

## **Algoritmo Premium: Uma ferramenta de ensino para auxiliar o aprendiz com Deficiência Intelectual nos cursos técnicos em informática.**

**Débora O. Damasceno<sup>1</sup>, Hudson S. Castro<sup>2</sup>, Ian B. Azevedo<sup>1</sup>, Lia A. Martins<sup>2</sup>,  
Manuela P. Vasconcelos<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Estudantes do Curso Técnico Integrado em Informática – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM - *Campus Parintins*)

<sup>2</sup>Professores do Curso Técnico Integrado em Informática – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM - *Campus Parintins*)  
Caixa Postal – – Parintins – AM – Brasil

dede.onecsamad@gmail.com, hud.castro@gmail.com, ianbazevedo@gmail.com,  
liaalessandra@gmail.com, manuela.mpv@gmail.com

**Resumo.** *O meio educacional tem como característica marcante e corrente, a inclusão de alunos com deficiência nas salas de aula comuns. Contudo, a maioria das metodologias de ensino vigentes não democratizam o ensino e culminadas com a falta de ferramentas educacionais, dificultam a obtenção do êxito acadêmico dos discentes, principalmente daqueles que possuem algum tipo de deficiência intelectual (DI) e que estão inseridos nos cursos técnicos de informática. Devido a isso, Algoritmo Premium (AP) objetiva a melhora do processo de ensino e aprendizagem na disciplina Lógica de Programação, por meio da sua implantação, de maneira a auxiliar estes alunos na compreensão dos algoritmos nas formas de Descrição Narrativa e Fluxograma.*

### **1. Cenário de uso**

O contexto educacional possui dentre suas características mais marcantes e atuais, a inclusão de alunos com deficiência nas salas de aula comuns. Reconhece-se que este processo de inclusão não é uma tarefa simples, uma vez que grande parte das metodologias de ensino contemporâneas não assistenciam igualmente todos os alunos. É notório que esta problemática ocorre em praticamente todo e qualquer ambiente de ensino, sendo um dos assuntos mais discutidos e cobrados pela legislação relativamente às instituições educacionais, que também, em sua maioria, não possuem ferramentas educativas necessárias ao ensino inclusivo.

A maioria dos softwares disponíveis são voltados para deficientes físicos, auditivos ou visuais (MALAQUIAS 2012), o que promove uma carência no mercado de ferramentas voltadas às pessoas com limitação intelectual. Segundo pesquisas realizadas, não há um software que auxilie os discentes com DI a compreender os assuntos introdutórios da disciplina Lógica de Programação, isto é, não há uma ferramenta educacional que ensine algoritmos em sua forma de Descrição Narrativa e de Fluxograma à alunos com algum tipo de limitação cognitiva que estejam inseridos nos cursos técnicos de informática, o que dificulta e impede o desempenho acadêmico dos alunos e fere o direito destes no que diz respeito ao acesso à educação, ciência e

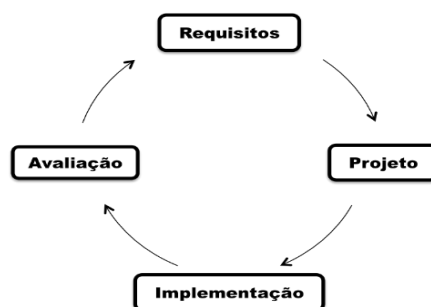
tecnologia no ensino comum (DECLARAÇÃO DE SALAMANCA 1994 e MINISTÉRIO DA JUSTIÇA 2001).

Acredita-se que a disciplina Lógica de Programação, por dispor de uma linguagem técnico-formal e ser altamente abstrata, necessita de modelos pedagógicos e recursos diferenciados que facilitem o aprendizado desses conhecimentos àqueles, que por algum motivo, possuem limitações cognitivas, levando-os assim, a desenvolverem sua aprendizagem acadêmica (MALAQUIAS 2012).

Em razão disso, o software AP, voltado para aprendizes com DI, tem como objetivo geral, possibilitar a melhoria do processo de ensino e aprendizagem na disciplina Lógica de Programação, por meio da sua implantação, de maneira a auxiliar estes alunos na compreensão dos algoritmos.

## 2. Desenvolvimento

O modelo do processo de desenvolvimento do software AP é baseado em (COSTA, 2001) e mostrado na Figura 1. Para esse processo foi necessário observar alguns detalhes fundamentais, tais como: definição dos requisitos de interface por meio de entrevistas com os alunos; elaboração do projeto; prototipação e avaliação.



