. Assim, por exemplo, se o supervisor está desabilitado um aluno pode preencher um valor-verdade errado em uma tabela-verdade, deveria ser verdadeiro e ele colocou falso. Com o supervisor desabilitado nada é indicado, mas se o supervisor está habilitado o valor verdade fica em vermelho, indicando que não é o valor correto. No guia de utilização do caderno LOGOS as três formas de resolução são detalhadas passo a passo (com esta opção habilitada) em seus exemplos de utilização.

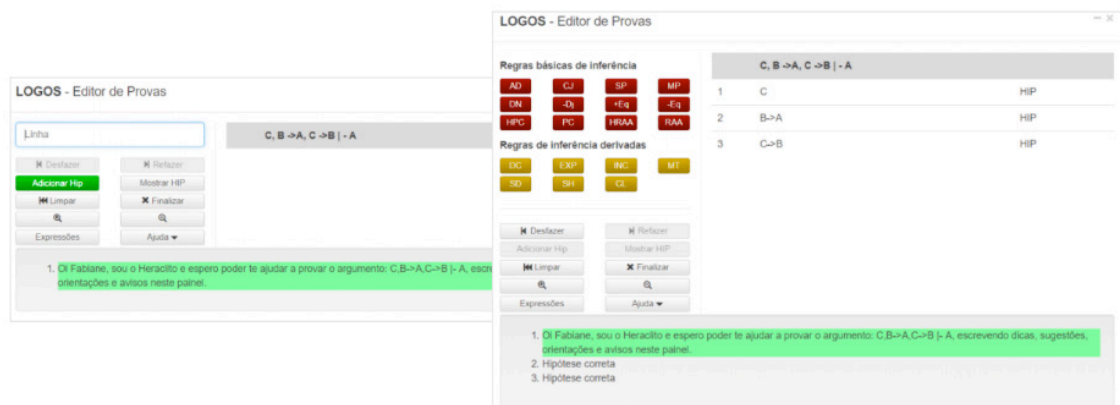
O Editor de Provas de Lógica Proposicional tem como principal funcionalidade auxiliar na elaboração de provas de argumentos formais por meio das regras da Dedução Natural (DNLP). A edição das provas oferece dois tipos de opções para resolução do exercício (ver figura 7).



Figura 7 – Interface Editor de Provas de Lógica Proposicional
 Fonte: AMBIENTE HERÁCLITO [2018]

Em Prova Personalizada o aluno pode inserir suas hipóteses e conclusão e iniciar o exercício.

Na interface do editor de provas o argumento deve ser digitado como mostra o exemplo acima HIPÓTESE1, HIPÓTESE 2, HIPÓTESE 3, ... HIPÓTESE N | - CONCLUSÃO no campo de entrada de dados para a nova prova e clique Começar. A seguir têm-se as figuras 8 e 9 que apresentam as inserções das hipóteses e da edição das regras de dedução.



Figuras 8 e 9 – Interfaces de inserção de hipóteses e edição de regras de dedução na Lógica Proposicional

Fonte: AMBIENTE HERÁCLITO [2018]

A segunda opção é escolher um exemplo de exercício da lista com provas já pré-selecionadas que estão ordenadas por níveis de dificuldade: Provas Básicas, Provas Intermediárias e Provas Avançadas. As formas de aplicação e funcionamento de cada regra de inferência são melhores descritas e detalhadas no guia de utilização do caderno LOGOS. O guia também pode ser acessado através do ambiente quando logado.

4 | TUTORIA BASEADA NA TEORIA SÓCIO HISTÓRICA

Desde a metodologia utilizada em sala de aula até a concepção do ambiente Heráclito, a aderência pelos princípios dialéticos e sócio históricos faz parte da pressuposição que cada exercício de Lógica se constitui em uma Cena de Atenção Conjunta (JAS, do inglês *Joint Attention Scene*) (TOMASELLO, 2001), onde o processo dialético de mediação entre o aluno e o ambiente, permite que este aluno evolua sua Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) (VYGOTSKY, 1986). No caso do Heráclito há uma ampla liberdade de escolha do objeto a ser trabalhado na JAS: não há uma restrição de escolhas de exercícios particulares. Dentro das formas de exercícios suportadas pelo ambiente, alunos e professores podem escolher livremente quais exercícios serão trabalhados.

