



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS- CCEA  
CAMPUS VII – GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ  
CURSO DE BACHARELADO EM COMPUTAÇÃO**

**GABRIEL PEREIRA MANGUEIRA**

**CRIAÇÃO DE UM JOGO DO TIPO RPG PARA O ENSINO DE ESTRUTURA DE  
DADOS**

**PATOS-PB  
2019**

**GABRIEL PEREIRA MANGUEIRA**

**CRIAÇÃO DE UM JOGO DO TIPO RPG PARA O ENSINO DE ESTRUTURA DE DADOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Ciência da Computação da Universidade Estadual da Paraíba Campus VII, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Computação.

Orientador: Prof. Esp. Fábio Júnior Francisco da Silva

**Patos  
2019**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

M277c Mangueira, Gabriel Pereira.  
Criação de um jogo do tipo RPG para o ensino de estrutura de dados [manuscrito] / Gabriel Pereira Mangueira. - 2019.  
32 p. : il. colorido.  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Computação) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas , 2019.  
"Orientação : Prof. Esp. Fábio Júnior Francisco da Silva Patos , Coordenação do Curso de Computação - CCEA."  
1. Jogos de tabuleiro - RPG. 2. Estrutura de dados. 3. Simulação. 4. Ensino-aprendizagem. I. Título  
21. ed. CDD 005

Gabriel Pereira Mangueira

**CRIAÇÃO DE UM JOGO DO TIPO RPG PARA O ENSINO DE ESTRUTURA DE DADOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Ciências da Computação da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.

Aprovado em 27/11/2019

BANCA EXAMINADORA

Fábio Junior Francisco da Silva

Prof. Esp. Fábio Júnior F. da Silva  
(Orientador)

Jefferson Felipe Silva de Lima

Prof. Me. Jefferson Felipe Silva de Lima  
(Examinador)

Pablo Roberto Fernandes de Oliveira

Prof. Me. Pablo Roberto F. de Oliveira  
(Examinador)

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AB	Ataque Básico.
CM	Centímetro.
D4	Dado de quatro lados.
D8	Dado de oito lados.
D20	Dado de vinte lados.
E. V. A.	Folha emborrachada feita de Etil, Vinil e Acetato.
FIFO	<i>First-in, First-out</i> (Primeiro a entrar, primeiro a sair).
LIFO	<i>Last-in, First-out</i> (Último a entrar, primeiro a sair).
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.
PA	Ponto(s) de ação.
PM	Ponto(s) de movimento.
PV	Ponto(s) de vitalidade.
RPG	<i>Role-Playing Game</i> (Jogo de interpretação).

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>8</b>
2.1 Utilizando jogos como metodologia de ensino-aprendizagem.....	8
2.2 Didática utilizada em computação .....	9
2.3 Estrutura de dados: Listas, Filas e Pilhas .....	10
2.4 Jogos de interpretação (role-playing games) .....	12
2.5 Abstração e dificuldades na aprendizagem de estrutura de dados.....	13
2.6 Trabalhos relacionados .....	13
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>14</b>
3.1 Componentes físicos .....	14
3.2 Jogabilidade .....	15
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>15</b>
4.1 Livro de regras.....	16
4.2 Materiais Necessários para Construção do Jogo.....	18
4.3 Combate.....	20
4.3.1 <i>Modalidade de jogo</i> .....	21
4.4 Simulação de combate.....	22
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>27</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>28</b>
<b>APÊNDICE A - PLANO DE AULA.....</b>	<b>31</b>