**Figura 1. Processo de desenvolvimento do Algoritmo Premium.**

Este modelo gera a possibilidade da integração dos usuários com os desenvolvedores durante o processo de concepção do software, a fim de tornar a interface amigável e simples de ser manuseada. Como apresentado na Figura 1, o processo é dividido em quatro fases:

- Requisitos: Fase de especificação dos usuários, tarefas e funções do sistema, assim como as telas do sistema.
- Projeto: Fase em que tudo que foi colhido no passo anterior será documentado, verificado e analisado, através da modelagem dos objetos de interação e comportamentais, e escolha das tecnologias de hardware e software que serão utilizadas.
- Implementação: Construção do AP por meio da escolha e preparação das imagens e codificação na linguagem Java.
- Avaliação: Verificação da usabilidade dos usuário, testes sobre os conteúdos trabalhados para verificar se houve melhoria no ensino e ainda, averiguação do desempenho dos aprendizes com deficiência intelectual na disciplina.

### 3. Apresentação do Software

AP é um software implementado na linguagem JAVA voltado para alunos com DI que estejam inseridos no curso técnico em informática. A ferramenta em questão foi criada para assistir estes discentes nos conteúdos introdutórios da disciplina Lógica de Programação, visando a melhoria no processo de ensino-aprendizagem no curso.

Para tanto, o software, que possui uma gama de atributos criados para facilitar o aprendizado dos alunos com DI, explica detalhadamente as estruturas de Algoritmos na forma de Descrição Narrativa e de Fluxograma, tendo como principal método a utilização recursos gráficos, auditivos e animações como imagens e formas geométricas, trazendo, assim, o contexto vivenciado pelos alunos em seu cotidiano e, funcionando como uma espécie de tradutor dos conteúdos citados. Além disso, AP trabalha os conteúdos introdutórios da disciplina com dinamicidade e clareza, utilizando a interação software-usuário como fator preponderante para alcançar seu objetivo.

#### 3.1. Auxiliar Eletrônico

Como exemplo de dinamicidade, AP possui um auxiliar eletrônico chamado DIM que é exibido em todo o software desde a tela de boas-vindas, como mostra Figura 2. Este recurso auxilia os alunos no que se refere às atividades do software e na maioria das vezes está localizado no canto inferior esquerdo, visto que foi pensado para facilitar o aprendizado do DI levando em consideração que estes são adeptos de rotinas e repetições. Assim, este traz consigo informações como: explicações de conteúdos, instruções para a realização dos exercícios e uso geral do software.

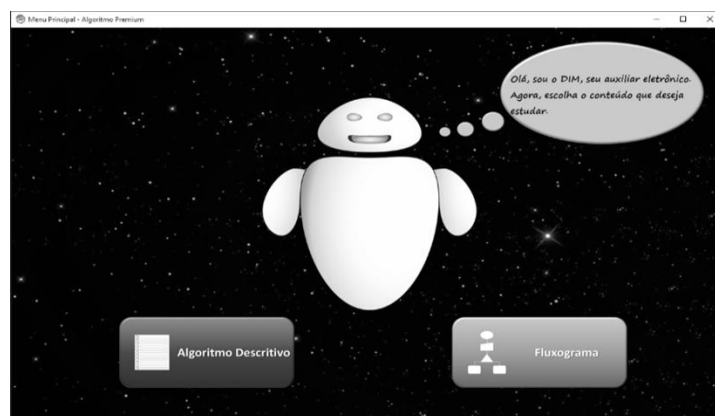


Figura 2. Tela inicial do software trazendo consigo o auxiliar eletrônico DIM.

#### 3.2. Tela Inicial

Ainda na Figura 2, nota-se que há dois botões distintos, isso, porque dentro do software há duas áreas de ensino, especificamente, a área de Algoritmo Descritivo (Descrição Narrativa) e a área de Fluxograma. Assim, caso o usuário clique no botão nomeado “Fluxograma”, localizado do lado esquerdo, este será direcionado à explicação e exercícios do conteúdo de Fluxograma e, caso clique no botão nomeado “Algoritmo Descritivo”, localizado do lado direito, este será direcionado à explicação e aos exercícios de Descrição Narrativa.

