



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS ARAGUATINS-TO
CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

FÁBIO ROLVANDER MENDES DE SOUSA

PROGGAME: um jogo lúdico para aprendizagem significativa de lógica de programação

ARAGUATINS

2018

FÁBIO ROLVANDER MENDES DE SOUSA

PROGGAME: um jogo lúdico para aprendizagem significativa de lógica de programação

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Computação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – *Campus Araguatins*, como exigência à obtenção do grau de Licenciado em Computação.

Orientador: Prof. Esp. Laercio Pontin Júnior

ARAGUATINS

2018

Sousa, Fábio Rolvander Mendes de

**PROGGAME: UM JOGO LÚDICO PARA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA
DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO** /Fábio Rolvander Mendes de Sousa.

– Araguatins, 2018. 24 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em
Computação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Tocantins – *Campus* Araguatins, 2018.

Orientador: Prof. Esp. Laercio Pontin Junior

TDIC's. Jogos lúdicos. Ensino aprendizagem. Aprendizagem significativa.
Lógica de programação.

I. Título.

FÁBIO ROLVANDER MENDES DE SOUSA

**PROGGAME: UM JOGO LÚDICO PARA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE
LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso de
Licenciatura em Computação do Instituto
Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Tocantins – *Campus*
Araguatins, como exigência à obtenção do
Grau de Licenciado em Computação.

Aprovado em ____/____/____

BANCA AVALIADORA

Prof. Esp. Laercio Pontin junior (Orientador)
IFTO – Campus Araguaatins

Prof. Me. Rogério Pereira de Sousa
IFTO – Campus Araguaatins

Prof. Me. Ennio Willian Lima Silva
IFTO – Campus Araguaatins

AGRADECIMENTOS

Agradeço a toda minha família pelo apoio, em especial a minha mãe Maura da Silva por estar ao meu lado em todos os momentos.

Agradeço aos meus amigos por conviverem comigo todos esses anos de curso, agradeço por estarem ao meu lado nos “perrengues” passados, e agradeço à eles pelos momentos de alegria que atenuaram um pouco da agruras do cotidiano acadêmico.

Agradeço também a Larry Page e Sergey Brin criadores do Google, a Jawed Karim, Chad Hurley, Steve Chen criadores do Youtube, a Bill Gates fundador do Windows, a equipe 7graus responsável pelo site “sinonimos.com”, a Carlos Eduardo Morimoto fundador do guia do hardware e a Linus Torvalds fundador do Linux.

Sem esquecer os mais importantes, agradeço aos professores que tive durante todo o curso, que me ajudaram a trilhar os caminhos certos para a busca do conhecimento, além de auxiliar no meu desenvolvimento acadêmico e profissional. Agradeço ao meu orientador Laercio Pontin por me auxiliar no desenvolvimento desse trabalho e ter colaborado no meu aprimoramento acadêmico.

RESUMO

Em disciplinas de lógica de programação o uso de metodologias tradicionais podem acarretar na diminuição do aprendizado e reprovação nas aulas, sendo também causado pelo pouco conhecimento dos alunos na área. Nisto, o uso de jogos lúdicos como forma variada de ensinar ajuda a suprir a falta de conhecimento. Este trabalho tem como objetivo criar um jogo lúdico que proporcione a aprendizagem significativa em lógica de programação. Sendo mostrado os conceitos de programação através do jogo. O jogo foi aplicado no intervalo entre dois questionários, com o intuito de verificar a eficiência do mesmo. Ao final foi feita uma comparação entre os questionários pré e pós o uso do jogo. Foi evidenciado que é possível utilizar TDIC no ensino-aprendizado, mostrando que a mudança de metodologia é importante para a interação dos alunos. Tais resultados não provam que obteve-se uma aprendizagem significativa, mas é perceptível os sinais de sua ocorrência.

Palavras-chave: TDIC's. Jogos lúdicos. Ensino aprendizagem. Aprendizagem significativa. Lógica de programação.

ABSTRACT

In disciplines of programming logic, the use of traditional methodologies may lead to decreased learning and disapproval in classes, and is also caused by the lack of knowledge of the students in the area. In this, the use of playful games as a varied form of teaching helps to fill the lack of knowledge. This work aims to create a playful game that provides meaningful learning in programming logic. Being shown the concepts of programming through the game. The game was applied in the interval between two questionnaires, in order to verify the efficiency of the same. At the end, a comparison was made between pre and post questionnaires. It was evidenced that it is possible to use TDIC in teaching-learning, showing that the change of methodology is important for student interaction. These results do not prove that significant learning was obtained, but the signs of its occurrence are perceptible.

Keywords: DICT's. Play games. Teaching learning. Meaningful learning. Programming logic.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Fluxograma das etapas da metodologia	14
Figura 2 - Exemplo de desafio sobre constantes e variáveis	18
Figura 3 - Mensagem informativa ao finalizar um desafio	18

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Número de acertos pré e pós aplicação do jogo	19
Gráfico 2 - percentual de acertos no questionário pré e pós aplicação do jogo	20
Gráfico 5 - média de acertos nos questionários pré e pós	20

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
3. METODOLOGIA.....	14
3.1 Criação do questionário como subsunçor do conteúdo	15
3.2 Desenvolvimento do jogo Progame	15
3.3 Coleta e análise dos resultados.....	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	17
4.1 ProGGame	17
4.2 Resultados pré e pós aplicação do jogo	19
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
REFERÊNCIAS.....	23
APÊNDICE A – Questionário de Lógica de programação.....	26
ANEXO A – Página de situação de submissão.....	31

1. INTRODUÇÃO

A educação sempre estará sujeita a transformações, sobretudo, devido as novas metodologias de ensino. Hoje a tecnologia voltada para a educação é crescente, novas ferramentas de ensino são abundantes, podendo ser avaliadas e aplicadas pelos professores de maneira a despertar atenção de alunos. Contudo, há grande resistência e dificuldade na aceitação de tecnologias para auxílio do ensino, principalmente por quem transmite o conhecimento.

