

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CAMPUS GUARAPUAVA  
CURSO DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS PARA INTERNET

CAROLINA MOREIRA OLIVEIRA

**SERIOUS GAME COMO OBJETO DE APRENDIZAGEM PARA  
PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES**

GUARAPUAVA

2013

CAROLINA MOREIRA OLIVEIRA

## **SERIOUS GAME COMO OBJETO DE APRENDIZAGEM PARA PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES**

Projeto de Pesquisa apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I do curso de Tecnologia em Sistemas para Internet, Campus Guarapuava, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial para aprovação na referida disciplina.

Áreas de concentração: Ensino de Programação de Computadores, *Serious Games*.

Orientador: Prof. Ms. Diego Marczal

GUARAPUAVA

2013

## IDENTIFICAÇÕES

### 1 ALUNO

**Nome:** Carolina Moreira Oliveira      **Telefone:** (42) 9912-0043

**Endereço Residencial:** R. Capitão Rocha, 3713 - Bonsucesso

**CEP:** 85035-170

**Cidade:** Guarapuava    **UF:** Paraná

### 2 ORIENTADOR INSTITUCIONAL

**Nome:** Diego Marczał      **Telefone:** (41) 9960-5608

**Endereço Residencial:** T. Francisco Golinhaki, 76 - Bairro dos Estados

**CEP:**85035-042

**CIDADE:** Guarapuava    **UF:** Paraná

**Titulação:** ( ) Graduação ( ) Especialização (x) Mestrado ( ) Doutorado  
( ) Pós-Doutorado ( ) Outros

### 3 INFORMAÇÕES BÁSICAS DO PROJETO

**3.1 Título:** Serious Game como objeto de aprendizagem para programação de Computadores.

**3.2 Área do trabalho:**

(x) Desenvolvimento de sistemas

( ) Prestação de serviços

(x) Pesquisa

## SUMÁRIO

<b>1 RESUMO .....</b>	<b>5</b>
<b>2 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
2.1 ESTRUTURA DA PROPOSTA.....	6
<b>3 OBJETIVOS.....</b>	<b>8</b>
3.1 OBJETIVO GERAL.....	8
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
<b>4 JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>9</b>
<b>5 OBJETO DE ESTUDO.....</b>	<b>11</b>
<b>6 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>12</b>
6.1 ASPECTOS EDUCACIONAIS.....	12
6.1.1 Ensino de Programação.....	12
6.1.2 Lógica de Programação: Dificuldade no Aprendizado.....	13
6.2 JOGOS.....	14
6.3 SERIOUS GAMES.....	16
6.4 TRABALHOS CORRELATOS.....	18
<b>7 METODOLOGIA.....</b>	<b>20</b>
<b>8 RECURSOS TÉCNICOS .....</b>	<b>22</b>
<b>9 ORÇAMENTO.....</b>	<b>23</b>
<b>10 RESULTADOS ESPERADOS.....</b>	<b>24</b>
<b>11 CRONOGRAMA DE TRABALHO.....</b>	<b>25</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>26</b>

## 1 RESUMO

A evolução tecnológica tem permitido o emprego de novas abordagens no processo de ensino-aprendizagem. Os *serious games* são destacados como uma categoria especial de jogos voltada à transmissão de conteúdos e finalidades educacionais específicas. Cabe ao jogador explorar o ambiente para compreender conceitos, e então resolver os problemas propostos. No contexto do ensino de Programação de Computadores, a abordagem empregada pelos *serious game* é potencialmente benéfica na motivação do aluno. Esta abordagem pode ser utilizada para diminuir o alto nível de evasão dos cursos na área de Computação. Frente a isto, este projeto de pesquisa objetiva estudar sobre *serious game* e desenvolver um protótipo que se insira na área de Programação de Computadores introdutória. Contudo, ressalta-se que para o protótipo pretendido serão apenas considerados os seguintes tópicos relacionados a Orientação a Objetos: (1) conceitos iniciais; (2) classes e objetos; (3) atributos e métodos; (4) estrutura condicional if-else; e (5) estruturas de repetição.

**Palavras-chave:** *serious game*, jogos educacionais, ensino de Programação de Computadores.

## 2 INTRODUÇÃO

Atualmente a baixa motivação e a alta taxa de evasão entre os acadêmicos dos curso de Computação têm sido um fator preocupante em todo o mundo (MASCHIO, 2010). Tem-se registrado altos índices de reprovação nas disciplinas destes cursos. Além disto, sabe-se que a maioria dos acadêmicos que abandonam tais cursos fazem-no durante o primeiro ano (CLUA, 2008).