### 3.3. Menu

Ao clicar em um dos botões apresentados na Figura 2, o usuário será direcionado a um menu, exibido na Figura 3, onde escolherá se deseja ver a explicação do conteúdo ou se deseja fazer os exercícios. É claro que, cada um dos botões possui sua especificidade e embora as telas de sequência destes sejam iguais no que diz respeito à interface, elas são distintas visto que possuem explicações e exercícios correspondentes ao conteúdo selecionado inicialmente.

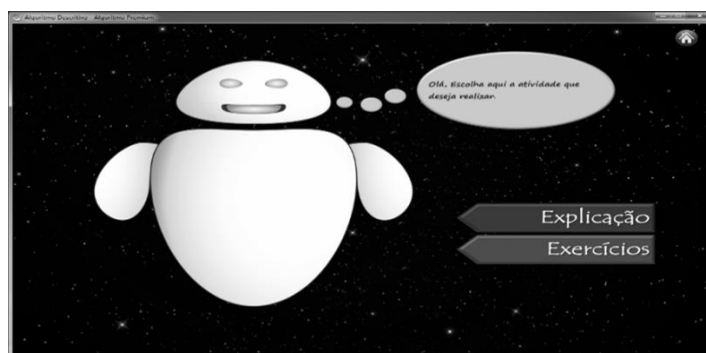


Figura 3. Menu de escolha com os botões de “Explicação” e “Exercícios”.

Vale ressaltar, ainda, que tanto nas telas de explicação quanto nas telas dos exercícios, há no canto superior direito um botão que permite o usuário voltar à tela de escolha do conteúdo, caso o usuário clique neste, voltará automaticamente para a tela de escolha.

### 3.4. Área de estudo do Fluxograma

Caso o usuário tenha clicado no botão de Fluxograma, mostrado na Figura 2, este será direcionado ao menu que possui botões nomeados como “Explicação” e “Exercícios”, mostrados na Figura 3, ambos correspondentes ao assunto escolhido. Se o usuário clicar no botão denominado “Explicação”, este apresentará uma objetiva e simples explicação a respeito do fluxograma e das formas geométricas utilizadas na sua estrutura, como mostra Figura 4.

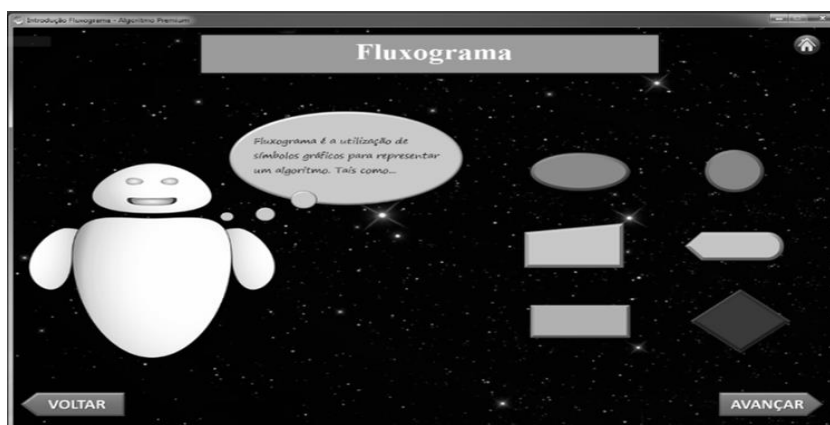


Figura 4. Explicação a respeito do conteúdo e das suas formas geométricas.

Esta explicação é seguida do primeiro exercício do conteúdo, exposto na Figura 5, cujo objetivo é fazer o usuário formar uma analogia mental entre as formas e como estas estão presentes no dia-a-dia, assim, este terá que encontrar nas imagens expostas, a

forma geométrica pedida. A partir da conclusão dessa atividade, o usuário receberá a explicação das funções das formas na estrutura do fluxograma, como exibe Figura 6.

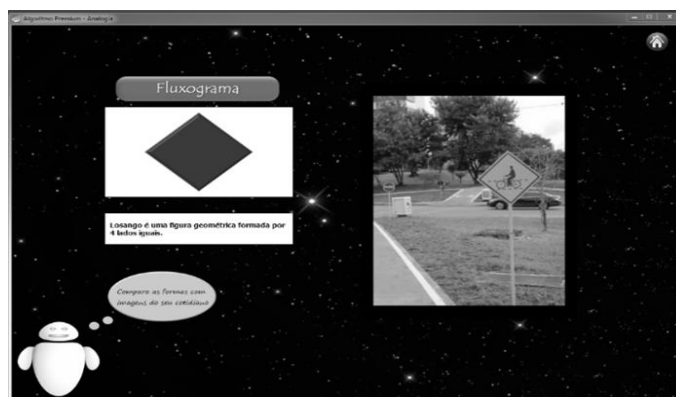


Figura 5. Primeiro exercício proposto no conteúdo de fluxograma.