## CRIAÇÃO DE UM JOGO DO TIPO RPG PARA O ENSINO DE ESTRUTURA DE DADOS

### CREATING A RPG GAME FOR DATA STRUCTURE EDUCATION

Gabriel Pereira Mangueira<sup>1</sup>

#### RESUMO

Os cursos de ciência da computação são estruturados por uma complexa grade curricular, na qual o método de ensino comumente adotado são aulas expositivas dialogadas, sendo a melhor estratégia para apresentar conceitos e informações para grupos de alunos. Entretanto, as aulas expositivas promovem uma aprendizagem superficial em relação aos níveis de aprendizagem mais baixos, podendo levar a consequências negativas. Visando utilizar meios auxiliares para aprimorar o ensino-aprendizagem, foi-se elaborado um jogo do tipo RPG (*Role-Playing Game*), com intuito de auxiliar na abstração e entendimento do assunto de filas, pilhas e listas, referente à componente curricular de estrutura de dados. Os objetivos foram elaborar o tabuleiro, as peças e o livro de regras, que induza o aluno a vivenciar no funcionamento do jogo a utilização das operações envolvidas nas estruturas de dados. Foi feita uma simulação de um combate, tornando a ideia visível e mais clara. Este trabalho está sujeito a limitações, por apenas abordar uma porção da grade curricular de estrutura de dados, sendo possível em atualizações futuras adicionar mais capacidade ao jogo para os demais assuntos, tais como grafos, árvores e as outras modalidades de listas.

**Palavras-chave:** Jogos de tabuleiro - RPG. Estrutura de dados. Simulação. Ensino-aprendizagem.

#### ABSTRACT

Computer science courses are structured by a complex curriculum, in which the commonly adopted teaching method is dialogued lectures, being the best strategy for presenting concepts and information to groups of students. However, lectures promote shallow learning in relation to lower learning levels and may lead to negative consequences. Aiming to use auxiliary means to improve teaching-learning, a Role-Playing Game (RPG) was developed to help in the abstraction and understanding of the subject of rows, stacks and lists, referring to the curricular component of structure of data. The objectives were to elaborate the board, the pieces and the rule book, which induces the student to experience in the operation of the game the use of the operations involved in the data structures. A combat simulation was made, making the idea visible and clearer. This work is subject to limitations, as it only addresses a portion of the data structure curriculum, and it will be possible in future updates to add more game capability to other subjects, such as graphs, trees, and other list modalities.

**Keywords:** Boardgames - RPG. Data Structure. Simulation. Teaching-learning.

---

<sup>1</sup> Bacharel em Ciências da Computação na Universidade Estadual da Paraíba – UEPB E-mail: gabrielmangueira22@gmail.com

## 1 INTRODUÇÃO

Os cursos de ciência da computação em instituições de ensino superior são estruturados por uma complexa grade curricular, estando organizados em áreas de conhecimentos específicos, o que acaba por envolver níveis de aprendizagem diferentes, levando o acadêmico ao nível em que ele aprende os conceitos, classifica, estrutura e organiza esse conhecimento, até que esse aluno torne-se capaz de aplicar tais conhecimentos em situações concretas, além de apreender as habilidades de como trabalhar em equipe e desenvolver atitudes profissionais (WANGENHEIM; WANGENHEIM, 2012).

O método de ensino comumente utilizado são aulas expositivas dialogadas, que é a estratégia mais adequada para apresentar conceitos e informações para grupos de alunos. Entretanto, as aulas expositivas promovem uma aprendizagem superficial, sendo relacionada aos níveis de aprendizagem mais baixos, como o mau preparo dos profissionais, seja por não levar os alunos a entenderem adequadamente a aplicação do conhecimento na prática, ou por desmotivação, fazendo surgir desistências no decorrer do curso. Diante disso, fazem-se necessárias outras formas metodológicas que agreguem benefícios ao ensino, como o uso de jogos, que pode levar os alunos a níveis de aprendizagem mais elevados e possibilita a aplicação do conhecimento em situações do dia a dia (BATTISTELLA; WANGENHEIM, 2016, SAVI, 2011, WANGENHEIM; WANGENHEIM, 2012).

No cenário de ensino aprendizagem, jogos podem ser utilizados como técnicas de instrução, possibilitando benefícios como o aumentando da aprendizagem, interesse, motivação e persistência dos discentes, além de permitir alcançar um aprendizado mais profundo, servindo ainda como meio de entretenimento ao aprofundar conceitos (WANGENHEIM; WANGENHEIM, 2012, MEDEIROS; SILVA; ARANHA, 2013).