Evidencia-se também que pode ser visto como desafio encontrar meios efetivos que motivem estudantes de Computação ao aprendizado. Tecnologias das mais variadas estão presentes no cotidiano destes alunos. Portanto, abordagens tradicionais de ensino mostram-se insuficientes para atraí-los e a motivá-los ao estudo (MASCHIO, 2011).

Especialmente no que se refere à motivação, os *serious games* têm se mostrado um auxílio valioso em diferentes domínios do conhecimento. Procuram amparar o processo de ensino-aprendizagem através da contextualização de conteúdos em um ambiente de jogo digital. Para tanto, utilizam de recursos vindos da indústria de entretenimento para tornar o jogo educacional mais atraente (PRIETO et al. 2005).

Diante do exposto, acredita-se que investir na intersecção de *serious games* com a área de Computação seja uma possibilidade promissora. Desta forma, este projeto concentra-se no estudo e proposição de um *serious game* destinado ao ensino de Programação de Computadores.

### 2.1 ESTRUTURA DA PROPOSTA

Depois desta introdução, na Seção 3, são apresentados os objetivos deste projeto. Cabe à Seção 4 expor a justificativa do trabalho e, na Seção 5, detalha-se o objeto de estudo da pesquisa. O referencial teórico, conforme Seção 6, compreende Aspectos Educacionais, Jogos e *Serious Games*. Na Seção 7, discorre-se sobre a metodologia proposta para o cumprimento da pesquisa. Os recursos técnicos são relacionados na Seção 8 e o respectivo orçamento na Seção 9. Discutem-se, na

Seção 10, os resultados esperados. O cronograma estabelecido encontra-se na Seção 11. As referências bibliográficas encerram este documento.

## 3 OBJETIVOS

### 3.1 OBJETIVO GERAL

O presente trabalho tem como objetivo a realização de um estudo sobre *serious games*. A partir disto, pretende-se elaborar e desenvolver um protótipo para o ensino dos conceitos iniciais de Programação de Computadores por meio da linguagem Java (orientada a objetos). Deseja despertar o interesse de alunos pelos cursos de Computação, como também motivar acadêmicos recém-ingressados nos mesmos cursos. Pretende-se abordar os seguintes tópicos de Orientação a Objetos: (1) conceitos iniciais; (2) classes e objetos; (3) atributos e métodos; (4) estrutura condicional *if-else*; e (5) estruturas de repetição.

### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

São objetivos específicos desse projeto:

1. Levantar conceitos relacionados à construção de *serious game*;
2. Estudar tecnologias para o desenvolvimento de um *serious game*;
3. Agregar conhecimentos sobre a linguagem Java e a plataforma Unity 3D.
4. Propor meios para tornar o aprendizado de Programação de Computadores, nos níveis iniciais, mais divertido e atrativo por intermédio do protótipo de *serious game* desenvolvido;
5. Apresentar, através do protótipo desenvolvido, a disciplina de Programação de Computadores de uma maneira mais atrativa, tanto nas aulas iniciais de um curso de Computação quanto em feiras de profissões;
6. Disseminar o conhecimento, diante das oportunidades possíveis, adquirido em eventos da comunidade científica da área, tendo em vista o amadurecimento da proponente para o ingresso em curso de pós-graduação (mestrado).



## 4 JUSTIFICATIVA

A evasão dos cursos de graduação na área de Tecnologia e, principalmente, Computação tem sido preocupante. O curso de Tecnologia em Sistemas para Internet<sup>1</sup>, por exemplo, mantém a média de 44 alunos ingressantes e permanência de menos 10% destes no último ano do curso<sup>2</sup>.

Estudos procuram entender o porquê isso ocorre, visto que o mercado de trabalho na área é muito aquecido e sempre existe a demanda de profissionais. Embora não caiba à pesquisa atual encontrar onde ocorrem possíveis falhas, procura-se motivar tanto alunos candidatos quanto ingressantes na introdução da área de Computação.

Os alunos de ensino médio, primeiramente, ao fim do terceiro ano, possuem ideias e inspirações diversas que complicam a decisão por um curso superior. Também, muitos possuem impressões iniciais de determinadas áreas e, a partir disto, descartam-as precocemente no processo de decisão.

Existem, neste sentido, as feiras de profissões que procuram auxiliar nesta escolha. Entretanto, na maioria destes eventos, utiliza-se apenas textos e, quando muito, depoimentos de acadêmicos. O projeto corrente procura possibilitar um meio que permita ao aluno um contato mais direto com uma área básica da Computação. Além disto, deseja-se imergi-lo, em uma área totalmente nova, com uma proposta menos exigente, e que possa ajudá-lo a decidir mais naturalmente por uma área.

Em segundo lugar, existe o acadêmico recém ingressante na universidade. Tal indivíduo inicia o curso com muitas ideias e expectativas, ocorrendo possível divergência com a realidade imediata. A falta de motivação inicial nos cursos da área é comum, principalmente porque as aulas iniciais são bastante básicas e teóricas. Nesta progressão, demanda tempo para que o aluno consiga construir algo atraente em termos de Computação. A evasão, por consequência, ocorre sem que muitos alunos tenham real noção do que o curso oferece.

As duas realidades apresentadas, do aluno candidato e do ingressante, já justificam a necessidade de uma apresentação melhorada da área. Acredita-se, ainda, que o primeiro contato deve evidenciar a possibilidade de desenvolver

---

1 UTFPR, Campus Guarapuava.

2 Informações retiradas do próprio campus.

aplicativos atraentes e também expor a dificuldade associada.

Portanto, um *serious game* que atue neste nicho pode consistir em uma contribuição interessante. Trata-se de um conceito emergente que pode transmitir tanto as possibilidades quanto as dificuldades da área de uma maneira mais dinâmica e prazerosa.

## 5 OBJETO DE ESTUDO

O objeto de estudo desta pesquisa reside na intersecção das áreas de ensino de Programação de Computadores e de *Serious Games*.

Acredita-se que a área emergente de *Serious Games* seja potencialmente benéfica para a Computação frente à problemática apresentada como justificativa deste projeto. Tem-se como argumento o sucesso da aplicação de *serious games* em diferentes domínios de conhecimento (PRIETO et al. 2005).

Diante disto, a proposta de um *serious game* destinado ao ensino de Programação de Computadores pode auxiliar na motivação dos acadêmicos da área ao aprendizado. Portanto, esta pesquisa busca realizar um estudo sobre o conceito e aplicação de *serious games* bem como a influência disto no ensino de Programação de Computadores através do protótipo desenvolvido.

## **6 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **6.1 ASPECTOS EDUCACIONAIS**

#### **6.1.1 Ensino de Programação**

Em cursos de Computação um dos objetivos está em torno da capacidade do aluno apresentar soluções para diversos problemas. Dentro disto, a área de maior evidência onde se concentram uma grande quantidade de pesquisas é a Programação de Computadores. Segundo Pimentel e Direne (1998, p.2) “a programação de computadores é uma tarefa de alta carga para iniciantes por duas razões principais: a falta do conhecimento de princípios de programação e consequentemente a falta de perícia”.

A Programação de Computadores incide em organizar um conjunto de instruções que a máquina deve executar para cumprir uma tarefa específica. Ao conjunto da-se o nome de algoritmo (ZANINI, 2013). Elaborar um algoritmo consiste em obter os passos que solucionem a tarefa determinada. Os passos são sequencializados em instruções de uma linguagem formal (de programação) a fim de comunicar ao computador o que deve ser executado para alcançar a solução.

A Programação de Computadores é, portanto, uma disciplina presente em cursos na área da Computação. Em caráter introdutório, preocupa-se em fornecer aos alunos as bases necessárias para o desenvolvimento da lógica de programação e, em seu estudo, representar o raciocínio envolvido através de uma sequência de instruções conexas.

Durante o processo de ensino-aprendizagem de Programação de Computadores nota-se que grande parte dos alunos apresenta dificuldades em assimilar as abstrações envolvidas (PIMENTEL; DIRENE, 1998 e MASCHIO 2011). Ademais, a disciplina detém um dos maiores índices de reprovação em todas as instituições de ensino brasileiras (ZANINI, 2013). Trata-se, assim, de um ponto de reflexão por parte dos professores preocupados com a melhoria da qualidade no processo de ensino. Além disto, também ratifica a necessidade de alterações didáticas e metodológicas tanto de representação quanto de exposição dos

conteúdos.