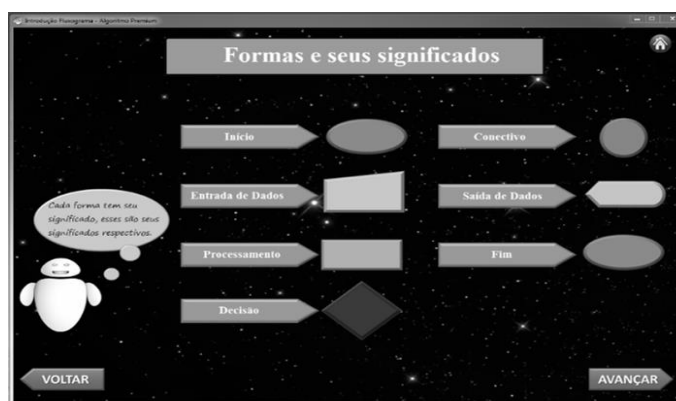


Figura 6. Explicação da função das formas do fluxograma.

Evidencia-se, ainda, que todas as telas de explicação desse conteúdo possuem botões que permitem o usuário voltar à tela anterior ou avançar para a próxima tela, ambos denominados respectivamente de “Voltar” e “Avançar”.

Contudo, caso o usuário clique no botão denominado “Exercícios”, será direcionado à um outro menu, exposto na Figura 7, onde poderá escolher o nível do exercício que deseja realizar, exercícios estes que são divididos em três categorias: fácil, médio e difícil. Após selecionar a categoria do exercício, caso este seja do nível médio ou difícil, o usuário será direcionado à um outro menu, mostrado na figura 8, onde poderá selecionar qual o exercício que solucionará.

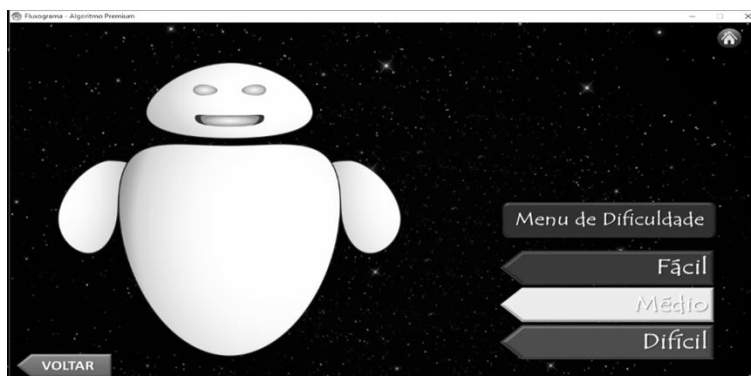


Figura 7. Menu de dificuldade do conteúdo de fluxograma.

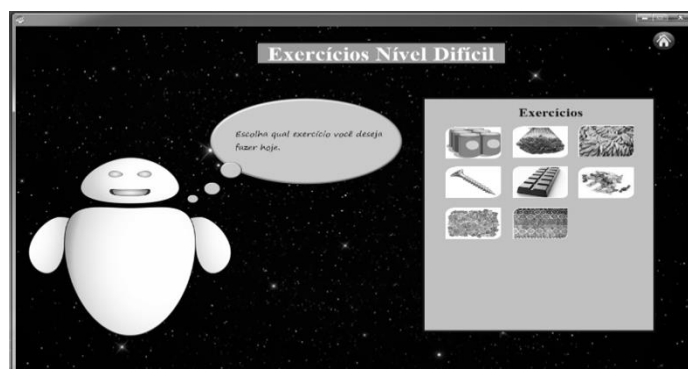


Figura 8. Menu de exercícios do conteúdo de fluxograma.

Caso escolha realizar o exercício de nível fácil, como mostra Figura 9, o usuário deverá montar a estrutura do fluxograma a partir das formas disponibilizadas. Caso selecione o nível médio, mostrado na Figura 10, o usuário encontrará problemas matemáticos que já terão o Algoritmo descritivo resolvido, assim, este apenas seguirá os passos exibidos para selecionar as imagens na ordem correta, imagens estas que possuem os dados do problema e que os enviarão para a estrutura do fluxograma quando forem selecionadas.

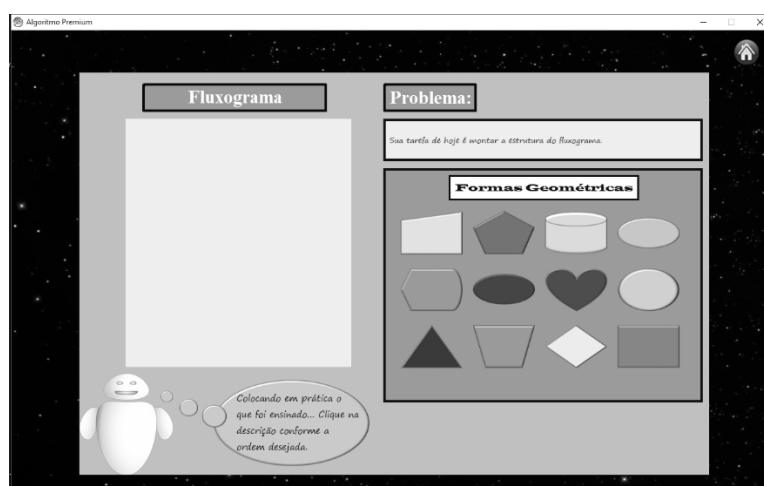


Figura 9. Exercício fácil do conteúdo de fluxograma.

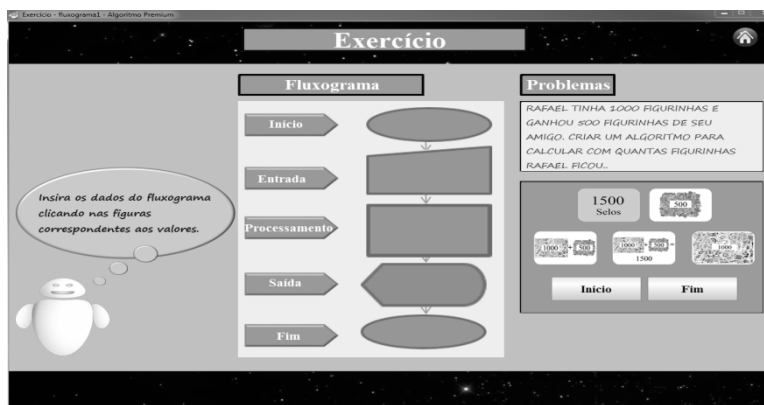


Figura 10. Exercício médio do conteúdo de fluxograma.

Por sua vez, caso o usuário escolha resolver os exercícios de nível difícil, que são uma fusão dos níveis anteriores, este terá que montar a estrutura do fluxograma de

acordo com as formas geométricas expostas a partir de problemas matemáticos sem o Algoritmo descritivo resolvido. Após escolher a forma correta, este terá que selecionar o passo correspondente desta para poder continuar a desenvolver o seu algoritmo, como mostra Figura 11.

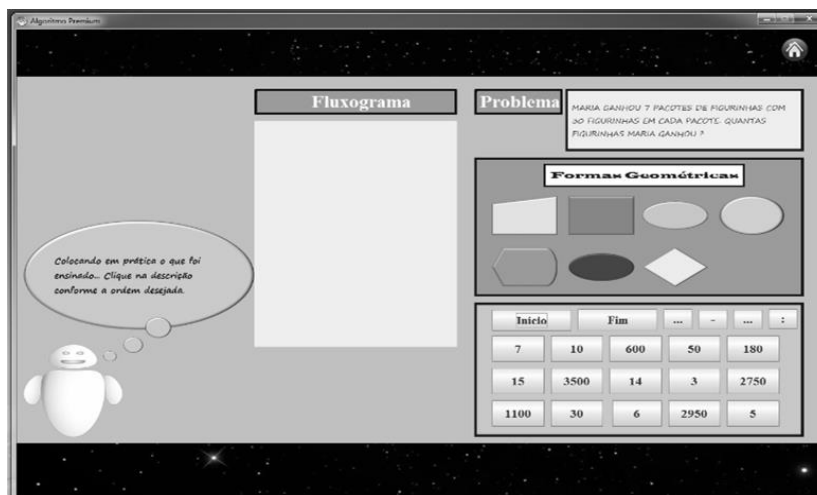


Figura 11. Exercício difícil do conteúdo de fluxograma.