É de suma importância que os docentes estejam alinhados a esta tendência, pois aquele que não se adaptar ao uso das tecnologias em sala de aula poderá não conseguir educar gerações futuras. “O cenário atual exige do professor [...] um perfil que facilite uma mudança de postura do aluno que o torne mais ativo e participante.” (COELHO, 2010, p. 10). Gerações estas que demandam novas formas de ensino, de modo a fazer com que os profissionais que não acompanhem e adéquem a essas transformações, acabem por ficar obsoletos e desvalorizados profissionalmente. “O uso da Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC’s) proporciona uma nova visão no ensino e uma nova forma de contribuir e facilitar na aprendizagem, [...] rumo a um processo educacional mais eficaz” (BORGES, 2015, p.13).

Existem disciplinas nas quais o uso de metodologias tradicionais pode acarretar na diminuição do aprendizado, desmotivação nas aulas e culminar em reprovação e frustração. As disciplinas que envolvem lógica de programação são exemplos. A motivação se torna crítica quando o assunto é ministrado sem uma linguagem clara que permita a compreensão por parte dos alunos, tornando mais difícil perceber a utilidade dos conteúdos ministrados (BORGES, 2000). Dessa forma é necessário que os professores tenham uma postura diferente em sala de aula, que diminua problemas de aprendizagem.

Outro fator que ocasiona os efeitos supracitados é o pouco ou nenhum conhecimento na área, a maior parte dos acadêmicos não tiveram contato com disciplinas semelhantes no ensino básico, logo, entram em cursos com lógica de programação sem o conhecimento prévio, isto dificulta a aprendizagem e o modo de ensino do docente. Oliveira (2014, p. 1526) cita que “[...] é fundamental que as pessoas possam ter conhecimentos básicos de computação desde o início da vida

escolar, visto que o ponto crucial desta ciência é a compreensão e habilidade de desenvolver algoritmos.” isto facilita a compreensão dos termos complexos de programação e ajuda no desempenho dos alunos.

Desta forma, é importante que os docentes utilizem as mais variadas formas de ensinar, com o intuito de ajudar os alunos a suprirem a falta de conhecimento. A utilização de jogos na metodologia de ensino pode auxiliar no processo de aprendizagem, visto que apresenta um incentivo ao interesse dos alunos. Maratori (2003, p. 2) aponta que “[...] o jogo ajuda-o a construir suas novas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade [...] que leva o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem.”.

O jogo lúdico é uma ferramenta que proporciona mais facilidade de adaptação aos discentes, o seu uso traz benefícios como o efeito motivador e facilitador de aprendizagem, desenvolvimento de habilidades cognitivas entre outros (Savi e Ulbricht, 2008). Tais jogos podem ser trabalhados com os alunos tanto dentro da sala de aula, quanto fora dela, o que gera maior absorção do conteúdo.

Numa contextualização teórica para o uso de jogos lúdicos em sala de aula, utilizou-se a teoria da aprendizagem significativa, cujo o objetivo é obter um conhecimento a partir dos saberes do educando, ou seja, a partir do conhecimento prévio. Esta teoria foi desenvolvida pelo psicólogo estadunidense David Ausubel, o qual cita que “[...] o mais importante fator isolado que influencia a aprendizagem é o que o aprendiz já sabe.” (Lino, 2011, p. 76 apud Ausubel, 1980, p. 6).

O problema que se apresenta é o desinteresse e dificuldade dos alunos na aprendizagem de lógica de programação, devido ao pouco ou nenhum conhecimento computacional que possuem os alunos advindos ensino básico público e ainda, a pouca utilização de ferramentas digitais no ensino. Para auxiliar no processo de ensino de lógica de programação o objetivo deste trabalho é criar um jogo lúdico que proporcione a aprendizagem significativa em lógica de programação. Sendo aplicado os conceitos de programação através do jogo, o que possibilita a aprendizagem significativa e torna-se mensurável a influência do produto, de forma qualiquantitativa.

Este trabalho é relevante para evidenciar que o uso das TDIC's favorece o desenvolvimento do conhecimento sobre determinado conteúdo, neste caso a lógica de programação. O método tradicional simplesmente não pode ser substituído por este, mas pode ser adaptado equilibrando-se com o uso de ferramentas digitais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A aprendizagem significativa se baseia no princípio da conexão do conhecimento prévio do aluno com o conhecimento novo, através de um potencial significativo. A aprendizagem se torna significativa no momento em que há relevância no conhecimento prévio do aluno e no conhecimento que irá adquirir (Lima, 2015).

Segundo Lima (2015, p. 19) apud Moreira (1997, p. 1) a “Aprendizagem significativa é o processo através do qual uma nova informação [...] se relaciona de maneira não arbitrária e substantiva (não-litera) à estrutura cognitiva do aprendiz.”. Desta forma, o relacionamento não arbitrário acontece quando a relação necessita de dois tipos de conhecimento: o prévio e o novo. Sendo de forma não literal por ter aleatoriedade nas formas de impor o conhecimento novo.

Para o aluno obter um novo conhecimento, através da aprendizagem significativa, faz-se necessário o uso de subsunçores que, de acordo com Lima (2015, p. 19), “[...] são os responsáveis por fazerem o processo de ancoragem dos novos conceitos.”, e então proporcionar a devida importância do conhecimento novo ao aluno. O subsunçor pode ser entendido ainda como um conceito já existente sobre determinado assunto.

Na teoria da aprendizagem significativa um material ou ferramenta que é utilizado para possibilitá-la é chamado de potencial significativo, ou seja, pode ser utilizado de forma significativa. Esse potencial significativo pode ser um jogo digital, uma dinâmica, um filme, um jogo de tabuleiro entre outros. Isso mostra que há diversas formas de se proporcionar uma aprendizagem significativa.

Quando o aluno não possui subsunçores suficientes para dar importância ao novo conhecimento é necessário utilizar os organizadores prévios, que é um meio no qual é apresentado conceitos mais complexos e gerais do conteúdo. No geral, é utilizado um sumário, um filme, um questionário, um texto, etc. Os organizadores prévios podem ser classificados em: expositivo e comparativo, onde a primeira opção relaciona o que o aluno deveria saber com o que realmente sabe, a segunda opção tem seu uso quando os subsunçores são familiares para o aluno. Logo, os organizadores prévios podem ser utilizados para relacionar o conhecimento novo como conhecimento já existente e também preencher a carência de subsunçor (Moreira, 2012, p. 15).