### **6.1.2 Lógica de Programação: Dificuldade no Aprendizado**

Conforme antedito, os cursos nas áreas da Computação e Informática, possuem como disciplina fundamental a Programação de Computadores. Geralmente, essa disciplina é ofertada nos primeiros anos da graduação e recebe diferentes denominações, conforme a grade curricular, como Algoritmos, Programação de Computadores, Introdução à Lógica de Programação, entre outras (ZANINI, 2013).

Nessas disciplinas, o processo de aprendizagem de algoritmos é difícil para a maioria dos alunos, independente da metodologia abordada pelo professor, ou o nível de exigência da matéria (ZANINI, 2013). Entretanto, a dedicação dos acadêmicos é de grande valia, visto que os conteúdos embasam, praticamente, toda a graduação na área.

Neste sentido, percebe-se o papel fundamental do professor, onde diferentes abordagens se fazem necessárias para estimular os alunos a buscarem conhecimento (por vezes, extra classe) e, mais basicamente, a quererem aprender. Desta forma, Zanini (2013, p.12) apud Beeker e Parker (2005) corrobora com o que se afirma e também justifica o contexto da corrente pesquisa, a saber:

Fizeram um estudo com os alunos ingressantes no curso de Ciência da Computação, na universidade onde atuam, verificando que de 65% a 75% dos alunos ingressantes foram em busca do curso porque jogam videogame. Os autores afirmam que os problemas eram melhores compreendidos quando relacionados aos jogos. Esse estudo aponta os jogos como um contexto interessante para ser trabalhado em sala de aula, além de promover motivação, é um elemento conhecido dos alunos e pode facilitar a conexão entre o que se deseja ensinar e às estruturas cognitivas já existentes no aluno.

Segundo Zanini (2013), o método de ensino mais utilizado em disciplinas de Programação é a exposição de conteúdos seguida de exercícios. Cabe aos professores fornecerem enunciados e, a partir destes, se alcançar a solução

algorítmica. A resolução pode ser feita inteiramente pelo professor, ou ainda pelos alunos com ou sem assistência docente. Através deste processo, torna-se evidente a dificuldade de interpretação de enunciados propostos, como também a baixa motivação para cumpri-los. Tudo isto, geralmente, incorre na resolução incorreta dos problemas fornecidos.

Zanini e Raabe (2012) constataram que os enunciados apresentados nos livros didáticos adotados no Brasil, geralmente, são objetivos, não apresentam indícios do processo de resolução, não possuem exemplos e o contexto é puramente matemático, tornando-os mais abstratos. Conforme Jesus e Raabe (2010), os enunciados, comumente, resumem-se a “calcule isto” e “resolva aquilo” e o resultado do cálculo, da resolução, não é utilizado para algo que faça sentido dentro de um contexto maior. (ZANINI, 2013, p.13)

Com isso, percebeu-se que as pesquisas apontam que as dificuldades encontradas na resolução de problemas está diretamente relacionada à estrutura e/ou contexto do enunciado. Exemplo disto ocorre quando, muitas vezes, os alunos ficam estagnados por conta da falta de domínio no contexto específico do enunciado, não dos conteúdos.

Entretanto a pesquisa proposta presume que as dificuldades extrapolam a estruturação e contextualização dos enunciados. Acredita-se que muitos dos obstáculos advém da pobre motivação que os acadêmicos tem para estudar os conteúdos devidos.

## **6.2 JOGOS**

Uma competição física ou mental, interpretado de acordo com regras específicas, com o objetivo de divertir ou recompensar os participantes, é o que se conhece por jogo (ZYDA, 2005). Os jogos digitais, por sua vez, destinados a vídeo games e computadores, correspondem a um dos setores que mais crescem na indústria do entretenimento, pois conquistaram um lugar importante na vida das pessoas, independente da idade.

O faturamento do mercado de jogos digitais, nos últimos quatro anos girou

em torno de R\$ 80 milhões, segundo a Associação Brasileira das Desenvolvedoras de Jogos Eletrônicos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS DESENVOLVEDORAS DE JOGOS ELETRÔNICOS, 2008). Com tamanho faturamento, os jogos digitais assumiram um papel de destaque na cultura moderna. Sendo até compreensível, por diversos pesquisadores, que tal apelo seja o porquê dos referidos jogos serem tão atraentes na vida das pessoas.