### 3.5. Área de estudo do Algoritmo Descritivo

Caso o usuário tenha clicado no botão de Algoritmo Narrativo, este será direcionado a um menu que possui botões nomeados como “Explicação” e “Exercícios” e que são visualmente semelhantes aos apresentados na Figura 3, contudo, ambos botões são correspondentes ao conteúdo escolhido. Caso o usuário clique no botão denominado “Explicação”, este apresentará uma simples e objetiva explicação acerca do conteúdo, como exibe Figura 12 e, caso clique no botão denominado “Exercícios”, este será direcionado à uma tela, semelhante à exposta na Figura 8, onde poderá escolher os exercícios que deseja realizar.

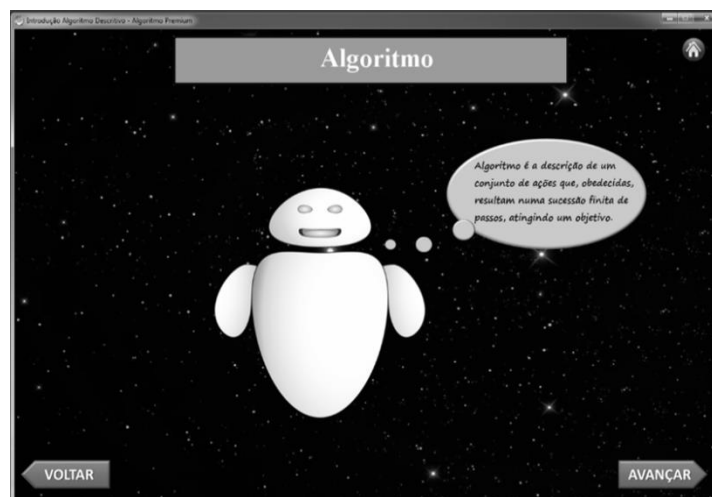


Figura 12. Explicação do conteúdo de Algoritmo Descritivo.

Escolhido o exercício, o usuário será direcionado para outra tela, apresentada na Figura 13, onde executará o mesmo e, ao clicar em uma determinada imagem, o software informará se esta está seguindo a estrutura correta da seguinte forma: caso a imagem clicada esteja seguindo a ordem correta do algoritmo, esta será transferida para

a outra região da tela no seu respectivo lugar e então, automaticamente, será mostrado na caderneta ao lado, o passo o qual representa a imagem. Entretanto, caso o usuário selecione a imagem incorreta, esta exibirá um “X” sobre si, dando ao manipulador a oportunidade de selecionar outra imagem.



Figura 13. Exercício do conteúdo de Algoritmo Descritivo.

#### 4. Considerações Finais

Ao se desenvolver um software de caráter educacional-inclusivo, espera-se que este traga resultados consideráveis no processo de ensino-aprendizagem do público para o qual é voltado. Dessa forma, criam-se expectativas de que o AP promova a melhoria didática no desenvolvimento da disciplina de Lógica de Programação, melhoria esta que deve ser obtida por meio da utilização do software pelos alunos com DI.

Espera-se ainda, que o AP proporcione não somente aos alunos com DI, mas a todos aqueles inseridos no curso, a compreensão dos conteúdos trabalhados no software, de maneira que os discentes possam utilizar esse aprendizado para obter êxito nos conteúdos sequenciais da disciplina e, assim, ingressarem no mercado de trabalho, comprovando a qualidade e a eficiência do software, que além de contribuir na vida acadêmica dos alunos espera contribuir socialmente com o desenvolvimento intelectual da sociedade.

#### Referências

- MALAGUIAS F. F. O.; JUNIOR, E. A. L.; CARDOSO, A.; SANTOS C. A. O.VirtualMat: um ambiente virtual de apoio ao ensino de matemática para alunos com Deficiência Intelectual. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 20 (2): 2, 2012.
- DECLARAÇÃO DE SALAMANCA. Sobre Princípios, Política e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais.1994. Salamanca-Espanha.
- MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. Decreto N.º 3.956, de 08 de outubro de 2001. Promulga a Convenção Interamericana para a eliminação de todas as Formas de Discriminação contra a Pessoa Portadora de Deficiência (Convenção da Guatemala). Brasília, 2001.