Então, Pelizzari (2002) enfatiza que:

Para que a aprendizagem significativa ocorra é preciso entender um processo de modificação do conhecimento, em vez de comportamento em um sentido externo e observável, e reconhecer a importância que os processos mentais têm nesse desenvolvimento. (PELIZZARI 2002, p. 38)

Hoje, trabalha-se, na maioria das salas de aula, o modelo de ensino tradicional que traz uma metodologia na qual o professor é o centro da relação ensino/aprendizagem e transmite as informações ao aluno, este deve entender sem fazer perguntas. Esse modelo é citado por Freire como “semelhante à educação bancária, o professor somente cita os conteúdos aos alunos, [...] faz depósitos aos educandos, meras incidências, onde estes recebem pacientemente, memorizam e repetem” (KRÜGER et al, 2013, p.226 apud FREIRE, 1978, p. 66).

A utilização da forma tradicional de ensino é recorrente, isso faz com que os discentes sejam limitados a uma metodologia fixa e pode forçar uma perda de interesse dos alunos na busca do conhecimento.

O modo tradicional não consegue facilmente motivar os alunos a se interessar pela disciplina. Não é claro para alunos em seu primeiro ano de curso, especialmente àqueles que não têm experiência profissional em informática, a importância de certos conteúdos para sua formação. (BORGES, 2000, p.2).

O uso da tecnologia como uma forma de auxílio metodológico do professor é importante para inserir os alunos neste meio e mostrar a eficiência do uso da tecnologia no ensino. Para Mercado (1998, p. 2) “[...] o objetivo de introduzir novas tecnologias na escola é para fazer coisas novas e pedagogicamente importantes.”.

Na atualidade os usos de novas tecnologias na educação aumentaram, além das diversas formas de usá-las, isso possibilita um novo comportamento dos educadores. A utilização das TDIC's possibilita novas metodologias de ensino. Para Coelho (2010, p. 2) “[...] os recursos tecnológicos podem ser um instrumento facilitador na otimização e dinamização do tempo de aula e na concepção de metodologias ativas que requeiram a participação dos alunos de uma forma mais efetiva.”.

Como exemplo de TDIC's que podem ser utilizadas como auxílio metodológico e uma ferramenta que promova uma aprendizagem significativa estão os jogos

digitais, ao serem trabalhados de forma lúdica podem ser potenciais significativos ao conhecimento de lógica de programação. A utilização de jogos na aprendizagem possibilita maior atração dos alunos aos conteúdos ensinados, traz diversão no ato de aprender, ampliam a possibilidade no uso de vídeos, imagens, animações e demais mecanismos, e recupera o lado divertido e lúdico em aprender (HAGUENAUER, 2007).

Os jogos digitais estão presentes em todas as partes, distribuídos em diversas plataformas, sendo para *Smartphones* (Android, IOS e Windows), *tablets* e computadores. A maioria dos jogos são criados para estes dispositivos citados, mas as lojas de aplicativos, sites e lojas *online* são as que mais distribuem (FLEURY, 2014).

O *smartphone* é o meio de comunicação mais utilizado por alunos, sendo para fins de entretenimento, lazer, comunicação, pesquisas aleatórias e para estudos. É importante saber a relevância da utilização da ferramenta. Junqueira (2016, p. 4) cita que “o uso de dispositivos móveis no processo ensino-aprendizagem, é um tópico atual e presente (muitas vezes grafado pelo termo em inglês *M-Learning* ou *Mobile Learning*).”.

O uso do *smartphone* é bem comum pelos alunos e esses alunos já nasceram na era digital, já estão envolvidos e familiarizados com as tecnologias digitais. Segundo Prensky (2001, p. 01) “[...] a denominação mais utilizada que eu encontrei para eles é Nativos Digitais. Nossos estudantes de hoje são todos “falantes nativos” da linguagem digital dos computadores, vídeo games e internet “.

Jogos para a plataforma Android são comuns nos dias atuais, há variados meios de desenvolver games para esta plataforma, em diversas linguagens e, *softwares*. O MIT *App Inventor 2* é uma aplicação mantida pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) que permite criar *softwares* para dispositivos Android, neste é possível desenvolver apenas arrastando e soltando blocos de código. Pela facilidade do uso é muito utilizado para o ensino de lógica de programação.

Nossa ferramenta baseada em blocos facilita a criação de aplicativos complexos e de alto impacto em muito menos tempo do que os ambientes de programação tradicionais. O projeto MIT App Inventor busca democratizar o desenvolvimento de software, capacitando todas as pessoas, especialmente as jovens, para passar do consumo de tecnologia para a criação de tecnologia (MIT, 2012).

3. METODOLOGIA

Este trabalho é baseado na criação do jogo *ProGGame*, utilizado para determinar o aprendizado significativo sobre lógica de programação. O trabalho foi aplicado a 28 alunos do 1º período do curso de Licenciatura em Computação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – IFTO – Campus Araguatins. O público foi escolhido por serem alunos que ainda não possuem conhecimento sobre lógica de programação. No curso a lógica de programação só é aplicado a partir do 2º período, fator que facilita o estudo deste artigo uma vez que os alunos não tem o conhecimento prévio do conteúdo.

Utilizou-se na pesquisa o procedimento experimental que segundo Gil (2008, p. 51) “[..]consiste essencialmente em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis capazes de influenciá-lo e definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto.”. Sendo de natureza aplicada, na qual gera-se conhecimento a partir da prática e com objetivo exploratório, tendo mais ligação com o problema.

A abordagem da pesquisa é quali-quantitativa onde trabalha-se os dados e busca justificar o fatos, de acordo com Souza (2017, p. 35) “[...] as abordagens quantitativas e qualitativas tratam de fenômenos reais, atribuindo sentido concreto aos seus dados.”, ou seja, uma abordagem onde explica-se os porquês das coisas relacionando as informações adquiridas.

Utiliza-se uma metodologia que é composta por 3 etapas descritas na Figura 1.

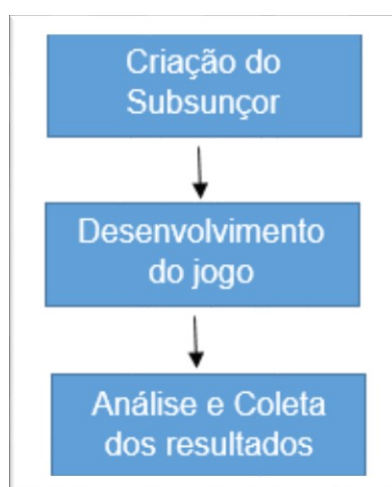


Figura 1: Fluxograma das etapas da metodologia
Fonte: Próprio autor

3.1 Criação do questionário como subsunçor do conteúdo

O questionário foi criado a partir de uma pesquisa sobre conceitos básicos de lógica de programação, bem como a dificuldade encontrada pelos alunos na aprendizagem de lógica. Este questionário estabelece um subsunçor para os alunos, ou seja, estabelecerá um conhecimento prévio de linguagem de programação, uma vez que não possuíam o conhecimento sobre tal conteúdo. O questionário servirá para dar norte aos alunos, sendo importante para a eficiência da aprendizagem significativa, como aponta Moreira (2012, p. 8) “[...] o subsunçor pode ser também uma concepção, [...] um conhecimento prévio especificamente relevante para a aprendizagem significativa de determinados novos conhecimentos.”.

Foram desenvolvidas 10 questões cujo tema principal é lógica de programação. Estas questões resumem conteúdos importantes para que os alunos tenham uma base sobre a lógica de programação. Tais tópicos foram identificados através de uma busca por diversos sites e blog's sobre lógica de programação e estudos com livros do assunto, onde se resumiu os assuntos básicos nessas 10 questões, nas quais percebeu-se que são conhecimentos de suma importância para que se desenvolva tal conhecimento.

As questões têm os seguintes tópicos: definição de algoritmo, sequência de execução, tipos de dados, variável e constante, estrutura condicional, estrutura de repetição, Programação Orientada a Objetos (POO), Programação Estruturada, Linguagem JAVA e Linguagem C. Todas as questões são objetivas e possuem 4 alternativas cada.

3.2 Desenvolvimento do jogo Progame

O jogo, denominado *ProGGame*, foi desenvolvido na plataforma web MIT *App Inventor*, escolhido por fornecer base de códigos de simples entendimento, pelo fácil acesso e principalmente por ser gratuito. Os jogos criados nessa plataforma são disponíveis apenas para dispositivos Android.

É alta a taxa de complexidade para a criação de um jogo lúdico, visto que este

tem de ser divertido e ao mesmo tempo ensinar e/ou transmitir algo. É importante encontrar um equilíbrio entre o divertido e o informativo, a propensão é de ser muito informativo e pouco divertido e ter pouca informação quando é muito divertido (LIMA, 2015, p. 8).

O MIT *App Inventor* contém uma funcionalidade simplificada, com o desenvolvimento baseado em blocos, o que facilita o processo de ensino aprendido em programação já que trabalha a criatividade e a interação dos alunos com a ferramenta. É organizado em componentes que são trabalhados através de métodos, eventos e propriedades, ou seja, cada componente vincula-se aos métodos e eventos que o usuário impõe.

O MIT *App Inventor* foi utilizado para o desenvolvimento da aplicação pelo fácil acesso, usabilidade e praticidade dentre outras aplicações de desenvolvimento para Android. Bem como pela necessidade de novas formas de ensinar, e a utilização de jogos com fins educativos é a maneira de atrair o público atual.

Assim, a aplicação foi feita para dispositivos Android por ser a plataforma exclusiva para executar os jogos feitos no MIT *App Inventor* além de serem os que contém mais adeptos no Brasil, “o Android é o sistema operacional mais popular do mundo, e mantém essa liderança também no Brasil. [...] o sistema do Google já domina 93,2% do mercado nacional de dispositivos móveis.” (CARVALHO, 2017). Isto ampliando o acesso dos usuários a este tipo de jogo, visto que é um jogo leve e capaz de rodar em versões mais antigas do *software*.

A estrutura do jogo é composta por 18 desafios, baseados nas perguntas do questionário onde foi utilizado o mesmo embasamento na criação do questionário a ser aplicado aos alunos. Os usuários terão de prosseguir um desafio por vez, sendo que só prosseguirá para o próximo desafio se o atual estiver concluído. Ao final o usuário terá conquistado o título de “*proggamer*”, sendo uma forma titular de prêmio.

3.3 Coleta e análise dos resultados

Iniciou-se com a aplicação do questionário prévio aos alunos, tornando possível uma verificação do impacto adquirido pelo jogo. Este foi aplicado de forma impressa, com as respostas sendo marcadas a caneta azul ou preta, os alunos tiveram 30 minutos para respondê-lo, sendo 3 minutos para responder cada questão.

Posteriormente, o jogo foi transferido via *bluetooth* para o celular dos alunos, já que não poderiam ter o jogo instalado antes pois poderiam treinar e pesquisar em fontes externas os temas. Após todos terem instalado o jogo iniciou-se o experimento, delimitou-se 40 minutos para que todos os alunos pudessem concluir todos os desafios.

Por fim, foram recolhidos os celulares para evitar possíveis “colas” e em seguida os alunos foram reavaliados através do questionário que continha as mesmas questões do primeiro, de modo a se tornar possível a constatação da melhora de desempenho dos alunos. Esta análise se fez importante para confirmar a absorção do conhecimento dos alunos em relação ao conteúdo, através dos dados quantitativos e de uma abordagem qualitativas das ferramentas utilizadas.

Em seguida foram colhidos os dois questionários para a partir disto obter-se os dados de desenvolvimento individual e coletivo dos alunos com o intuito de verificar se houve uma aprendizagem significativa de lógica de programação, além de comprovar o desenvolvimento do conteúdo utilizando um jogo lúdico em sala de aula.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 ProGGame

Devido à pouca quantidade de modelos de jogos focados em lógica de programação a criação torna-se difícil. Em geral, os jogos lúdicos são de tabuleiros, jogos de estratégia, de memória, até mesmo dinâmicas. No caso do jogo *ProGGame* os desafios são variados, contendo desafios com objetivos específicos, como exemplo, selecionar tipos de dados e indicar qual o local correto de cada. Possui também um desafio onde o aluno deve atingir a opção que indica um exemplo de “constante”, tendo que desviar do obstáculo (Figura 2).



Figura 2 - Exemplo de desafio sobre constantes e variáveis
Fonte: Próprio autor

No decorrer do jogo é exibido notificações com mensagens informativas a respeito do conteúdo de cada desafio (Figura 3), possibilitando o acesso à detalhes importantes sobre o assunto, podendo sanar qualquer possível dúvida.