Pesquisas demonstram as vantagens ao incluir os jogos no processo de ensino-aprendizagem, evidenciando as possibilidades de ser valiosa ferramenta para o embasamento do conhecimento, transformando o ato de jogar em ato de aprender e ensinar, construindo os degraus necessários para se alcançar a aprendizagem (MEDEIROS; SILVA; ARANHA, 2013).

Dentre as modalidades de jogos utilizados para fins educacionais, o RPG (*Role-Playing Game*) pode ser bem aproveitado. Tradicionalmente, a mecânica do jogo consiste de descrições sobre fatos e cenários, a aplicação de determinadas regras para dar consistência às ações declaradas pelos jogadores e o uso de um mecanismo que adiciona aleatoriedade ao jogo. Em geral, utiliza-se jogadas que são auxiliadas por dados de mesa. O RPG possibilita a



vivência do conteúdo e esta experimentação pode garantir o interesse do aluno (BATTISTELLA; WANGENHEIM, 2016).

Os cursos da área de computação enfrentam problemas com as disciplinas de introdução à programação de computadores, as quais visam ensinar como utilizar o computador a solucionar problemas. Acadêmicos iniciantes, ao se depararem com a disciplina, sentem dificuldades para programar, devido ao conjunto de habilidades (raciocínio lógico, habilidades matemáticas e capacidade de abstração) que a programação exige para solucionar problemas (HOED, 2016).

Um dos desafios enfrentados pelas instituições de ensino superior brasileiras é a alta evasão dos alunos. Cursos de graduação das áreas de Ciências, Matemática e Computação apresentaram índice médio de 22% de evasão entre os anos de 2001 a 2005, sendo que os cursos de Ciência da Computação atingiram 36%, segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) (MARTINS; LOPES; RAABE, 2015).

Estudos realizados entre os anos de 2010 a 2015, envolvendo alunos das disciplinas de Linguagem de Programação 1, Linguagem de Programação 2 e Estrutura de dados, mostram que apenas 15% obtiveram êxito. O alto índice de evasão e reprovação demonstrou que 25% dos alunos desistiram das disciplinas e 60% dos alunos foram reprovados (FERNANDES; JÚNIOR, 2016, BOSSE; GEROSA, 2016).

Estruturas de Dados é disciplina clássica e basilar para os cursos de Ciência da Computação e áreas afins. Nessa disciplina são apresentadas estruturas de dados utilizadas para resolver problemas como recuperação de informação e ordenação de dados, e outros. Algumas dessas estruturas estão intimamente ligadas com conceitos abstratos e algoritmos complexos, que podem ocasionar dificuldades no processo de ensinar/aprender, uma vez que livros-textos e aulas dialogadas são utilizados como metodologia principal. Devido a dificuldade em compreender os conceitos e aplica-los em problemas reais, a taxa de reprovação nessa matéria é elevada. Sabendo-se que a capacidade para compreender representações gráficas é maior e melhor do que representações textuais podem ser encontrados meios alternativos (como vídeos, aparelhos e jogos) para ensinar estrutura de dados (BARBOSA; JÚNIOR, 2013, BATTISTELLA, 2012).

Essa pesquisa se justifica nas altas taxas de reprovação e desistência ao decorrer do curso como também pela forma padronizada adotada para lecionar, sendo essa trindade obstáculo no curso de ciências da computação.

O objetivo geral desta pesquisa é criar um jogo do tipo RPG para auxiliar no ensino de listas, pilhas e filas no contexto da componente curricular de estrutura de dados. Os objetivos específicos são:

- Realizar revisão da literatura;
- Criar o mapa do jogo de RPG em formato de tabuleiro;
- Construir as peças e acessórios físicos a serem utilizados pelos jogadores com baixo custo;
- Estabelecer conjunto de regras (livro) de acordo com os conceitos da implementação de listas, pilhas e filas em estruturas de dados;
- Realizar a simulação de combate.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Para compreensão dos conceitos técnicos do estudo, foi necessário um embasamento teórico a partir de estudos, os quais estão apresentados nos tópicos seguintes.

### **2.1 Utilizando jogos como metodologia de ensino-aprendizagem**

É clara a dificuldade que a maioria dos alunos enfrenta ao ingressar no curso de Ciências da Computação, especialmente devido à alta complexidade da grade curricular, somado com o diferente ritmo de aprendizado de cada discente, além de docentes com métodos de ensino tradicional. Com base nesses problemas, meios alternativos de ensino começaram a surgir, e dentre eles o uso de jogos como motor principal no processo de ensino aprendizagem (MEDEIROS; SILVA; ARANHA, 2013).

A presença de profissionais de caráter persuasivo e inovador se faz necessária devido a crescente quantidade de informação e a tecnologia gerada. Com o intuito de produzir melhores resultados no processo de aprendizagem nessas áreas, faz-se constante a necessidade de atualização das didáticas de ensino de forma geral, com o objetivo de transformar processos abstratos em concretos (SOUZA; BATISTA; BARBOSA, 2006).

O ensino de programação no nível superior ainda se baseia no método de ensino tradicional, ou seja, aulas expositivas dialogadas para apresentar conceitos e informações para grandes grupos de alunos. Entretanto, as aulas expositivas promovem aprendizagem superficial relacionada aos níveis de aprendizagem mais baixos, podendo levar assim, a

consequências negativas, como o mau preparo dos profissionais, seja por não levar os alunos a entenderem adequadamente a aplicação do conhecimento na prática, ou por desmotivação, fazendo surgir desistências no decorrer do curso (BATTISTELLA; CAMARGO, 2016, SAVI, 2011, WANGENHEIM; WANGENHEIM, 2012).

O método tradicional no ensino de programação e disciplinas correlatas não consegue motivar os alunos a se interessarem pela grade curricular, não sendo claro para os alunos (especialmente àqueles que não têm experiência na informática) a importância de certos conteúdos para a sua formação. A desmotivação torna-se especialmente crítica quando o conteúdo é apresentado sem contextualização adequada para exemplificar os conceitos abstratos: torna-se ainda mais difícil para os alunos perceberem a utilidade dos conteúdos apresentados (BORGES, 2008).

Neste contexto, jogos são considerados técnicas de instrução, possibilitando benefícios como o aumento de: eficiência de aprendizagem, interesse, motivação e persistência dos discentes, além de permitir alcançar um aprendizado mais profundo sem necessidade de sobrecarga do docente; servindo ainda como meio de entretenimento para aprofundar e executar conceitos (WANGENHEIM; WANGENHEIM, 2012, MEDEIROS; SILVA; ARANHA, 2013).

A utilização de jogos no processo de aprendizagem deve oferecer ao aluno momentos lúdicos e descontraídos, ao mesmo tempo em que repassa o sentimento de recreação, como também serem educacionais, ou seja, serem projetados para ensinar determinados assuntos, assim engajando mais facilmente o interesse do acadêmico na matéria em questão (MEDEIROS; SILVA; ARANHA, 2013).

## **2.2 Didática utilizada em computação**

Didática consiste na análise e desenvolvimento de técnicas e métodos que podem ser utilizados para ensinar determinado conteúdo para um indivíduo ou um grupo. Os professores e instrutores utilizam a didática como meio para aplicar modelos de abordagens que possibilitam o aprendizado dos seus alunos. Em suma, a didática é o modo como o professor ensina determinado conteúdo para os discentes, garantindo, através de estratégias, a construção do conhecimento (SOUZA; BATISTA; BARBOSA, 2016).

A postura didática do professor dentro das disciplinas nos cursos de Ciências da Computação normalmente segue o que é conhecido como tradicional, que constitui a simples apresentação da teoria, seguida por apresentação de exemplos práticos, depois proposição de

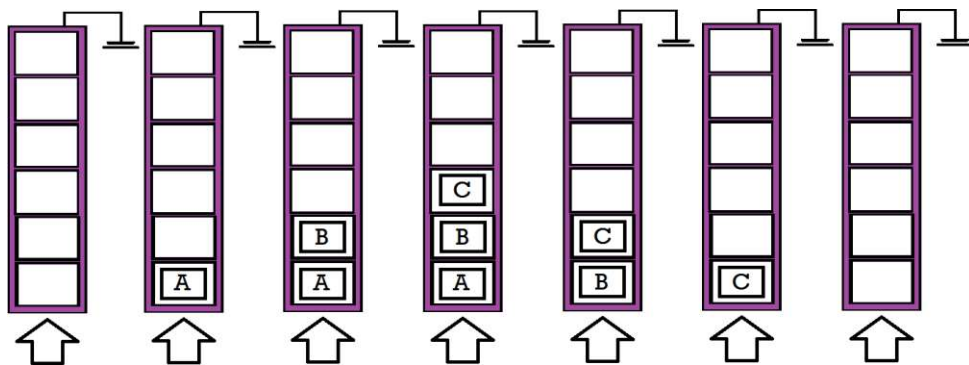
exercícios práticos, e por fim proposição de projetos mais complexos; tal método é ineficiente para motivar os alunos a se interessarem pelas disciplinas facilmente, uma vez que não fica evidente para alunos em seu primeiro ano de curso a importância de certos conteúdos para sua formação. Dessa forma, a presença de profissionais de caráter persuasivo e inovador se fazem necessária, com o intuito de produzir melhores resultados no processo de aprendizagem nessas áreas, trazendo atualizações das didáticas de ensino de forma geral, com o objetivo de transformar processos abstratos em concretos (SANTOS, 2006, BORGES, 2008)

### 2.3 Estrutura de dados: Listas, Filas e Pilhas

Não só em estrutura de dados, como também em programação, lista, filas e pilhas são assuntos importantes e de base para qualquer aluno, assim fazendo-se necessário uma melhor compreensão (TENEBAUM; LANGSAM; AUGENSTEIN, 1995). Devido a experiências próprias, foi escolhido esses assuntos para a abordagem da criação do jogo.

Fila é um conjunto ordenado de elementos a partir do qual se podem elimina-los numa extremidade (*início* da fila), inseri-los na outra extremidade (*final* da fila). Essa política é conhecida pela sigla FIFO (*first-in, first-out*) (TENEBAUM; LANGSAM; AUGENSTEIN, 1995). A Figura 1 ilustra as operações de inserção e remoção realizadas na fila. As letras são utilizadas como representativas dos elementos da lista e são inseridos na ordem: A, B e C. A fila deve resolver na ordem A, B e C, uma vez que a ação A foi a primeira a entrar na fila, seguida da ação B e por último da ação C.

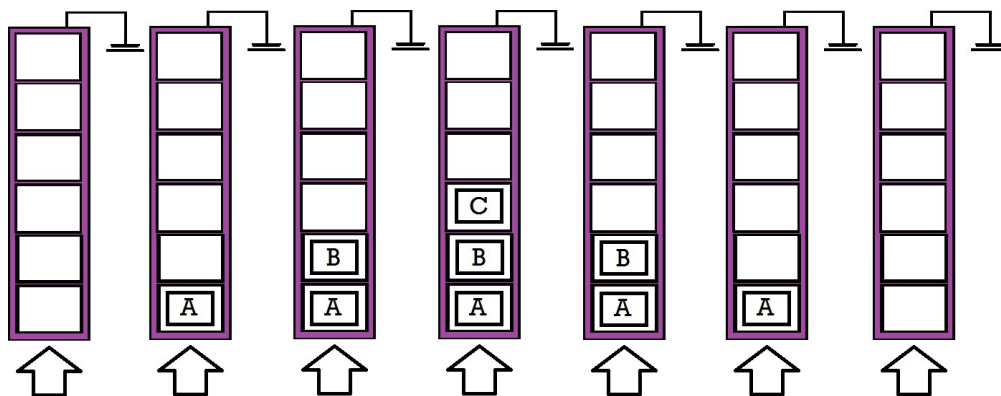
Figura 1 - Exemplo de adição e remoção em fila



Fonte: Autoria própria (2019).

Pilha é um conjunto ordenado de elementos no qual novos elementos podem ser inseridos e removidos em uma extremidade chamada topo da pilha. Essa política é conhecida pela sigla LIFO (*last-in, first-out*) (TENEBAUM; LANGSAM; AUGENSTEIN, 1995). A Figura 2 ilustra as operações de inserção e remoção na pilha. As letras são utilizadas como representativas dos elementos da lista e são inseridos na ordem: A, B e C. A fila deve resolver na ordem C, B e A, uma vez que a ação A foi a primeira a entrar na fila, seguida da ação B e por último da ação C.

Figura 2 - Exemplo de adição e remoção em pilha

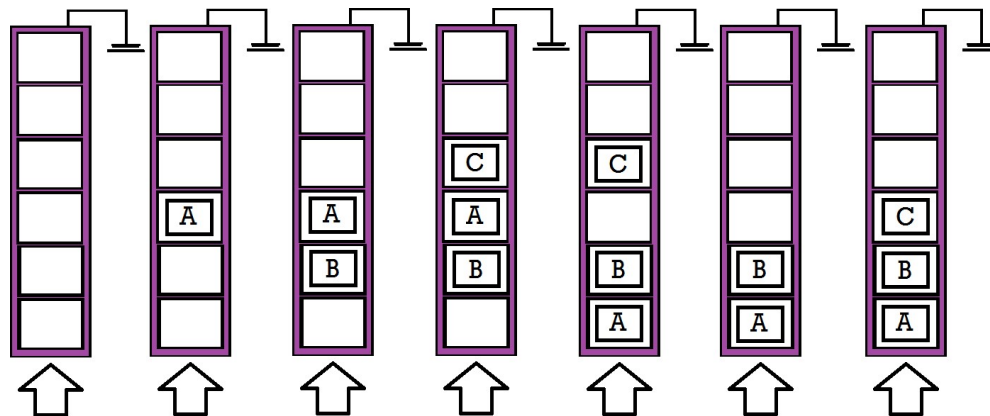


Fonte: Autoria própria (2019).

Uma lista é uma estrutura de dados dinâmica. O número de nós de uma lista pode variar consideravelmente à medida que são inseridos e removidos elementos. (TENEBAUM; LANGSAM; AUGENSTEIN, 1995)

No exemplo a seguir, foram feitas várias operações na lista, que está ilustrado na figura 3 na seguinte ordem: Adicionado o elemento A na 3ª casa da lista; Adicionado o elemento B na 2ª casa da lista; Adicionado o elemento C na 4ª casa da lista; Movido o elemento A para a 1ª casa da lista; Removido o elemento C; Adicionado o elemento C na 3ª casa da lista.

Figura 3 - Operações na lista



Fonte: Autoria própria (2019).

Lista é o modo de jogo mais complexo, por ser possível acessar a lista de espera para alterar a ordem de resolução, sendo assim necessária a utilização de habilidades referentes às operações de listas para que possam interagir com a lista de espera, sendo possível acessar, buscar, adicionar ou apagar alguma ação, tornando o jogo bem mais estratégico e complexo.

## 2.4 Jogos de interpretação (role-playing games)

RPG é um gênero de jogo no qual os jogadores assumem o papel de um personagem imaginário em ambiente ou mundo fictício, assumindo as regras como universais. Justamente por ser algo de interpretação, os jogadores acabam incorporando diretamente o jogo e assim vivenciando cada momento e objetivo, em torno de uma mesa com um grupo de pessoas. Fazendo proveito do alto poder de engajamento, o RPG pode ser usado para auxiliar o ensino dos conceitos de algumas componentes curriculares da grade de cursos de computação, como Estrutura de dados, Programação e Inteligência Artificial (BATTISTELLA, CAMARGO, 2016).

Atualmente, o RPG possui uma média de 800 mil jogadores em todo o mundo, assim sendo de fácil acesso a obtenção de conteúdo desse tipo de jogo (WANGENHEIM; WANGENHEIM, 2012).

Os elementos principais de um jogo de RPG que consiste da representação, experimentação e resolução de problemas complexos, podem ser utilizados na construção do processo de ensino aprendizagem (BITTENCOURT, 2003).

Segundo Wangenheim (2012), um dos principais elementos dos jogos são os objetivos. O jogador, ao participar de um jogo, possuirá sempre um objetivo, como, por exemplo, finalizar no menor tempo ou como primeiro, alcançar o nível mais elevado de proficiência ou ser simplesmente o melhor entre vários competidores. Os objetivos também contribuem para criar a motivação proporcionando prazer ao jogador. E são justamente os objetivos que irão levá-los a querer jogar e assim, conseqüentemente, absorver o assunto abordado pelo jogo em questão.

## **2.5 Abstração e dificuldades na aprendizagem de estrutura de dados**

O processo de ensino e aprendizagem de algoritmos, programação e estrutura de dados é considerado um desafio para estudantes de cursos da área de computação, apesar dos numerosos esforços de pesquisa para melhorá-lo. Nos primeiros semestres de cursos de computação, ocorre o contato com as disciplinas de algoritmos e programação, que preparam o estudante para atuar em áreas específicas, e isso pode gerar afinidade ou repulsa pelos conteúdos abordados, mostrando que os problemas de compreensão de conceitos abstratos se originam durante a formação básica (SANTOS, 2006).

Ainda segundo o autor, os problemas relacionados à aprendizagem de algoritmos, programação e estrutura de dados são: a ausência de motivação do estudante, devido ao despreparo e ao desânimo diante da crença que a disciplina constitui um difícil obstáculo à ser superado; o processo tradicional de avaliação, que segue a metodologia dos cursos de natureza teórico-prática e presencial, como provas e trabalhos periódicos, e que pode deixar o estudante desconfortável, prejudicando seu aprendizado; o relacionamento entre professor e aluno, quando o primeiro se preocupa em mostrar o que sabe, desconsiderando um ambiente de aprendizagem descontraído e colaborativo; e a didática ou a falta de metodologia de ensino. Essa realidade é visível nas altas taxas de reprovação e de desistência do curso, devido à diminuição da autoestima e à geração de apatia pelos discentes.

## **2.6 Trabalhos relacionados**

Há na literatura alguns projetos semelhantes a esta pesquisa, na qual o RPG é utilizado como estratégia de auxílio no ensino no curso de ciência da computação.

SCRUM-Scape: Jogo educacional de *Role-Playing Game* (RPG) para ensinar SCRUM. Trás um no qual foi arquitetado para ensinar o desenvolvimento ágil, fazendo uso

de um jogo de RPG virtual. No presente artigo foi apresentado um jogo digital do gênero RPG para ensinar os conceitos de SCRUM para alunos dos cursos de computação. O jogo pode ser aplicado a alunos de computação ou profissionais da área de TI com algum contato prévio com SCRUM. O objetivo do jogo é melhorar o conhecimento básico referente a papéis, artefatos e cerimônias desta metodologia de uma forma mais divertida e motivadora. A avaliação do jogo, realizada pelos participantes apresentou resultados motivadores (BATTISTELLA; WANGENHEIM, 2012). Desenvolvido na Universidade Federal de Santa Catarina, localizada em Florianópolis, Santa Catarina.

*Role-Playing Game*-baseado em aprendizado de matemática propõe um jogo de RPG para o ensino de assuntos matemáticos, também usados nos componentes curriculares de computação. O artigo foi discutido sobre o design e desenvolvimento de um protótipo de um *Role-Playing Game, Maths Quests*, no aprendizado de matemática. Um feedback positivo foi obtido.(AHMAD; SHAFIE; LATI, 2012). Desenvolvido em *Universiti Teknologi PETRONAS*, Perak, