

# Algoritmo Premium: um software promotor da inclusão nos cursos técnicos de informática.

Débora de Oliveira Carvalho Damasceno  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
do Amazonas – Campus Parintins  
Parintins – Amazonas – Brasil  
+55 92 99508-2276  
dede.onecsamad@gmail.com

Lia Alessandra da Silva Martins  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
do Amazonas – Campus Parintins  
Parintins – Amazonas – Brasil  
+55 92 99259-0219  
liaalessandra@gmail.com

Ian de Brito de Azevedo  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
do Amazonas – Campus Parintins  
Parintins – Amazonas – Brasil  
+55 92 99525-9186  
ianbazevedo@gmail.com

Manuela Peres Vasconcelos  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
do Amazonas – Campus Parintins  
Parintins – Amazonas – Brasil  
+55 92 98847-1740  
manuela.mpv@gmail.com

## ABSTRACT

Algorithm Premium (AP) is a software that aims attending students with intellectual disabilities (ID) that is inserted in the technical courses in computer science mainly, once those go into conventional classrooms without the necessary assistance for academic success. Considering these limitations, AP provides explanations and exercises about the algorithms on Narrative Description and flowchart form, using essentially graphical features with animations that reflect situations experienced daily by students, so that the content becomes understandable to those with some cognitive dysfunction. The tests were performed in the 1st year of computer technician class of IFAM - Campus Parintins, where the high utilization rate of students confirmed that the tool was able to achieve the goal being used both by a common classroom, and by a student with ID.

## RESUMO

Algoritmo Premium (AP) é um software que visa assistir um público composto, principalmente, por discentes com deficiência intelectual (DI) que estejam inseridos nos cursos técnicos em informática, em razão destes frequentarem as salas de aula convencionais sem a necessária estrutura para o seu êxito acadêmico. Para tanto, AP disponibiliza explicações e exercícios acerca dos algoritmos na forma de Descrição Narrativa e Fluxograma, utilizando essencialmente recursos gráficos com animações que trazem o contexto vivenciado pelos alunos em seu dia-a-dia, para que assim, o conteúdo se torne compreensível àqueles com algum tipo de disfunção cognitiva. Os testes foram realizados na turma de 1º ano do curso técnico de informática do IFAM – Campus Parintins, onde o elevado índice de aproveitamento dos alunos confirmou que a ferramenta conseguiu alcançar o objetivo estabelecido ao ser utilizada tanto por uma sala de aula comum, quanto por um discente com DI.

## Categorias e Descritores do assunto

G17.035 [Algoritmos]: Procedimento constituído por uma sequência de fórmulas algébricas e/ou passos lógicos para se calcular ou determinar uma dada tarefa.

## Termos gerais

Algoritmos.

**Keywords:** Intellectual Disability; Algorithms; Narrative Description; Flowchart.

## 1. INTRODUÇÃO

Em meio a tantas mudanças no pensamento social ocorridas devido a expansão do conhecimento humano, hoje, um dos assuntos mais debatidos mundialmente é a inclusão dos deficientes nas atividades cotidianas, principalmente naquelas que dizem respeito à educação.

Tantas discussões resultaram em movimento educacional inclusivo que trouxe às salas de aulas um grande desafio a ser enfrentado pelo corpo docente, uma vez que a abertura das portas das escolas à discentes com deficiência ocorreu sem estas estarem preparadas para atender um público que necessite de ferramentas pedagógicas diferenciadas, público este que dentre sua incontável diversidade, também é composto por DI, especificamente.

Pessoas com DI geralmente possuem um significativo prejuízo cognitivo em razão de possuírem um desenvolvimento incompleto do funcionamento intelectual [1], entretanto, este é apenas um dos inúmeros impedimentos que os assolam. Tais limitações fazem com que essas pessoas não aprendam qualquer que seja o conteúdo, na mesma velocidade que as pessoas que não possuem deficiência [2], devido a isso, é imprescindível o uso de ferramentas que as auxiliem relativamente ao seu aprendizado.

Um dos desafios dos educadores, segundo [3], é motivar e aumentar o interesse tanto dos alunos com DI quanto dos alunos sem nenhuma deficiência, durante o processo de aprendizagem. Para tanto, o uso dos recursos tecnológicos pode contribuir consideravelmente para que o objetivo seja alcançado, uma vez que estes ajudam a desenvolver o pensamento criativo e despertar processos psicológicos superiores dos seus usuários, com o intuito de aumentar seu grau de memorização, concentração e o desenvolvimento de seu raciocínio lógico [4].

