

## TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE COMPUTAÇÃO: UM GAME PARA O ENSINO DE ALGORITMOS

**Guilherme Roberty Goulart<sup>1</sup>**  
**Renato Oliveira Abreu<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/câmpus Jataí/ Tecnologia e Analise de Desenvolvimento de Sistemas/ Iniciação Científica e Tecnológica,Guilhermerobertygoulart@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/câmpus Jataí/ Tecnologia e Analise de Desenvolvimento de Sistemas/Iniciação Científica e Tecnológica, renato.abreu.info@gmail.com

### RESUMO

O crescente uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) para o ensino aprendizagem, e os resultados obtidos por pesquisadores, motivaram este projeto de desenvolvimento para fins educacionais, que busca pelo meio das TIC tornar o ensino da disciplina de algoritmo para o ensino superior mais divertido e proveitoso. Para isso o projeto propõe fazer uma pesquisa entre os alunos, para identificar os conteúdos considerados de maior dificuldade pelos alunos, e então, desenvolver um software que irá auxiliar tanto os alunos a aprender, quanto os professores ensinar.

**Palavras-Chave:** Game, Jogo, educacional, algoritmos.

### INTRODUÇÃO

O desenvolvimento científico e tecnológico traz implicações profundas para o modo de vida dos indivíduos, nesse sentido, a informática destaca-se por se fazer presente e influenciar na dinamização das atividades de um número cada vez maior de setores da sociedade. Santos e Andrade (2009) A maioria das pessoas que vivem no mundo tecnologicamente desenvolvido tem um acesso sem precedentes à informação. Isto não significa que disponha de habilidades e do saber necessários para convertê-los em conhecimento, esse é o papel da escola.

A escola tem o papel de preparar os indivíduos para esta sociedade, oferecendo-lhes subsídios necessários para que eles desenvolvam uma formação científica e tecnológica sólida e conforme Machado e Santos (2004) contribuindo para que tenham a desenvoltura necessária para atuar em uma sociedade na qual a circulação de informações passa a ser um aspecto essencial.

A Educação está sofrendo uma transformação com o acesso à tecnologias que estão auxiliando o professor, na missão de ensinar (SANTOS; ANDRADE, 2009). Segundo Barroqueiro et al. (2009) o professor do século XXI deve abandonar a ideia de transmissor do conhecimento e repreender a ensinar proporcionando a criação de ambientes de aprendizagem, ou seja, ser mais do que um professor assumindo o papel de educador. Fiolhais e Trindade (2003) ainda destaca que é de responsabilidade do docente a atualização dos instrumentos pedagógicos que utilizam, a fim de proporcionar ao aluno experiências de aprendizagem eficazes, com isso, no intuito de diversificar os métodos de ensino, cresce cada vez mais o uso do computador nos ambientes educacionais.

Ainda que tenham um grande potencial para ferramenta de aprendizagem, segundo Coll e Monereo (2010), as TIC são geralmente mal aproveitadas para melhorar e inovar os meios de ensino, devido à falta de conhecimento dos professores, ou a falta de um software de qualidade

para uma boa didática escolar, mas que essas dificuldades encontradas não podem nos fazer deixar de acreditar no potencial das TIC para a educação, mas sim superá-las, pois seu êxito como ferramenta de ensino vai depender do contexto do seu uso, podendo atender melhor as expectativas de cada caso.

A utilização das TIC, na educação é vista como potencializadora para o processo de ensino aprendizagem, além de trazer a possibilidade de maior desenvolvimento, aprendizagem e comunicação entre pessoas na esfera educacional. Porém, um grande desafio para o uso intensivo de tecnologias de informação e comunicação em educação está diretamente relacionado com a implantação de uma infraestrutura adequada em escolas e outras instituições de ensino.

Sendo assim nota-se que é necessário o desenvolvimento de investigações que busquem a análise detalhada sobre a utilização de tecnologias como ferramenta pedagógica. Portanto este projeto, a partir de uma análise de dados coletados junto com professores das escolas públicas de Jataí/GO, destina-se a situar a questão nesse contexto particular (ensino superior) a fim de ter um panorama dos recursos tecnológicos mais usados pelos professores, verificar os fatores que dificultam a utilização de tecnologias na prática docente desses profissionais e propor para os que ainda não trabalham com TIC uma metodologia para inseri-la em sua prática docente, disponibilizando este material online através de tecnologias voltada para Internet.