O publico alvo acaba sendo seduzido pelo contexto e pelos gráficos que os jogos digitais oferecem. Assim, permanece longos períodos empenhados nos desafios propostos e passa a impressão de que nada é capaz de desconcentrá-lo. Também existe um viciante sistema de recompensas que progressivamente torna o jogador mais poderoso no contexto. Entretanto, dada a atraente imersão proporcionada, os jogadores terminam investindo horas e, com isso, ocupando tempo que poderia ser aproveitado por outras atividades mais produtivas. Por exemplo, o estudo.

Trata-se de um dos principais atritos em residências e instituições de ensino. Pois tanto os pais quanto os professores desejam que os adolescentes possuíssem o mesmo nível de interesse e de comprometimento dos jogos nos estudos.

Transferir a atenção que os estudantes dão aos jogos para as atividades educacionais está se tornando um desafio. Com isto, houve aumento no número de pesquisas que procuram encontrar formas de unir o ensino e a diversão, principalmente com o desenvolvimento de jogos educacionais (PRIETO et al. 2005).

Os jogos educacionais, por utilizarem de uma prática inovadora onde o aluno tem chance de aprendizado mais dinâmica, podem ser peças importantes no processo de ensino. Para atingirem finalidades educacionais, é primordial que os jogos tenham objetivos bem definidos e associados aos conteúdos das disciplinas envolvidas. Desta forma, é possível ajudar a promover o desenvolvimento de habilidades e estratégias a fim de ampliar a capacidade intelectual dos alunos.

Considerando que os jogos educacionais são aplicativos que visam atender necessidades vinculadas à aprendizagem, Prieto (2005) realiza importantes apontamentos. Primeiramente, salienta que os jogos educacionais devem possuir objetivos pedagógicos bem definidos. Em segundo lugar, cita que a utilização deve estar inserida em um contexto e em uma situação de ensino. Além disto, o processo

precisa ser orientado por uma metodologia que, através da interação, da motivação e da descoberta, facilite a aprendizagem de um conteúdo.

Neste sentido, os jogos podem receber diferentes nomenclaturas quando destinados ao contexto educacional. As denominações mais comumente utilizadas pela literatura da área são: jogos educacionais, jogos de ensino ou *serious game*.

### 6.3 SERIOUS GAMES

Hoje, observa-se o uso crescente de jogos como ferramenta de suporte ao processo de ensino e aprendizagem de crianças e adultos. Tais jogos, que se destinam a ensinar aspectos específicos de disciplinas ou que treinem habilidades operacionais e comportamentais, são denominados jogos sérios, do inglês *serious games*. Embora não se encontre uma definição específica e unívoca na literatura, sempre se fundamenta os *serious games* como jogos que ultrapassam o entretenimento e que levam a conteúdos e/ou benefícios específicos (MACHADO et al. 2011).

Pode-se afirmar que o surgimento dos *serious games* ocorreu nos anos 1980, com os simuladores desenvolvidos pelos Estados Unidos para área militar. Com o objetivo de treinamento, os *serious games* são aplicados para simular situações críticas que envolvam algum tipo de risco, tomada de decisões e, também, o desenvolvimento de habilidades específicas. Simulam situações, para fins de ensino-aprendizagem, em que o uso de um conhecimento seja necessário para a evolução no jogo proposto (PRIETO et al. 2005).

Um *serious game* procura combinar as etapas de ensino e de treinamento. Imediatamente depois, exige que o conhecimento adquirido seja utilizado na própria simulação oferecida. Desta forma Machado et al. (2011), quando voltado ao ensino, define a finalidade destes jogos em três categorias: conscientização, construção de conhecimentos e treinamento.

Os *serious games* utilizam estratégias vindas da indústria de entretenimento digital para tornar os jogos mais atraentes. Ao mesmo tempo oferecem atividades que incentivam a construção de conceitos e a estimulação de funções psicomotoras. O objetivo principal é verificar se o jogador conhece o assunto abordado, como também se sabe identificar ou propor novas soluções, realizando atividades



dependentes do conhecimento abordado. Assim Machado et al. (2011) enfatiza que o termo passou a ser utilizado para identificar os jogos que possuem um propósito específico e que excedem a ideia de entretenimento. Dentro disto, oferecem outros tipos de experiências, como aquelas voltadas ao aprendizado e ao treinamento.

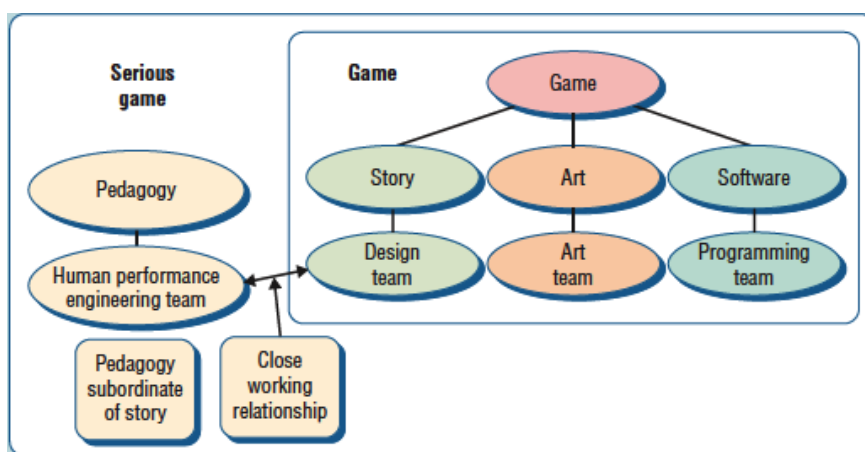


Figura 1- Do Jogo para o *serious game* (ZYDA, 2005 p 26).

A fundamentação de que um *serious game* vai além da proposta de um jogo convencional é reforçada por (ZYDA, 2005 e MACHADO et al. 2011). Conforme Figura 1, observa-se que um *serious game* estende-se pelo embasamento pedagógico, ausente na maioria dos jogos comerciais. Entende-se como pedagogia, no âmbito dos jogos, como a atividade de educar ou instruir, dando o conhecimento ou ajudando a desenvolver uma habilidade (ZYDA, 2005).

Acrescenta-se que, em um *serious game*, o jogador deve utilizar o raciocínio para superar obstáculos relacionados a um problema, ou ainda buscar possibilidades de minimizá-los. A construção de conhecimento, ainda que exija pré-requisito, amparam e aprimoram o raciocínio na área abordada. O raciocínio se desenvolve por entre futuros problemas e situações apresentados.

Conclui-se que *serious games* são jogos que possuem como principal característica ensinar aspectos específicos, ou treinar habilidades operacionais e comportamentais. Surgiram da união entre a diversão dos jogos de digitais e o embasamento teórico pedagógico. Ajudam a desenvolver os sistemas de avaliação e de planejamento para a tomada de decisões em domínios específicos. Todas as

características expostas ampliam as possibilidades de atuação destes jogos, com isso chamando a atenção na utilidade em diversas áreas do conhecimento.

## 6.4 TRABALHOS CORRELATOS

Sendo a Orientação a Objetos um paradigma de programação relativamente recente, não existe um grande número de pesquisas que utilizem jogos como elementos didáticos. Merecem destaque, atualmente, as ferramentas educacionais Alice (COOPER et al. 2000), Greenfoot (FINCHER et al. 2010) e CodeSpell<sup>1</sup>. Todas são voltadas à linguagem Java e procuram apoiar os usuários no aprendizado dos conceitos de programação através de uma maneira mais divertida e estimulante.

As ferramentas Alice e Greenfoot destinam-se ao desenvolvimento interativo de pequenos jogos. Tornam possível a construção destes jogos sem que seja necessário desenvolvê-los desde o início, pois muitos elementos já se encontram predefinidos. Desta forma, várias questões complexas da linguagem são abstraídas.

O Greenfoot (FINCHER et al. 2010) ainda utiliza a interface 2D para os jogos, tornando-os menos atraentes. Além disto, o desenvolvimento é fortemente acoplado à sintaxe da linguagem Java e isto, no início, consiste em um obstáculo para a maioria dos usuários.

Por sua vez, o Alice, investe na criação de jogos 3D e, com isso, tem maior apelo visual. Outro aspecto positivo é a restrição e auxílio sintático através dos recursos de arrastar-e-soltar, bem como o preenchimento de lacunas com opções predeterminadas. Todavia, o Alice demanda um esforço inicial de orientação para a familiarização com o ambiente.

O CodeSpell, por fim, consiste em um jogo propriamente dito, enquanto o Alice e o Greenfoot não são jogos em si. Utiliza de atividades exploratórias do ambiente para ensinar conceitos iniciais de Orientação a Objetos. Entretanto, tais atividades são mal orientadas no ambiente e tornam confusos tanto a interação quanto os objetivos de aprendizagem.

Conforme o exposto, há espaço para pesquisa e desenvolvimento de um jogo (*serious game*) que se destine ao ensino introdutório de Orientação a Objetos. Os

---

1 Disponível em: <https://sites.google.com/a/eng.ucsd.edu/codespells/>

diferenciais apontados são a interface em português, mecanismos que guiam precisamente a interação e especifiquem os objetivos didáticos relacionados.

## 7 METODOLOGIA

Neste capítulo descreve-se a metodologia de solução proposta para o problema apresentado. Os passos metodológicos estabelecidos são relacionados e descritos na sequência.

### 1. Revisão de alterações propostas pela banca

Serão considerados, juntamente com o orientador, os apontamentos e alterações sugeridos pela banca examinadora deste projeto.

### 2. Estudo das tecnologias envolvidas

Corresponde ao tempo e esforços destinados à compreensão e imersão da proponente nas tecnologias selecionadas para o desenvolvimento de protótipo do *serious game* proposto;

### 3. Idealização do protótipo

Consiste na idealização e projeto de como ocorrerá a interação do jogador (aluno) com o *serious game* pretendido. Também se considerará quais tópicos do conteúdo de Programação de Computadores serão abordados;

### 4. Desenvolvimento do protótipo

Envolve a fase de construção e codificação do protótipo através das tecnologias estudadas como primeira etapa do trabalho;

### 5. Validações das funcionalidades do protótipo

Após o término do desenvolvimento do protótipo, serão validadas as funcionalidades idealizadas a fim de se verificar se correspondem ao pretendido;

**6. Avaliar as possibilidade de teste**

Consideração de métodos adequados para testar e validar o protótipo recém desenvolvido. Mediante a avaliação das possibilidades, será considerado sobre a realização (ou não) dos testes;

**7. Redação do documento monográfico**

Escrita da monografia final para que seja revisada pelo orientador do trabalho;

**8. Revisão da escrita**

Correção do documento monográfico diante dos apontamentos realizados pelo orientador do trabalho;

**9. Preparação para a banca de defesa**

Elaboração do material que será apresentado na banca de defesa;

**10. Correção e entrega do documento final**

Revisão aos apontamentos da banca examinadora, com o auxílio do orientador, feitos na defesa do Trabalho de Conclusão de Curso.

## 8 RECURSOS TÉCNICOS

Para a realização do projeto de pesquisa proposto será feito o uso de uma série de recursos, são eles:

1. Disponibilidade de um docente da coordenação fixado como orientador da corrente pesquisa;
2. Disponibilidade de um local de trabalho adequado, para a instalação de um *notebook* para desenvolvimento da pesquisa;
3. Acesso não intermitente à Internet;
4. Acesso ao acervo bibliográfico do campus;
5. Licença acadêmica da IDE Unity 3D para desenvolvimento do protótipo;
6. *Notebook* contendo configurações mínimas necessárias à utilização dos *softwares* citados anteriormente.

Assim, tudo o que se faz necessário ao desenvolvimento do projeto está disponível.

## 9 ORÇAMENTO

Para o desenvolvimento desse projeto serão gastos estipulados a seguir:

	<b>Quantidade</b>	<b>Valor Unitário</b>	<b>Valor Total</b>
Deslocamento até a universidade	40	10,00	400,00
Encadernação	7	3,00	21,00
Impressão	350	0,07	24,50
Internet	12 meses	50,00	600,00
		<b>Total</b>	1.045,5

## 10 RESULTADOS ESPERADOS

Evidencia-se como resultado imediato o aprendizado e a abordagem de conceitos da área de *serious games*. Trata-se de um nicho emergente e não contemplado de forma direta pela grade curricular do curso de Tecnologia em Sistemas para Internet<sup>1</sup>. Acredita-se que o pioneirismo de investir esforços discente e docente na referida área pode beneficiar pesquisas futuras da instituição.

Como resultado prático, objetiva-se que o protótipo desenvolvido seja utilizado para melhor comunicar as possibilidades e dificuldades da área da Computação. Além disto, pretende-se investigar sobre o impacto da dinâmica de um *serious game* na motivação dos alunos frente aos conteúdos abordados. Como consequência, espera-se influenciar que outras pesquisas se espelhem no trabalho realizado e, assim, motivem-se em desenvolver instrumentos adicionais que tenham a mesma preocupação.

---

1 UTFPR, Campus Guarapuava.



## 11 CRONOGRAMA DE TRABALHO

O cronograma definido para a elaboração desta pesquisa é apresentado abaixo. Destaca-se que as atividades relacionadas correspondem ao que se detalhou como metodologia para o desenvolvimento do trabalho corrente.

1. Revisão de alterações propostas pela banca
2. Estudo das tecnologias envolvidas
3. Idealização do protótipo
4. Desenvolvimento do protótipo
5. Validações das funcionalidades do protótipo
6. Avaliar as possibilidades de teste
7. Redação do documento monográfico
8. Revisão da escrita
9. Preparação para a banca de defesa
10. Correção e entrega do documento final

Atividade	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS DESENVOLVEDORAS DE JOGOS ELETRÔNICOS (Brasil). **A indústria brasileira de jogos eletrônicos: Um mapeamento do crescimento do setor nos últimos 4 anos**. Brasil, 2008. 11 p. Disponível em: <[http://www.abragames.org/wp-content/uploads/2013/04/Abragames-Pesquisa\\_2008.pdf](http://www.abragames.org/wp-content/uploads/2013/04/Abragames-Pesquisa_2008.pdf)>. Acesso em: 31 maio 2013.

CLUA, Esteban Walter Gonzalez. **A Game Oriented Approach for Teaching Computer Science**. Anais do XXVIII Congresso da SBC, Workshop sobre Educação em Computação. Belém do Pará (PA), 2008. p. 10–19.

COOPER, Stephen; DANN, Wanda; PAUSCH, Randy. **Alice: A 3-D Tool for Introductory Programming Concepts**. Proceedings of the fth annual CCSC northeastern conference on The journal of computing in small colleges, CCSC '00, p.107-116, USA, 2000. Consortium for Computing Sciences in Colleges.

FINCHER, Sally; COOPER, Stephen; KOLLING, Michael; MALONEY, John. **Comparing Alice, Greenfoot & Scratch**. SIGCSE '10: Proceedings of the 41st ACM technical symposium on Computer science education, p. 192-193, New York, NY, USA, 2010. ACM.

MACHADO, Liliane dos Santos et al. **Serious Games Baseados em Realidade Virtual para Educação Médica**. Revista Brasileira de Educação Médica, Rio de Janeiro, v. 35, n. 2, p. 254-262, junho 2011.

MASCHIO, Eleandro. **ANEXO VII DO REGULAMENTO DE PESQUISA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE, UNICENTRO: MODELO DE RELATÓRIO TÉCNICO FINAL DE PROJETO PQI E PQE**. Guarapuava 2010. 18 p.

MASCHIO, Eleandro. **Modelagem do Processo de Aquisição de Conhecimento apoiado por Ambientes Inteligentes**. 2013. 104 f. Tese (Doutorado em Informática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011. (Em publicação).

PIMENTEL, Andrey Ricardo; DIRENE, Alexandre Ibrahim. **Medidas Cognitivas no Ensino de Programação de Computadores com Sistemas Tutores Inteligentes**. Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), Fortaleza, Ceará, 1998.

PRIETO, Lilian Medianeira et al. **Uso das Tecnologias Digitais em Atividades Didáticas nas Séries Iniciais**. CINTED-UFRGS: Porto Alegre (RS), 2005

ROCHA, Paulo Santana et al. **Ensino e Aprendizagem de Programação: Análise da Aplicação de Proposta Metodológica Baseada no Sistema Personalizado de Ensino**. CINTED-UFRGS: Porto Alegre (RS), 2010.

ZANINI, Adriana Salvador. **Avaliação da Influência dos Enunciados na Resolução de Problemas de Programação Introdutória**. 2013. 126 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Computação Aplicada) – Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2013.

ZYDA, Michael. **From visual simulation to virtual reality to games**. USC Information Sciences Institute, set.2005. Disponível em: <<http://gamepipe.usc.edu/~zyda/pubs/zyda-ieee-computer-sept2005.pdf>>. Acesso em: 18 março 201