Contudo, dentro das pesquisas realizadas, não se encontrou um software que seja voltado à alunos com DI e que ensine a parte introdutória da disciplina de Lógica de Programação nos cursos técnicos em informática. Apenas foi constatado que a maioria dos softwares existentes auxiliam somente àqueles que possuem algum tipo de limitação física ou sensorial [5], a citar: software Headmouse, que é um software com base na interpretação dos movimentos de cabeça e gestos do rosto através de uma câmera de baixo custo e o fluxo óptico das imagens, sendo projetado especificamente para as pessoas com dificuldades de mobilidade nas extremidades superiores e controle reduzido da cabeça [6], o Player Ribená, que é um programa capaz de converter qualquer página da Internet ou texto escrito em Português para a Língua Brasileira de Sinais [7] e o LianeTTS, um aplicativo que analisa texto e o traduz em texto compilado no formato de difones para processamento e síntese de voz pelo sistema mbrola (sintetizador de voz baseado na concatenação de difones) [8], evidencia-se que estes auxiliam deficientes físicos, auditivos e visuais, respectivamente.

Dessa forma, há uma grande carência no mercado de ferramentas disponíveis ao público em questão, carência esta que dificulta o aprendizado dos alunos que estão incluídos nos cursos e fere os direitos destes no que diz respeito não somente ao acesso à educação, ciência e tecnologia no ensino convencional, mas principalmente no êxito do desempenho acadêmico [9,10].

É sabido que para obter o êxito na disciplina de Lógica de Programação é algo difícil tanto para alunos sem nenhuma deficiência quanto para aqueles que as possuem, visto que esta disciplina utiliza de linguagem altamente técnica, formal e abstrata, o que dificulta a rápida compreensão. Além disso, a construção de um algoritmo requer a interação de muitas capacidades cognitivas, o que torna o processo muito difícil para principiantes [4]. Entretanto, a aplicação de atividades interativas para o uso de conceitos de programação é de grande ajuda no processo de geração de conhecimento [3].

Da mesma maneira, [4] corrobora que programas educativos apresentam características dinâmicas, que sugerem que as operações e interações dos algoritmos são melhores descritas por meio de representações visuais, o que acaba por se tornar uma estratégia para a diminuição das dificuldades sentidas pelos discentes. Em virtude dos fatos apresentados, observa-se que é necessária a utilização de modelos pedagógicos que ensinem por meio de demonstrações lúdicas, práticas e bastante detalhadas, o funcionamento das estruturas dos algoritmos na forma de descrição narrativa e fluxograma, ambas trabalhadas no início de todo e qualquer curso de informática.

Em virtude disso, o AP foi criado com o intuito de possibilitar a melhoria do processo de ensino e aprendizagem na disciplina Lógica de Programação, por meio da sua implantação, de maneira a auxiliar os aprendizes na compreensão dos algoritmos.

## **2. O USO DE FERRAMENTAS NO ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO PARA DEFICIENTES INTELECTUAIS**

Apesar do pensamento de que o ensino da Lógica de Programação é voltado apenas para os cursos da área de informática, hoje, esta é ensinada em diferentes áreas do ensino superior uma vez que é vista como uma maneira de estimular o desenvolvimento do raciocínio humano [11] e permitir que todos os discentes

consigam elaborar argumentos importantes para tomadas de decisões [3].

Todavia, é claro que alunos com DI tem uma dificuldade consideravelmente maior para a assimilação de conteúdos em geral, tanto que, de acordo com [5], estes alunos podem apresentar características capazes de limitá-los em habilidades que exigem atenção, memorização, compreensão de conceitos, generalização e abstração, que são elementos considerados primordiais para o êxito acadêmico.

Contudo, embora estes possuam dificuldades para desenvolver estas habilidades e obter um bom desempenho acadêmico, já foi confirmado que uma das maneiras de fazer estes alunos superarem as suas limitações é estimulando-os adequadamente [5], levando em consideração as estatísticas que indicam que inseri-lo em um ambiente de ensino comum pode favorecer o seu desenvolvimento no que se refere aos conteúdos [12].

Além disso, ao estimulá-los, também se deve considerar que estes, em razão de sua deficiência, precisam relacionar os conteúdos propostos à algo cotidiano [13], em outras palavras, os conteúdos devem ser contextualizados com a realidade e apresentados ludicamente de maneira que chame a atenção destes e consiga promover uma maior compreensão. Como já citado, uma das formas de executar essa ideia é por meio da utilização de softwares, visto que a tecnologia é algo atrativo para estes. Contudo, a falta de ferramentas voltadas ao ensino da programação, especificamente, faz surgir uma necessidade de criação de um software projetado para o público em questão e que sirva como auxiliar no aprendizado dos conteúdos.

Algoritmo é definido como regras formais, sequenciais e bem definidas a partir do entendimento lógico de um problema a ser resolvido [14]. A partir daí, percebe-se que o estudo dos algoritmos envolve um alto nível de abstração [15], o que é reafirmado por [4], quando este cita que para escrever programas de computadores corretos, os alunos precisam entender conceitos abstratos e em seguida, convertê-los em soluções concretas. Contudo, isso se torna difícil para boa parcela dos estudantes, que em sua maioria, não compreendem o que está tentando ser repassado [16].

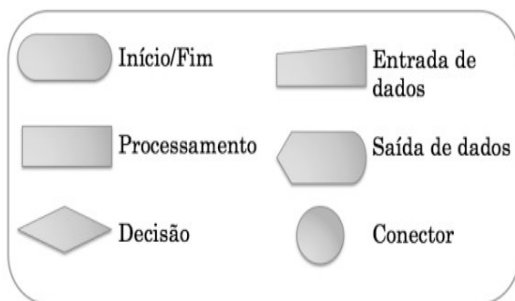
Geralmente, a dificuldade em aprender algoritmos se explica pelo fato dos estudantes não terem uma base sólida no que se refere à conteúdos de disciplina propedêuticas [17], o que os faz não conseguir organizar sua lógica e resolver os problemas repassados [18,19]. Em razão disso, há uma taxa de reprovação que chega a 60% dentro dos cursos técnicos em informática visto que pelo fato dos algoritmos serem considerados o pontapé inicial de todos os outros conteúdos da grade curricular, a incompreensão deste gera um catastrófico resultado nos conteúdos sequenciais, que normalmente são a Descrição Narrativa e o Fluxograma [17,20].

A Descrição Narrativa consiste em analisar o enunciado do problema e escrever, utilizando uma linguagem natural, os passos a serem seguidos para sua resolução [21]. Geralmente, esta é a primeira forma usada nas salas de aula em razão de permitir o início das explicações relativas aos algoritmos, facilitando e simplificando o entendimento dos discentes uma vez que faz o uso da língua portuguesa para a resolução de problemas, que são, em grande parte, relacionados à temas cotidianos, como, por exemplo, quais são os passos necessários para fritar um ovo? Ou, quais os passos necessários para se fazer um café?

Por sua vez, o fluxograma, é usado para mostrar de forma gráfica a lógica para resolver problemas, sendo que nesse processo

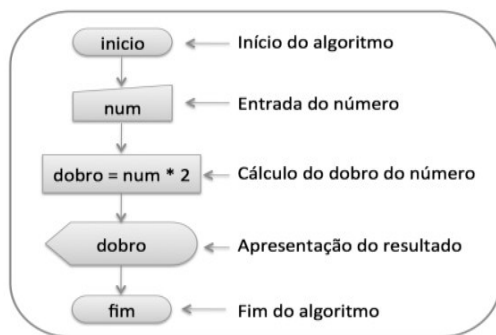
destacam-se passos individuais e o fluxo de execução [4]. Por ordem, este é o segundo conteúdo trabalhado, servindo para dar seqüência à descrição narrativa, já que faz o uso desta na resolução dos problemas, porém de forma gráfica e não escrita. Dessa forma, possui como objetivo principal, mostrar aos discentes que os algoritmos possuem representações gráficas e que é necessário seguir uma ordem para haver um bom funcionamento do programa.

Os fluxogramas são formados por caixas que contêm as instruções a serem executadas. Tais caixas são ligadas por setas que indicam o fluxo das ações. Algumas caixas especiais indicam a possibilidade do fluxo seguir caminhos distintos, dependendo de certas situações que podem ocorrer durante a execução do algoritmo [22]. Ademais, a estrutura do fluxograma é composta por símbolos padronizados que são utilizados para representar a entrada de dados, processamento, início, fim, saída de dados, decisão e conector, como mostra a Figura 1.



**Figura 1. Formas geométricas que compõem a estrutura do fluxograma.**

Com esses símbolos, podem-se realizar atividades que utilizam a estrutura do fluxograma, atividades estas que podem envolver tanto as situações do dia-a-dia quanto cálculos matemáticos, como exibido na Figura 2.



**Figura 2. Exemplo de utilização do fluxograma com problemas matemáticos.**

Desse modo, praticar atividades que abrangem a Descrição Narrativa ou o Fluxograma força os estudantes a treinar como ser mais claro e objetivo na resolução de problemas, para que assim, os mesmos possam entender que os aparelhos eletrônicos utilizados diariamente não são capazes de tomar decisões e sim, de seguir a seqüência lógica pré-estabelecida.

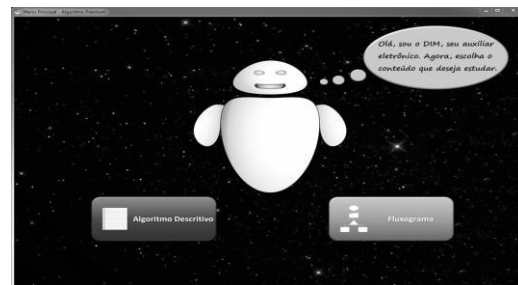
### 3. METODOLOGIA

Muito se tem escrito sobre métodos, metodologias, ferramentas, ambientes, práticas e técnicas adotadas no ensino de Algoritmos [23], contudo é notório que a maioria das metodologias atuais não

possibilitam tratar cada aluno de maneira diferenciada, já que não levam em consideração que estes não são iguais [4], o que prejudica o aprendizado dos estudantes em geral.

Portanto, ao desenvolver um software voltado para deficientes intelectuais, deve-se levar em consideração as características destes, pois, para que qualquer programa possa atingir todo o seu potencial, é necessário projetar uma interface com o usuário de maneira a combinar as habilidades, expectativas e experiências destes [5.5]. Em virtude disso, AP explica os conteúdos introdutórios da disciplina Lógica de Programação separadamente, buscando atender e motivar os alunos por meio de recursos que facilitem o aprendizado destes, como imagens, formas geométricas e interação software-usuário que juntos, explicam clara e objetivamente os assuntos. Assim, o software disponibiliza duas áreas distintas que fornecem a explicação do conteúdo e exercícios de fixação. Assim, o aluno que utilizar a ferramenta, pode escolher se deseja estudar a Descrição Narrativa ou o Fluxograma, como exibido na Figura 3.

Ademais, AP dispõe de um auxiliar eletrônico denominado DIM, que aparece em todas as telas do programa trazendo consigo as explicações e informações que se referem ao uso de todas as funcionalidades existentes do software. O DIM, apresentado visivelmente na Figura 4, foi pensado minuciosamente, levando em consideração as características comportamentais e cognitivas dos alunos com DI, que são adeptos de rotinas e repetições. Em razão disso, DIM está sempre localizado no canto inferior esquerdo para auxiliar e facilitar o aprendizado dos discentes relativamente aos conteúdos trabalhados.



**Figura 3. Tela inicial do software trazendo consigo o auxiliar eletrônico DIM.**



**Figura 4. Exibição da explicação do Algoritmo Descritivo feita pelo auxiliar eletrônico DIM.**

Desse modo, na área de estudo da Descrição Narrativa, o usuário pode receber as esclarecimentos do conteúdo e resolver os exercícios propostos. Para tanto, as explicações vêm antes dos exercícios, que servem para fixar o assunto estudado. A Figura 4 expõe a explicação deste conteúdo, definindo simples e claramente o que é e como funciona a estrutura da Descrição

Narrativa, de maneira a apresentar todos os conceitos básicos aos discentes.

Ao avançar a explanação fornecida, o usuário pode resolver exercícios referentes ao conteúdo, mostrado na Figura 5, que trazem consigo o contexto vivenciado pelos alunos, uma vez que consistem em descrições de atividades cotidianas. Dessa forma, ao selecionar uma imagem na ordem correta, o passo respectivo a imagem aparece na caderneta ao lado, demonstrando como fica a estrutura da descrição de acordo com suas regras e conceitos. Contudo, caso o usuário selecione a imagem na ordem incorreta, um “X” aparece sobre esta, mostrando o erro e oferecendo outra chance.

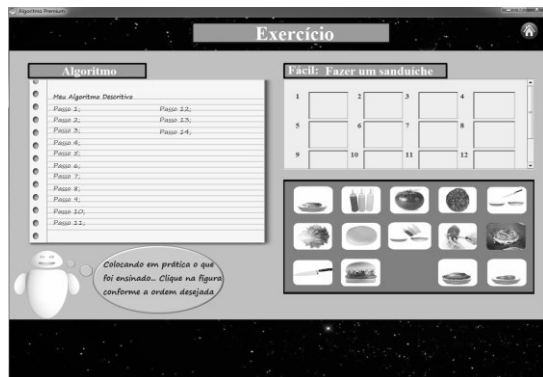


Figura 5. Exercício sobre Algoritmo Descritivo.

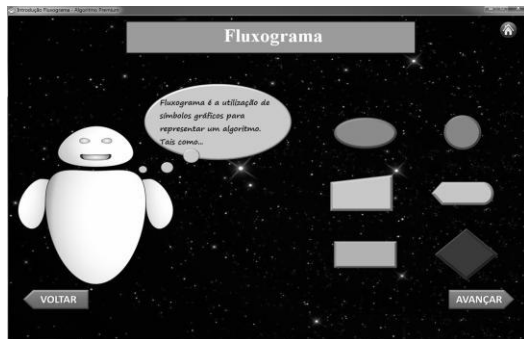


Figura 6. Primeira explicação apresentada sobre o conteúdo de fluxograma.

Por sua vez, na área de Fluxograma, o usuário pode, semelhantemente à área de Descrição Narrativa, receber explicações e resolver exercícios acerca do conteúdo. As explicações, mostradas na Figura 6 e Figura 7 são divididas em partes, cuja primeira parte é onde se explica o que é o fluxograma e o que são as formas geométricas nele utilizadas. Em seguimento à explicação, o usuário recebe um mini exercício para resolver que é aplicado simultaneamente à explicação da definição das formas como uma maneira de fazer o discente estabelecer uma analogia entre as formas e como estas estão presentes no cotidiano, assim, o aluno que utiliza o AP, procura na imagem exposta a forma geométrica que se está estudando, como apresenta a Figura 7.

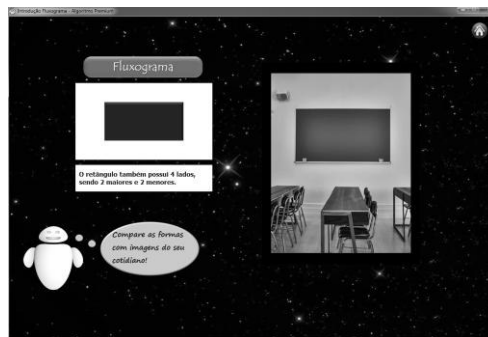


Figura 7. Exercício de analogia proposto no conteúdo de fluxograma.

Posterior a essas explicações e ao exercício de analogia, o usuário recebe a segunda parte das explicações, que apresentam as funções das formas geométricas já estudadas dentro da estrutura lógica do Fluxograma, isto é, se explica a função das formas que representam o início, entrada de dados, processamento, decisão, saída de dados e conector.

Ademais, o usuário, após receber todas as explicações proporcionadas, pode resolver os exercícios propostos, que são divididos em níveis fácil, médio e difícil, cujo objetivo principal é fazer o aluno conseguir montar a estrutura do fluxograma apenas ao olhar o enunciado do problema. Nos exercícios fáceis, o usuário escolhe, na ordem correta e dentre as diversas formas apresentadas, aquelas que correspondem à estrutura do Fluxograma, para assim, montá-la corretamente.

Já nos exercícios de nível médio, o usuário resolve um problema matemático que já possui sua Descrição Narrativa resolvida, dessa forma, este apenas segue os passos da descrição para selecionar as imagens na ordem correta e fazer com que o dado da imagem vá para dentro da forma correspondente na estrutura do Fluxograma.