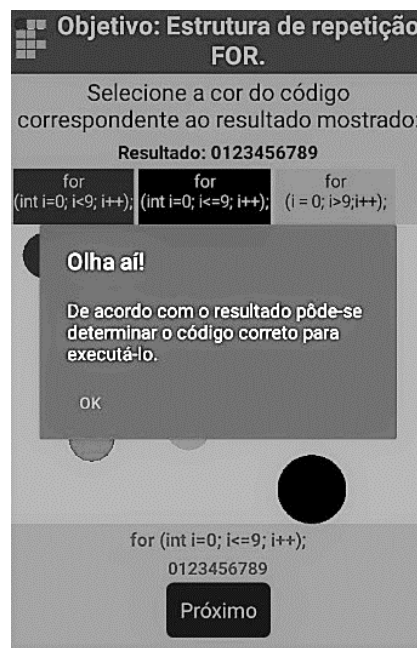


Figura 3 - Mensagem informativa ao finalizar um desafio
Fonte: Próprio autor

4.2 Resultados pré e pós aplicação do jogo

A análise dos dados foi feita a partir da comparação do desempenho nos questionários pré e pós aplicação do jogo, dando ênfase no número de questões acertadas e na porcentagem.

O gráfico 1 mostra o número de acertos de questões no questionário pré aplicação (questionário para o subsunçor). Indica que o conhecimento prévio dos alunos foi absorvido, visto que, houve um número de acertos maior que o esperado em algumas questões. Também indica que houve um aumento de acertos, sendo que mostra os resultados do questionário pós aplicação do jogo, ou seja, a interação dos alunos com o jogo foi determinante para o aumento do número de acertos. Nas questões que tinham um grau de dificuldade elevado houve o dobro do número de acertos, a questão 10 é um exemplo de eficiência nas respostas, pois trata-se de uma questão que contém código de linguagem de programação que é um fator que aumenta o grau de dificuldade.

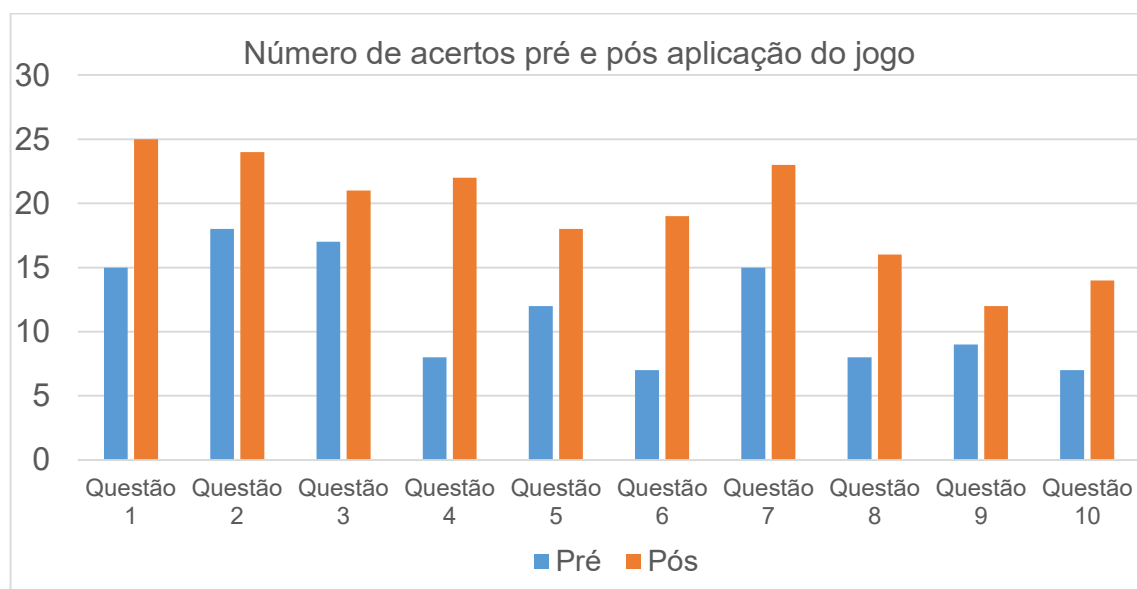


Gráfico 1 - Número de acertos pré e pós aplicação do jogo

É observado no gráfico 1 que em algumas questões os alunos tiveram um bom desempenho, estas são questões onde o conhecimento na área ajuda a ter uma certa noção a respeito.

No gráfico 2 é mostrado o percentual de acertos no questionário pré e pós aplicação, percebendo que 4 questões tiveram percentual acima de 50% no número

de acertos, isto indica a facilidade em que questões básicas podem ser compreendidas por alunos que já obtiveram um certo conhecimento da área. É possível notar, o aumento no desempenho dos alunos no questionário pós aplicação, tendo como a média de percentagem em 70% de acertos, este percentual sendo melhor que o esperado pelo autor, pois o tempo gasto para a aplicação dos questionários foi maior que o esperado.

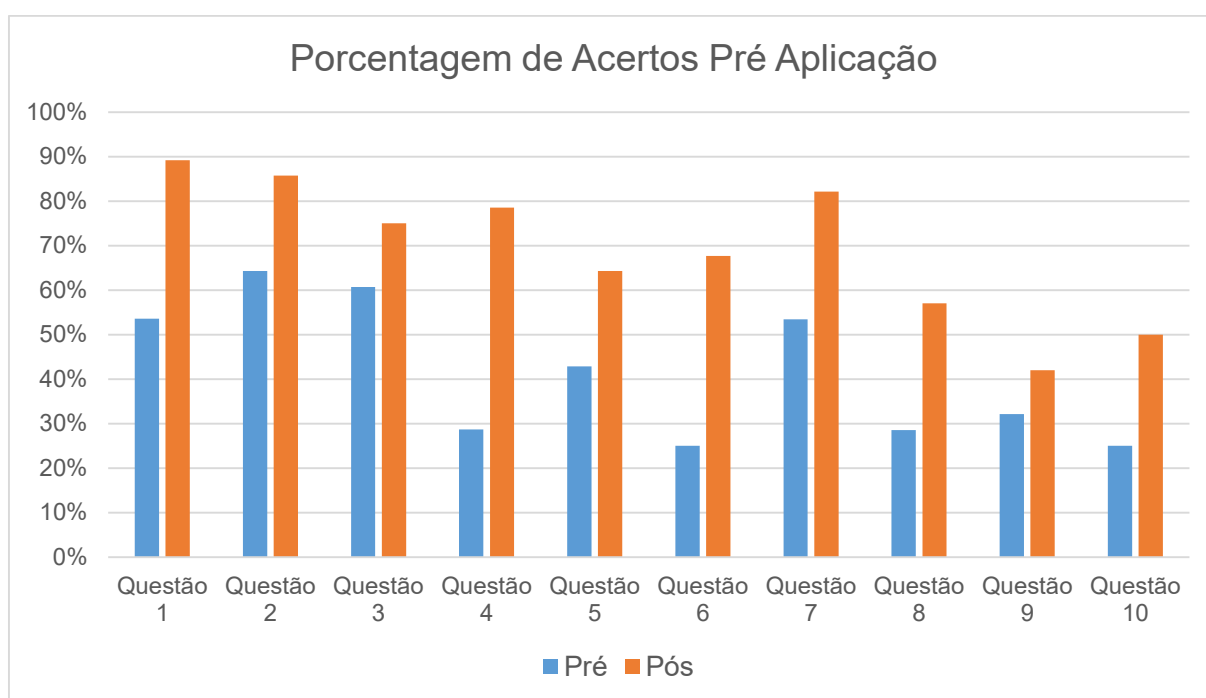


Gráfico 2 - percentual de acertos no questionário pré e pós aplicação do jogo

É apresentado no gráfico 3 a média de acertos pré e pós aplicação do jogo em sala. Sendo visível o aumento da média. Tendo em vista o número total de 28 alunos e a dificuldade das questões, o aumento da média de acertos foi considerável.

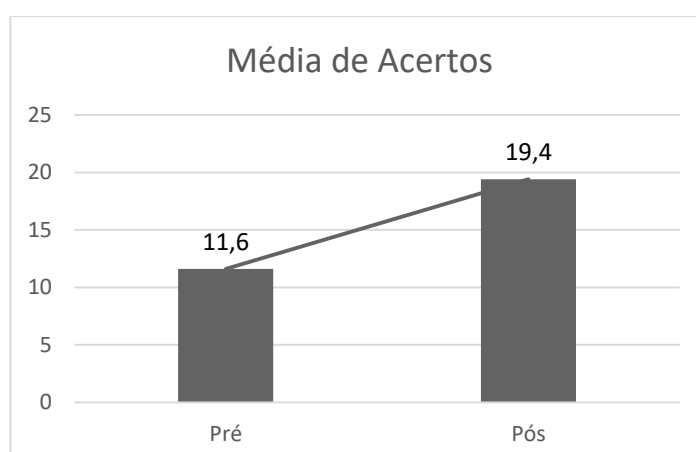


Gráfico 3 - média de acertos nos questionários pré e pós

O aumento de 7,8 na média de acertos pode ser considerado um valor relevante, principalmente ao levar em consideração que trabalhou-se 10 questões, o que confirma o bom uso do jogo para obter o conhecimento de lógica de programação.

No primeiro questionário é possível verificar que existe uma base de conhecimento prévia de alguns alunos, assim, o segundo questionário serviu para aumentar o conhecimento destes, dando informações e formando o conhecimento no decorrer do jogo, além de concretizar conhecimentos de alguns assuntos com possíveis dúvidas, o que fez com que equilibrasse o conhecimento de parte dos alunos e aumentasse os de todos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados foram relevantes para mostrar que é possível utilizar os jogos lúdicos como uma ferramenta de ensino aprendizado, neste caso, um jogo lúdico. Evidencia também que a mudança de metodologia por um professor de lógica de programação é importante para uma maior interação dos alunos, um maior interesse em aprender, aumentar o desempenho nessas disciplinas e diminuir a evasão e reprovação na disciplina que contém a lógica de programação.

Tais resultados não provam que obteve-se uma aprendizagem significativa, mas é notória a apresentação de sinais de sua ocorrência. Para que se possa afirmar veemente a existência de uma aprendizagem significativa faz-se necessário o uso de mapas conceituais e um número maior de participantes e de vários âmbitos. Em qualquer etapa da aprendizagem significativa é possível utilizar os mapas conceituais como recursos, comprovando que realmente houve uma aprendizagem significativa (Moreira, 2012, p. 7).

O jogo *ProGGame* desenvolvido na plataforma MIT *App Inventor* mostra que é possível impor conteúdos de qualquer disciplina em uma aplicação lúdica, de fácil acesso e de fácil compreensão, além de que o desenvolvimento de aplicações no MIT *App Inventor* pode ser feita por qualquer pessoa, pois não necessita de conhecimentos de linguagens de programação para utilizá-lo.

O jogo desenvolvido pode ser atualizado e utilizado em outros âmbitos escolares como o ensino fundamental I e II e ensino médio. Numa atualização futura,

é possível atribuir conteúdo de diversas disciplinas e utilizar de forma semelhante à adotada neste trabalho.

Este jogo pode ser utilizado através do *download* e instalação do *apk* disponível no Média Fire no *link*:
<http://www.mediafire.com/file/veyivgykdih66ag/PROGGAME.apk/file>.

REFERÊNCIAS

BORGES, Marilene Andrade F.; FRANÇA, George. **O uso do laptop na sala de aula: uma nova forma de organização do trabalho pedagógico.**

InterSciencePlace, 2015, 1.19. Disponível em:

<<http://revista.srvroot.com/isp/index.php/isp/article/download/181/179>> Acesso em: 01 set. 17.

BORGES, Marcos AF. **"Avaliação de uma metodologia alternativa para a aprendizagem de programação."** VIII Workshop de Educação em Computação–WEI. 2000. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/profile/Marcos_Borges5/publication/266492721_Avaliacao_de_uma_metodologia_alternativa_para_a_aprendizagem_de_programacao/links/545d61260cf2c1a63bfa63c0.pdf> Acesso em: 01 set 17.

CARVALHO, Lucas. **Android cresce no Brasil e aumenta distância para iOS e Windows Phone.** Olhar Digital, 2017. Disponível em:

<<https://olhardigital.com.br/noticia/android-cresce-no-brasil-e-aumenta-distancia-para-ios-e-windows-phone/68023>> Acesso em: 08. Mar. 18.

COELHO, Cláudio Ulysses Ferreira; HAGUENAUER, CRISTINA. **As Tecnologias da Informação e da Comunicação e sua Influência na Mudança do Perfil e da Postura do Professor.** Colabor@-A Revista Digital da CVA-RICESU, 2010, 2.6.

Disponível em:

<<http://www.pead.ucpel.tche.br/revistas/index.php/colabora/article/download/42/104>> Acesso em: 26 ago. 17.

FLEURY, Afonso, Luiz Ojima Sakuda, and José Henrique Dell’Osso Cordeiro. **"I censo da indústria brasileira de jogos digitais."** *NPGT-USP e BNDES: São Paulo e Rio de Janeiro* (2014). Disponível em: <

http://www.abragames.org/uploads/5/6/8/0/56805537/i_censo_da_industria_brasileira_de_jogos_digitais.pdf> Acesso em: 08 mar. 18.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social** / Antonio Carlos Gil. - 6. ed. - São Paulo : Atlas, 2008.

HAGUENAUER, Cristina Jasbinscheck, et al. **Uso de jogos na educação online: a experiência do LATEC/UFRJ.** Revista Educa online, UFRJ, 2007, 1.1: 1-14.

Disponível em: < <http://files.faculadade.webnode.com.br/200000029-1bf3c1de7c/Uso%20de%20Jogos%20na%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Online%20-%20a%20Experi%C3%Aancia%20do%20LATEC-UFRJ.pdf>>

Acesso em: 26 ago. 17.

JUNQUEIRA, Sirly Henrique Ferreira. **Ensino de lógica de programação com o uso de ferramenta visual voltada para dispositivos móveis com android.** XXXVI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. 2016. Disponível em:

<http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_235_367_30052.pdf> Acesso em: 01 jul. 18.

KRÜGER, Letícia Meurer, et al. **Método Tradicional e Método Construtivista de Ensino no Processo de Aprendizagem: uma investigação com os acadêmicos da disciplina Contabilidade III do curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina**. 2013. Organizações em contexto. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/107294/320036.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: 18 ago. 17.

LIMA, Caio Graco Medeiros de. **"Criação, construção, uso e análise de um jogo digital voltado ao ensino de circuitos elétricos."** (2015). Disponível em: <<http://memoria.ifrn.edu.br/handle/1044/369>> Acesso em: 08 mar. 18.

LINO, Alex, and Polônia Altoé Fusinato. **"A influência do conhecimento prévio no ensino de Física Moderna e Contemporânea: um relato de mudança conceitual como processo de aprendizagem significativa."** Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia 4.3 (2011). Disponível em: <<https://revistas.utfpr.edu.br/rbect/article/download/1050/735>> Acesso em: 27. Mar. 18.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo. **"Formação docente e novas tecnologias."** IV Congresso RIBIE, Brasília. 1998. Disponível em: <http://www.educacional.com.br/upload/dados/materialapoio/71170001/5275731/FORMA%C3%87%C3%83O_DOCENTE_E_NOVAS_TECNOLOGIAS.pdf> Acesso em: 18 ago. 17.

MIT - Massachussets Institute of Technology. (2012) **"App Inventor for Android"**. Disponível em: <<http://appinventor.mit.edu/explore/about-us.html>> Acesso em: 10 mar. 18.

MORATORI, Patrick Barbosa. **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem**. UFRJ. Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <http://www.nce.ufrj.br/GINAPE/publicacoes/trabalhos/t_2003/t_2003_patrick_barbosa_moratori.pdf> Acesso em: 30 abr. 18.

MOREIRA, Marco Antonio **Mapas conceituais e aprendizagem significativa (concept maps and meaningful learning. Aprendizagem significativa, organizadores prévios, mapas conceituais, digramas V e Unidades de ensino potencialmente significativas** (2012), 41. Disponível em: <<http://www.faatensino.com.br/wp-content/uploads/2014/04/Aprendizagem-significativa-Organizadores-pr%C3%A9vios-Diagramas-V-Unidades-de-ensino-potencialmente-significativas.pdf>> Acesso em: 08 mar. 18.

_____. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: Editora pedagógica e universitária, 1999. Disponível em: <

<http://leticiaawfrancomartins.pbworks.com/w/file/fetch/97972008/Cap%209%20Moreira.pdf> > Acesso em: 08 mar. 18.

OLIVEIRA, MLS de, et al. **Ensino de lógica de programação no ensino fundamental utilizando o Scratch: um relato de experiência.** In: XXXIV Congresso da SBC-XXII Workshop de Ensino de Computação, Brasília. 2014. Disponível em: < https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34381042/Ensino_de_logica_de_programacao_no_ensino_fundamental.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1524250802&Signature=afpUAYtEXKK8OgtFA24lr43yrrk%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DEnsino_de_logica_de_programacao_no_ensino_fundamental.pdf > Acesso em: 20 abr. 18.

PELIZZARI, Adriana, et al. "**Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel.**" revista PEC 2.1 (2002): 37-42. Disponível em: < <http://files.gpecea-usp.webnode.com.br/200000393-74efd75e9b/MEQII-2013-%20TEXTOS%20COMPLEMENTARES-%20AULA%205.pdf> > Acesso em: 08 mar. 18.

PRENSKY, Marc. **Nativos digitais, imigrantes digitais.** On the horizon, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001. Disponível em: < <http://poetadasmoreninhas.pbworks.com/w/file/fetch/60222961/Prensky%20-%20Imigrantes%20e%20nativos%20digitais.pdf> > Acesso em: 06 set. 18.

RAPKIEWICZ, Cleli Elena, et al. "**Estratégias pedagógicas no ensino de algoritmos e programação associadas ao uso de jogos educacionais.**" RENOTE: revista novas tecnologias na educação [recurso eletrônico]. Porto Alegre, RS (2007). Disponível em: < <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/22862/000625846.pdf?sequence=1> > Acesso em: 18 ago. 17.

SAVI, Rafael; ULBRICHT, Vania Ribas. **Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios.** RENOTE, 2008, 6.1. Disponível em: < <http://www.seer.ufrgs.br/renote/article/download/14405/8310> > Acesso em: 20 abr. 18.

SOUZA, Kellcia Rezende; KERBAUY, Maria Teresa Miceli. **Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação.** Educação e Filosofia, 2017, 31.61: 21-44. Disponível em: < <http://www.seer.ufu.br/index.php/EducacaoFilosofia/article/view/29099> > Acesso em: 20 abr. 18.

APÊNDICE A – Questionário de Lógica de programação

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA TOCANTINS Campus Araguatins	Curso: Licenciatura em Computação Turma: ____^a período Nome: _____ Questionário: Lógica de programação	Valor: ____ Nota: Data: ____/____/2018
--	--	---

1. É sabido que a lógica de programação é a técnica de desenvolver sequências lógicas. Essas sequências lógicas são adaptadas para linguagem de computador pelo programador a fim de produzir *software*. Uma sequência lógica é denominada algoritmo. Então podemos dizer em linguagem mais coloquial, que...

- a) Um algoritmo é um conjunto de regras definidas para a realização de algo.
- b) Um algoritmo é uma sequência de passos para atingir um determinado objetivo.
- c) Um algoritmo é a técnica de conversão de dados a fim de obter resposta do computador.
- d) Um algoritmo é um conjunto de dados que traduzem a linguagem do computador.

2. Para que um programa seja executado de forma sequencial é necessário que se tenha...

- a) Entrada, análise e saída.
- b) Análise, tratamento e execução.
- c) Entrada, saída e gothar.
- d) Entrada, processamento e saída.

3. Na lógica de programação, quais dessas opções são considerados tipos de dados:

- a) Inteiro, real, lógico e string.
- b) Inteiro, real, derivado, text e lógico.
- c) Inteiro, lógico, string e derivado.
- d) Lógico, real, inteiro, imagem.

4. Indique qual tipo de dado para cada declaração, sendo estes constantes ou variáveis e marque a alternativa com a sequência correta.

C – Constante V – Variável

Inteiro idade; ()

Inteiro RG = 999999999;()

String nome = "Maria"; ()

String nome2; ()

double valor_de_pi = 3,14; ()

- a) V, C, V, V, C
- b) C, C, V, C, V
- c) V, C, C, C, V
- d) V, V, V, V, C

5. A estrutura condicional (de seleção) permite a escolha de ações a serem executadas quando as condições são ou não satisfeitas. Qual comando melhor representa uma estrutura de seleção simples?

a)

```
se <parâmetro>
fimse
    <condição>
```

 ()

b)

```
se <condição>
então
    <instrução>
fimse
```

 ()

c)

```
se <condição>
entao <parâmetro>
```

 ()

d)

```
se <parâmetro>
então
fimse
    <instrução>
```

 ()

6. Esta estrutura de repetição repete a execução de um bloco de sentenças ENQUANTO uma condição permanecer verdadeira, sendo que a condição é verificada antes de executar a sentença. Qual laço de repetição corresponde a afirmação anterior?

- a) Do While.
- b) While.
- c) For.
- d) Switch.

7. Marque a opção que melhor define a programação orientada a objetos (POO):

- a) É uma forma de programação de computadores que preconiza que todos os programas possíveis podem ser reduzidos a apenas três estruturas: sequência, decisão e iteração.
- b) É um modelo de programação onde as classes possuem características que definem um objeto. Sendo o comportamento do objeto definido por métodos e seus estados definidos por atributos.
- c) Uma forma de escrever os códigos sem encapsular dados.
- d) É o modelo de programação onde o atributo contém características. Sendo seu comportamento definido por instancias.

8. É sabido que a programação estruturada possibilita a escrita do código em qualquer parte do algoritmo sendo possível utilizar um dado guardado em uma variável. Seu princípio básico é que um programa pode ser dividido em três partes que se interligam. Marque a alternativa que contém as partes:

- a) Associação, seleção, herança.
- b) Associação, classes, objetos.
- c) Sequência, seleção, iteração.
- d) Sequência, associação, objetos.

9. As funções são procedimentos que retornam um dado ao seu término. Selecione a opção que corretamente indica a declaração de uma função public em JAVA:

- a) `int soma (int a, int b);`
- b) `int soma {}`

- c) `int soma {int a, int b};`
- d) `int soma (int a, int b){}`

10. Na linguagem de programação C, marque a opção que indica a impressão de saída com o texto "Hello Word! ":

- a) `print("Hello Word!")`
- b) `echo "<p> Hello Word! <\p>"`
- c) `printf("Hello Word! ");`
- d) `system.out.println("Hello Word! ");`

ANEXO A – Página de situação de submissão

Informática na educação: teoria & prática

[CAPA](#)
[SOBRE](#)
[PÁGINA DO USUÁRIO](#)
[PESQUISA](#)
[ATUAL](#)
[ANTERIORES](#)
[NOTÍCIAS](#)
[RESUMOS DE TESES](#)

[OPEN JOURNAL SYSTEMS](#)
[Ajuda do sistema](#)
USUÁRIO
 Logado como:
rolvander

- [Meus periódicos](#)
- [Perfil](#)
- [Sair do sistema](#)

[Capa](#) > [Usuário](#) > [Autor](#) > [Submissões](#) > #85455 > **Resumo**

#85455 Sinopse

[RESUMO](#)
[AVALIAÇÃO](#)
[EDIÇÃO](#)

Submissão

Autores	Fábio Rolvander Mendes de Sousa, Laercio Pontin Junior
Título	Proggame: Um jogo lúdico para aprendizagem significativa em lógica de programação
Documento original	85455-351655-2-SM.PDF 02/08/2018
Docs. sup.	85455-351681-1-SR.PDF 02/08/2018 INCLUIR DOCUMENTO SUPLEMENTAR
Submetido por	Fábio Rolvander Mendes de Sousa
Data de submissão	agosto 2, 2018 - 10:15
Seção	Artigos
Editor	Nenhum(a) designado(a)

Situação

Situação	Aguardando designação
Iniciado	02/08/2018
Última alteração	06/08/2018

AUTOR
 Submissões

- [Ativo](#) (1)
- [Arquivo](#) (0)
- [Nova submissão](#)

IDIOMA
 Seleccione o idioma

Português (Brasil)

Submeter

CONTEÚDO DA REVISTA
 Pesquisa