O ambiente assume que a mediação ocorre sob um processo de regulação proposto por Diaz et al. (1992) e adaptado por Passerino e Santarosa (2008) que começa a partir da categoria de controle e passa pela categoria de autocontrole com o objetivo de alcançar a categoria de autorregulação. A categoria de controle é identificada pela necessidade de ações mediadoras geradas pelo sujeito mais experiente e direcionadas ao sujeito menos experiente e tem duas dimensões: direta ou indireta. O controle direto é verificado através de pedidos, diretivas e questionamentos. O controle indireto pode ser identificado através de questões perceptuais, conceituais ou processuais. Isso culmina com o estabelecimento de uma distância física (o sujeito mais experiente deixa o menos experiente sozinho, apenas observando o processo) que se enquadra na categoria de autocontrole. Diaz et al. (1992) definem o autocontrole como a realização pelo sujeito de uma ação obedecendo a expectativa de um tutor internalizado. A autorregulação não pode ser observada diretamente porque é interna ao sujeito. No entanto, considera-se que o sujeito está nesta categoria quando organiza, planeja e executa ações sem a intervenção do mediador externo. Assim, a autorregulação é alcançada quando o sujeito pode conceber um plano de ação e segui-lo como se fosse seu próprio tutor.

Aplicando este modelo de regulação ao processo de tutoria, o ambiente Heráclito assume que o aluno, como sujeito menos experiente, começa a partir de um estado onde há necessidade de intervenções pedagógicas correspondentes ao controle externo direto, passando a um estado onde as intervenções visando o controle indireto se tornam mais eficazes e gradualmente passando a ter autonomia para ser capaz de fazer ações autocontroladas, onde as ações pedagógicas se tornam mais reflexivas. O ambiente Heráclito suporta vários tipos de intervenção pedagógica, incluindo ações de supervisão, orientação, confirmação, suporte, contestação e reflexão. As intervenções de supervisão, orientação e confirmação, são classificadas como controle direto, enquanto confirmação, suporte e contestação são formas de controle indireto. As ações de reflexão visam ajudar na evolução cognitiva do aluno do autocontrole para a categoria de autorregulação.

Para cada exercício (objeto da JAS), o ambiente oferece um serviço de supervisão elementar de erros que detecta e avisa sobre erros básicos na resolução do exercício (por exemplo, erros na decomposição da fórmula, no preenchimento de um valor da tabela-verdade, ou na aplicação de uma regra de inferência). Em concomitante também é fornecido um serviço de tutoria inteligente capaz de diagnosticar e agir sobre situações críticas nas categorias de controle direto e indireto. Assim são detectadas situações que requerem intervenções de orientação (ajuda), confirmação (incentivo), suporte (dicas e indicações), contestação (avisos e alertas de possíveis problemas) e chegando a possibilidade do ambiente sugerir processos de reflexão, através de exemplos e referências de leitura, que ajudam o aluno a avançar para a autorregulação.

5 | POTENCIAL DE APLICAÇÃO/RESULTADOS ESPERADOS E OU ALCANÇADOS

O ambiente Heráclito apresentado neste artigo visa ajudar alunos a aprender conceitos da Lógica Proposicional. Experimentos empíricos conduzidos com este ambiente mostram que a possibilidade de ajuda é real e que, além disso, o ambiente está sendo bem aceito pelos alunos. É claro que isso não sinaliza o fim da pesquisa, muito antes pelo contrário, abre todo um novo conjunto de possibilidades de pesquisa que se espera poder conduzir com este ambiente. Mas antes disso se espera poder contribuir com o avanço no ensino da Lógica pela disponibilização do ambiente Heráclito à comunidade. Assim, após os resultados dos experimentos, o ambiente entrou em uso experimental e pode ser acessado e usado por qualquer estudante no endereço <http://labsim.unipampa.edu.br:8080/heraclito/>.

- Os primeiros experimentos realizados com o ambiente podem ser encontrados em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/4257>.
- Resultados mais recentes podem ser encontrados em <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/7639/5435>.
- Dados obtidos em 2017 e 2018 ainda estão em processo de análise e publicação de tese para 2019;

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

Ao desenvolver e adaptar o ambiente Heráclito esperou-se poder contribuir, não só em um melhor entendimento dos conteúdos abordados na disciplina de Lógica, mas também diminuir o número de desistências e reprovações existentes neste contexto.

Em termos de novas pesquisas várias possibilidades já estão sendo estudadas, sendo uma das mais importantes à evolução do seu modelo de aluno. Atualmente o modelo de aluno do Heráclito está centrado nas várias formas possíveis de exercícios

da Lógica Proposicional, faltando uma visão geral do processo de aprendizagem do aluno em relação aos conceitos por trás de cada tipo de exercícios e da posição destes conceitos na estrutura curricular da disciplina.

Desta forma, um modelo bayesiano de inferência está em fase de implementação e testes, o qual se espera então ser capaz de representar o conhecimento do aluno acerca dos conceitos trabalhados em DNLN. Este modelo busca compreender melhor os processos que ocorrem durante as interações entre aluno/tutor/ambiente. Assim, estima-se que este novo mecanismo de inferência possa auxiliar na identificação de indícios que apontem o nível de conhecimento real do aluno (ou seja, informações a cerca do que o aluno conhece) e que as relações topológicas da rede possam expressar a ZDP deste aluno. Ainda de posse destas informações, futuramente, será desenvolvido um mecanismo de estratégias de ensino-aprendizagem específicas para cada perfil de aluno encontrado.

REFERENCIAS

AMBIENTE HERÁCLITO. **Caderno de Exercícios de Lógica (LOGOS)**. Disponível em: <<http://labsim.unipampa.edu.br:8080/heraclito/>>. Acesso em 04 junho de 2018.

BELLIFEMINE, Fábio; CAIRE, Giovanni; GREENWOOD, Dominic. **Developing Multi-Agent Systems with JADE. Wiley Series in Agent Technology, Series** Editor: Michael Wooldridge, Liverpool University, UK. 2007.

BORDINI, R. H.; HÜBNER, J. F.; WOOLDRIDGE, M. **Programming multi-agent systems in AgentSpeak using Jason**. Volume 8. Editora John Wiley & Sons, 2007.

DIAZ, R., NEAL, C., AMAYA-WILLIAMS, M. (1992). **The Social Origin of Self-regulation**. In Moll, L.C (Comp.), Vygotsky and Education: Instructional Implications and Applications of Sociohistorical Psychology. Cambridge University Press.

FIPA-ACL. FIPA ACL Message Structure Specification. **FOUNDATION FOR INTELLIGENT PHYSICAL AGENTS**. Disponível em: <<http://www.fipa.org/specs/fipa00061/SC00061G.html>>. Acesso em 04 junho de 2018.

GALAFASSI, F.F.P.: **Agente Pedagógico para Mediação do Processo de Ensino-Aprendizagem da Dedução Natural na Lógica Proposicional**. Dissertação de Mestrado. UNISINOS. 2012. Disponível em: <<http://biblioteca.asav.org.br/vinculos/000003/00000335.pdf>>. Acesso em 04 junho de 2018.

GALAFASSI, P. F. F.; SANTOS, A. V.; PERES, R. K.; VICARI, R. M.; GLUZ, J. C. **Multi-plataform Interface to an ITS of Proposicional Logic Teaching**. In: 13 ° International Conference on Practical Applications of Agents and Multi-Agent Systems, 2015, Salamanca. Highlights of Practical Applications of Agents, Multi-Agent Systems, and Sustainability - The PAAMS Collection, 2015. v. 524. p. 309-319.

GLUZ, J. C.; BUENO, R.; PERES, R. K.; GALAFASSI, P. F. F. **Tutoria Inteligente Completa para os Conceitos Formais da Lógica Proposicional: Experimentos e Resultados**. VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017). Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2017). Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/7639/5435>>. Acesso em 04 junho de 2018.

GLUZ, J.C.; PY, M. (2010) **Lógica para Computação**. Coleção EAD. Editora Unisinos.

ISELab - **Laboratório de Engenharia de Softwares Inteligentes**. Projeto Heráclito: Ambiente Inteligente de Ensino de Lógica. Disponível em: <<http://obaa.unisinos.br/drupal7/?q=node/43>>. Acesso

em 04 junho de 2018.

PASSERINO, L. M., SANTAROSA, L. (2008) **Autism and Digital Learning Environments: processes of interaction and mediation**. Computers and Education, v.51, pg. 385-402.

TOMASELLO, M. (2001). **The Cultural Origins of Human Cognition**. Harvard Univ. Press.

VYGOTSKY, L. S. (1986). **Thought and Language**. The M.I.T. Press, Cambridge, MA.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-083-4