Por último e mais trabalhoso, o exercício de nível difícil, é uma fusão dos exercícios fácil e médio, neste, o usuário monta a estrutura do fluxograma e coloca na forma escolhida os dados expostos nos botões a partir de um problema matemático proposto. Ressalta-se que nos exercícios de Descrição Narrativa e nos exercícios médio e difícil do Fluxograma, o usuário pode escolher o exercício que deseja realizar visto que é apresentado um *menu* com os exercícios relativos ao conteúdo ou ao nível.

Dessa forma, o software AP é um exemplo de dinamicidade e simplicidade, uma vez que possui elementos pensados para favorecer o ensino dos deficientes intelectuais, o que faz diferença no processo de desenvolvimento cognitivo destes, afinal, as cores, repetições e interatividade, são fatores preponderantes para o êxito acadêmico do público alvo.

## 4. RESULTADOS

Ao se analisar o rendimento educacional em uma turma de 40 alunos estudantes do curso técnico em informática no ano de 2015, constatou-se que a metodologia tradicional de ensino não estava sendo capaz de democratizar e permitir o aprendizado, o que produzia como consequência, um elevado número de reprovações na disciplina Lógica de Programação e ratificava que apenas lápis, borracha, papel e quadro branco não eram suficientes para que boa parte dos discentes garantissem êxito de aprendizagem. A Figura 8 exemplifica graficamente a média dos

alunos no ano de 2015, onde o índice de reprovação foi de 17 alunos.

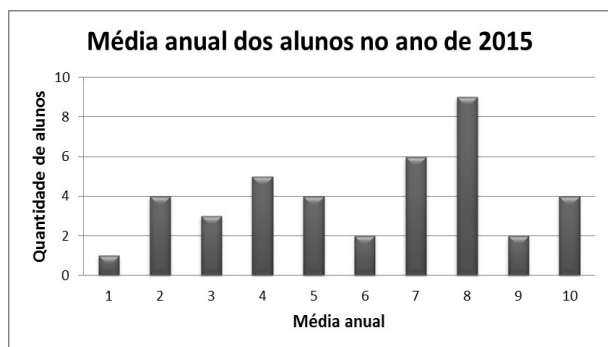


Figura 8. Média anual dos alunos no ano de 2015.

Para melhor ilustrar essa situação, o gráfico apresentado na Figura 9 exibe o índice de reprovações e aprovações dos discentes no ano de 2015, onde se observa que 43% da turma estava condicionada à reprovação.

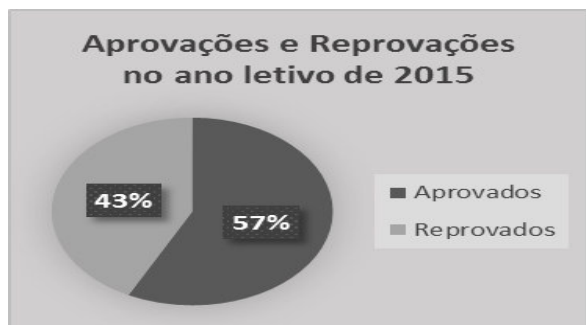


Figura 9. Porcentagem de aprovados e reprovados no ano letivo de 2015 após utilização da metodologia tradicional de ensino.

Contudo, no ano letivo de 2016, onde se analisou uma turma de quarenta estudantes do curso, utilizou-se o software AP como ferramenta de ensino para auxiliar o aprendizado dos conteúdos introdutórios e logo pôde ser observado uma diferença no número das médias alcançadas pelos mesmos, como mostra a figura 10.

Observa-se que o número de alunos aprovados no ano de 2016 em relação ao ano de 2015 aumentou surpreendentemente, sendo notória a diminuição do número de alunos reprovados, o que corroborou a eficiência e qualidade do software (Figura 11).

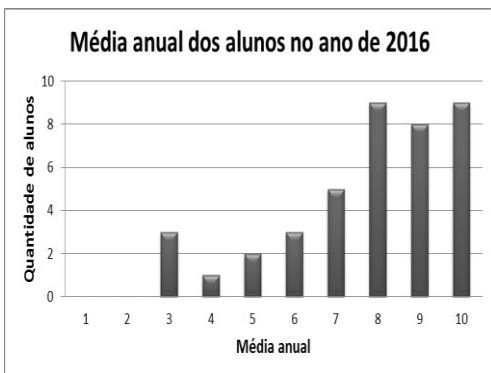


Figura 10. Média anual dos alunos no ano de 2016.



Figura 11. Porcentagem de aprovados e reprovados no ano letivo de 2016 após utilização do software AP.

Vale evidenciar que dentre os alunos que cursaram o ano letivo de 2015, havia um discente com DI que possuía dificuldades em compreender os assuntos repassados, motivo este que levou o mesmo a ter uma nota igual a 1.0, fazendo-o reprovar na disciplina de Lógica de Programação e ficar retido na série. Já no ano de 2016, o mesmo aluno, ao utilizar o software proposto, obteve nota igual a 7.5, ultrapassando a média estabelecida pelo instituto (6.0) e comprovando que AP alcançou o tão esperado objetivo. Acrescenta-se que o fato do software ter sido testado por apenas 1 discente com DI se justifica em razão de só haver 1 aluno com essa peculiaridade dentro do curso técnico em informática do IFAM – Campus Parintins. Contudo, apesar de não ter sido testado por um grande número de deficientes intelectuais, o AP foi utilizado por todos os alunos de uma sala de aula, onde se mostrou útil e eficaz.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O AP surgiu a partir do momento que indagou-se a seguinte questão: “É possível obter melhorias no processo de ensino-aprendizagem de pessoas com deficiência intelectual por meio da utilização de um aplicativo? Que técnicas podem ser utilizadas por este software para melhorar este processo?”.

Desde então, pensou-se no AP como forma de melhoria didática no desenvolvimento da disciplina de Lógica de Programação a partir da sua utilização pelos discentes, afinal, ao se desenvolver uma ferramenta educacional inclusiva voltada a um público com dificuldades de aprendizagem e carentes no que diz respeito à modelos pedagógicos tecnológicos, espera-se excelentes resultados. Para então se alcançar o êxito almejado, o processo de criação da ferramenta foi dividido em partes, onde se buscou, primeiramente, identificar por meio de pesquisas as características do aprendiz com deficiência intelectual considerando fatores cognitivos como motivação, interesse e construção do conhecimento, para que mais tarde, tais informações fossem utilizadas durante a criação da interface do aplicativo.

Em sequência à essas pesquisas, verificou-se o estado da arte acerca dos softwares sobre algoritmos que já estivessem disponibilizados e utilizando alguma técnica que possibilitasse sua utilização como ferramenta para auxiliar professores nas aulas iniciais da disciplina. Por fim, reunindo todas as informações coletadas e estudadas, foi implementado o software e realizados os devidos testes, que acabaram tornando-o ferramenta essencial no ensino introdutório da Lógica de Programação, uma vez que, de acordo com análises, este pôde superar todas as expectativas que recaíram sobre si.

Além do que já foi citado, espera-se, ainda, que o AP possa continuar proporcionando aos discentes a assimilação dos conteúdos e conceitos da área e promovendo o aumento do número de aprovações na educação científica e tecnológica, ressaltando que todos os conhecimentos adquiridos dão esperanças aos discentes em ingressar no mercado de trabalho e tornarem-se independentes no que se refere à sua vida perante à sociedade.