O projeto foi elaborado com base na dificuldade encontrada pelos alunos do curso de Analise e desenvolvimento de sistemas, para aprender o conteúdo da disciplina de algoritmos pela forma tradicional, professor como transmissor e aluno como receptor do conhecimento. Souza, Jaeger e Cardoso (2010) dizem que é comum em cursos na área de tecnologia e exatas encontrar alunos com dificuldade de assimilar os conteúdos da disciplina de algoritmos, que é a base para o desenvolvimento e compreensão lógica de algoritmos corretos e bem estruturados (ROCHA et al., 2010).

Estes índices de evasão como dizem Souza, Jaeger e Cardoso (2010), podem ser verificados pelo baixo numero de alunos matriculados em disciplinas em que algoritmo é pré-requisito para se matricular, e podem ser verificados mesmo no inicio do período letivo da disciplina, pela resistência e dificuldade em fazer abstrações logicas dos alunos (ROCHA et al., 2010).

O que buscamos fazer neste projeto é tentar tornar o aprendizado desta disciplina mais fácil e estimulante com o uso de um jogo educativo, que atenda os requisitos para ser considerado como tal, onde o aluno terá que se esforçar para passar pelos desafios, respondendo questões relacionadas ao conteúdo selecionado na entrevista aos alunos e professor da disciplina algoritmo, e neste contexto o uso de jogos como meio de desenvolver criatividade, ensinar e aprender enquanto se divertem.

Coll e Monereo (2010) dizem que as TIC tem um amplo impacto na vida das pessoas, desta forma também influenciam a educação, ampliam a velocidade com que a informação é disseminada, torna rápido e fácil o acesso a novos conhecimentos, e as tantas maneiras de interações sociais derivadas da grande disponibilidade de aparelhos eletrônicos. Demonstra uma nova forma de organização social mais informatizada e cada vez mais influenciada pelas TIC.

Alguns exemplos de mudanças na sociedade derivadas das TIC que podemos citar são e-work para o trabalho, e-business para o comercio, e-governance para uso governamental e o e-learning para educação a distancia. Onde em cada uma delas se tem o uso da internet como ferramenta de comunicação entre o fornecedor de informação ou mercadoria e seu receptor.

## OBJETIVO GERAL

Realizar um estudo sobre quais as dificuldades enfrentadas pelos alunos no curso superior de tecnologia em análise e desenvolvimento de sistemas, mais especificamente, na disciplina de algoritmos, desenvolvendo um jogo educacional seguindo certas diretrizes que o qualifiquem como tal. Para alcançar esse objetivo, foram definidas as seguintes metas:

- Identificar com os professores, os conteúdos de maior dificuldade.
- Compreender como os jogos educacionais digitais potencializam o processo de ensino aprendizagem.
- Levantar os requisitos para o desenvolvimento do jogo.
- Criar e organizar um roteiro para o jogo.
- Desenvolver um jogo educacional que ajude no aprendizado.

## JUSTIFICATIVA / FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O uso de situações empíricas que abstraem um problema real matemático ou científico, com a narrativa fortalecendo e dando sentido ao problema, pode estimular o pensamento cognitivo do aluno e permitir que ele aprenda a solucionar determinada situação (GIORDAN, 2008).

A tecnologia se usada corretamente pode colaborar muito com o processo de aprendizagem. Assim o aluno torna-se participativo e ativo na sua aprendizagem, deixando o modo tradicional de ensino passivo e repetitivo. Para isso é necessário que haja uma mudança no processo de aprendizagem, que não se trata somente de trocar o quadro-negro por slides e Datashow, as técnicas devem se adequar aos objetivos, ou seja, deve-se avaliar o melhor meio de transmissão de conhecimento de acordo com qual conhecimento será passado, dando ênfase no método que incentive a participação e interesse dos alunos (MORAN, 2000).

Para utilizar as novas tecnologias como mediação pedagógica, primeiramente deve-se partir da ideia que a tecnologia sozinha não formara nenhum conhecimento, é necessário que haja um planejamento detalhado de cada uma das tecnologias utilizadas em uma metodologia de ensino, para que juntas formem conhecimentos e alcancem o objetivo de ensinar.

## METODOLOGIA

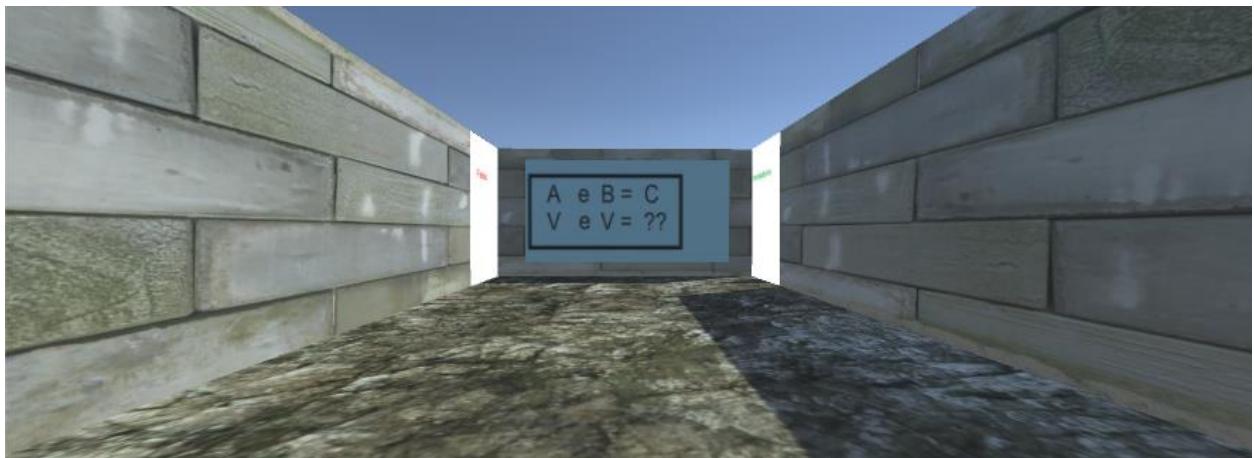
Para identificar os conteúdos que abordamos no jogo foram feitas entrevistas com professores de algoritmos que atuam no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás Câmpus Jataí, onde foram questionados quais os conteúdos que geralmente são considerados de maior dificuldade para os alunos e os métodos de ensino utilizados. Com essas informações avaliamos os melhores métodos didáticos para expor o conteúdo no jogo.

Segundo Martins (2002) software de exercícios são mais utilizados para revisar conteúdos já trabalhados pelo professor, reforçando a aprendizagem. Quando o aluno se depara com uma pergunta que não sabe a resposta, induzem a resposta correta através das mensagens de erros, fazendo com que o usuário tente novamente até encontrar a alternativa correta.

Para a modelagem dos personagens e objetos usamos o Blender e na modelagem do ambiente gráfico o motor gráfico Unity 3D, para a programação do jogo utilizamos a linguagem

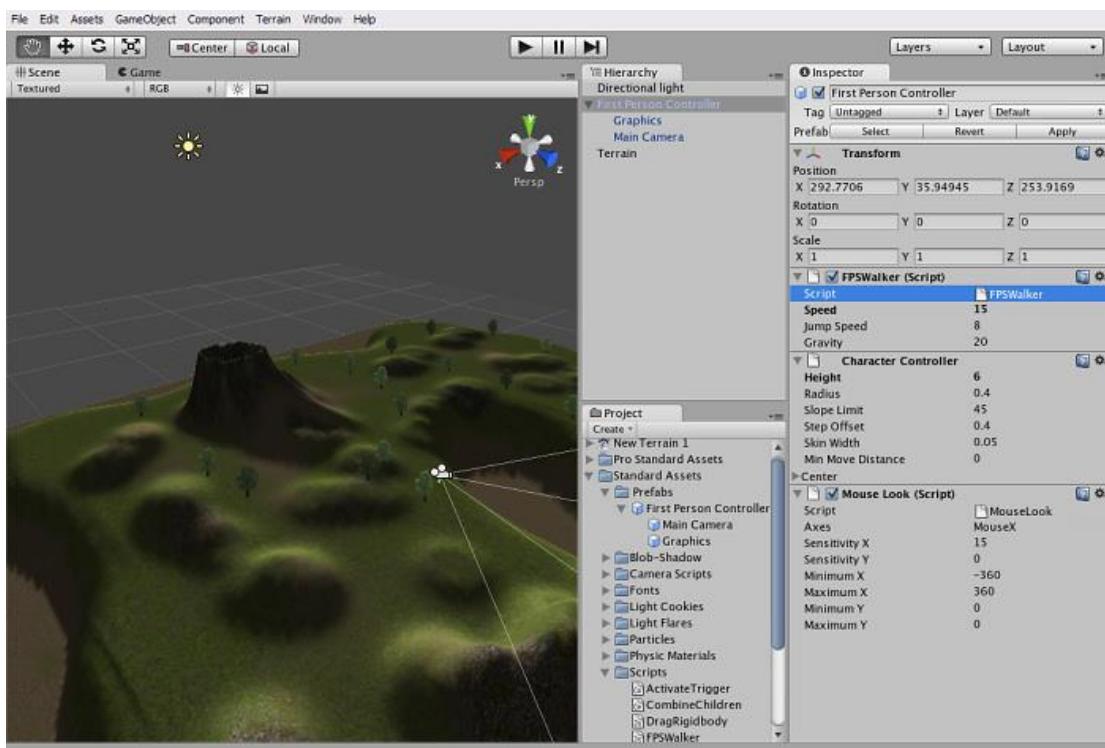
de programação C# e o banco de dados PostgreSQL para armazenar as informações pertinentes ao jogo. Todo o jogo foi desenvolvido utilizando o computador do próprio pesquisador onde foram instalados todos os aplicativos necessários em suas versões gratuitas.

Na Figura 1 apresentamos o cenário do jogo, onde jogador se depara com situações em que precisa escolher uma porta ou saída para prosseguir de acordo com um enunciado lógico, cada porta representa uma resposta lógica diferente para o enunciado, de modo a fazer o jogador utilizar as estruturas de condição aprendidas nas aulas de algoritmos. O jogo ainda conta com cenários onde são apresentadas atividades repetitivas e com alguma condição para que o jogador conclua a atividade, fazendo analogia aos laços de repetição da programação.



**Figura 1 - Cenário do jogo desenvolvido**

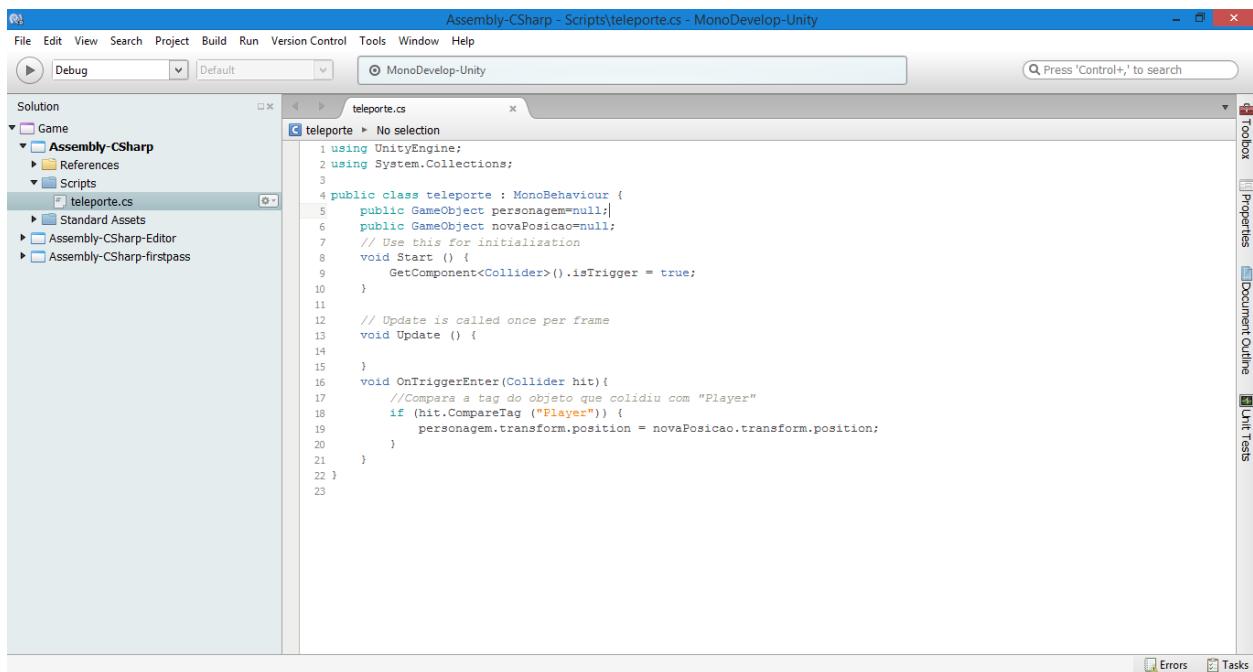
Conforme a Figura 2, apresentamos o ambiente de desenvolvimento do Unity que é uma plataforma de desenvolvimento poderosa e flexível para criar jogos 3D e 2D multi-plataforma e com experiência interativa. É um sistema completo para qualquer um que queira construir um negócio na criação de conteúdo com alta qualidade e conectar seus jogadores e clientes mais fiéis e entusiasmados.



**Figura 2 - Ambiente de desenvolvimento do Unity 3D**

O Postgresql é um poderoso sistema de banco de dados objeto-relacional de código fonte aberto. A mais de 15 anos de ativo desenvolvimento e uma comprovada arquitetura que tem uma boa reputação por confiabilidade, integridade e correção de dados. Ele roda nos principais sistemas operacionais.

A sintaxe do C# é altamente expressiva, mas ela também é simples e fácil de aprender. A sintaxe do C# será instantaneamente reconhecida por qualquer pessoa familiarizada com C, C++ ou Java. Os desenvolvedores que sabem qualquer uma dessas linguagens são geralmente capazes de começar a trabalhar de forma produtiva com C# dentro de um tempo muito curto. Como uma linguagem orientada à objetos, o C# suporta os conceitos de encapsulamento, herança e polimorfismo. Para a implementação dos scripts na linguagem C#, o Unity disponibiliza o ambiente MonoDevelop conforme apresentado na Figura 3.



**Figura 3 - Ambiente de desenvolvimento MonoDevelop**

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O intuito do jogo é de auxiliar o professor da disciplina de algoritmos no início do programa da mesma, porém, o software foi finalizado no fim do mês de maio, sendo assim, não conseguimos testar o jogo na sala de aula. Essa avaliação será realizada com a próxima turma da disciplina, no próximo semestre de 2015. No entanto, acreditamos que o jogo irá cumprir com as metas predefinidas para o mesmo, que é de auxiliar o aluno a compreender as estruturas de decisões simples e estruturas de repetição.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatamos que a disciplina de algoritmos realmente é um gargalo do curso superior de tecnologia em análise e desenvolvimento de sistemas, ou seja, uma disciplina com um alto índice de reprovação, o que pode ser um das causas da desmotivação da maioria dos alunos do curso que não conseguem ser aprovados na primeira vez que a cursam. Acreditamos que o jogo desenvolvido contribui muito para uma mudança nesse cenário, pois, traz desafios e diversão, com isso, promovendo um aprendizado motivador, mais centrado no aluno e divertido.

## REFERÊNCIAS

- COLL,César e MONEREO,Carles. **Psicologia da educação virtual: Aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação.** Editora: Artmed editora S.A. 2010.
- FIOLHAIS, C.; TRINDADE, J. **Física no computador: o computador como uma ferramenta no ensino e na aprendizagem das ciências físicas.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 25, n. 3, p. 259–272, 2003.
- GIORDAN, Marcelo. **Computadores e linguagens nas aulas de ciências: uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados.** Ijuí: Ed. Unijuí, 2008.
- MARTINS, Kerley Leite. **Teorias de aprendizagem e avaliação de software educativo.** Monografia) Especialização em Informática Educativa–Universidade Federal do Ceará, 2002.
- MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** Papirus Editora, 2000.
- SANTOS, A. R. dos. **Metodologia Científica: A construção do conhecimento.** [S.l.: s.n.], 2004.
- ROCHA, S.P; FERREIRA, B;MONTEIRO, D; NUNES, C. S.D;GÓES, N. C. H. **Ensino e Aprendizagem de Programação : Análise da aplicação de Proposta Metodológica Baseada no Sistema Personalizado de Ensino.** Renote, Rio Grande do Sul, v.8 n.3 2010. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/18061/10649>>. Acesso em: 02/04/2014.
- SANTOS, J. A.; ANDRADE Ângela christina S. **As tecnologias: Auxílio ao processo de ensino/aprendizagem.** II seminário educação, comunicação, inclusão e interculturalidade, 2009.
- SOUZA, Marcelo de; JAEGER, Eliana Vogel; CARDOSO, Brigiane Machado da Silva. **Ensino de algoritmos apoiado pelo uso de jogos digitais educativos.** Renote: Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 11, n. 3, p.1-11, 10 dez. 2013. Acesso em: 02/04/2014.