## REFERÊNCIAS

- [1] SANTOS, D. Potenciais dificuldades e facilidades na educação de alunos com deficiência intelectual. <http://www.scielo.br/pdf/ep/v38n4/10.pdf>. Acessado em: 15/05/2016.
- [2] Apae de São Paulo. Sobre a Deficiência Intelectual – O que é. <http://www.apaesp.org.br/SobreADeficienciaIntelectual/Paginas/O-que-e.aspx>. Acessado em 24/07/2016.
- [3] Neves, L.; Souza, G.; Bezerra, A.; Barreto, R.; Dias-Neto, A. (2015) Um Relato de Experiência do Uso de Programação de Jogos para a Melhoria do Raciocínio Lógico em Crianças. Em: Anais de Nuevas Ideas en Informática Educativa do XX Congreso Internacional de Informatica Educativa, Santiago, pp. 538-539.
- [4] Silva, I. C.; Fonseca, L. C.; Silva, R. J. (2015) Um Sistema Tutor Inteligente para o Ensino no Domínio de Lógica de Programação. Em: Anais de Nuevas Ideas en Informática Educativa do XX Congreso Internacional de Informatica Educativa, Santiago. pp. 538-539.
- [5] Malaquias 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, v. 20, n. p. 2, 2012.
- [6] Pallejà, T.; Rubión, E.; Teixidó, M.; Tresanchez, M.; Viso, A. F.; Rebate, C.; Palacin, J. (2008). Using the Optical Flow to Implement a Relative Virtual Mouse Controlled by Head Movements. Journal of Universal Computer Science, v. 14, n. 19, p. 1.
- [7] Rizzi, F. A.; Rosa, W. A. Uma ferramenta web para interação com deficientes auditivos. [http://www.uv.br/edital\\_doc/2010-02-monografia-final-01\\_9a1ff750-1691-496d-9909-c866c0037f89.pdf](http://www.uv.br/edital_doc/2010-02-monografia-final-01_9a1ff750-1691-496d-9909-c866c0037f89.pdf). Acessado em: 15/05/2016.
- [8] SERPRO. LianeTTS. <http://www.serpro.gov.br/servicos/downloads/lianetts/>. Acessado em 27/04/2016.
- [9] Declaração de Salamanca. Sobre Princípios, Política e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais. 1994. Salamanca-Espanha.
- [10] 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.
- [11] SOUZA, J. F.; COELHO, A. Uma biblioteca gráfica para aprendizagem de estruturas de dados e algoritmos. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 23, n. 1, pp. 2-3, 2015.
- [12] Cavalheiro, E. A. Educação, saúde e direitos. Revista Deficiência Intelectual: educação inclusiva a convivência em classes comuns e o trabalho complementar em salas de apoio à inclusão favorecem o desenvolvimento dos alunos com deficiência intelectual, v. 3, n. 4-5, p. 2, 2013. [13] Ampudia, R. O que é deficiência intelectual? <http://revistaescola.abril.com.br/formacao/deficiencia-intelectual-inclusao-636414.shtml>. Acessado em 15/05/2016.
- [14] Manzano, A.; Oliveira, J. Algoritmos: Lógica para o desenvolvimento de programação de computadores. São Paulo: Ed. Érica, 2012.
- [15] Paiva, F.; Ferreira, A. C.; Rocha, C.; Barreto, J.; Lopes, R. H.; Melhor A.; Matos, E. (2015) Uma Experiência Piloto de Integração Curricular do Raciocínio Computacional na Educação Básica. Em: Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE), Bahia, p. 1303.
- [16] Oliveira, M. L. S.; Souza, A. A.; Barbosa, A. F.; Barreiros, E. F. S. Ensino de lógica de programação no ensino fundamental utilizando o Scratch: um relato de experiência. Em: Congresso da Sociedade Brasileira (CBSC). 2014, Pernambuco, p. 2.
- [17] Dias, G. L.; Nunez, E. C. B. (2015) A Importância dos Jogos de RPG ou Lógica no Ensino de Algoritmos e Programação. Em: Anais do I Simpósio Interdisciplinar de Tecnologias na Educação [SInTE] – IFSP Câmpus Boituva, São Paulo. p. 1.
- [18] Brondani, M. B.; Mozzaquatro, P. M.; Antoniazzi, R. L. Ambiente De Simulação E Animação Para O Ensino De Programação. Revista Interdisciplinar De Ensino, Pesquisa E Extensão, v. 2, n. 1, p. 96, 2013.
- [19] Gomes, M.; Becker, L.; Gestaro, L.; Amaral, É.; Tarouco, L. (2015) Um estudo sobre erros em Programação: reconhecendo as dificuldades de programadores iniciantes. Em: Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação, Rio Grande do Sul. p. 1400.
- [20] Silveira, R. P.; Alcântara, S. (2014). Relato da experiência do trabalho com jogos manuais de raciocínio lógico como reforço para as disciplinas de algoritmos e linguagem de programação. Em: XXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), Rio de Janeiro, p. 984.
- [21] Ascencio, A. F. G.; Campos, E. A. V. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, PASCAL, C/C++ (padrão ANSI) e JAVA. São Paulo: Ed. Pearson Education do Brasil, 2012.
- [22] Medina, M.; Fertig, C. Algoritmos e programação: teoria e prática. São Paulo: Ed. Navatec Editora, 2006.
- [23] Junior, D. P.; Cortelazzo, A. L. (2015) Sala de aula invertida, ambientes de aprendizagem e educação online: a junção de três métodos para potencialização do ensino de algoritmos. Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação, Rio de Janeiro. p. 1.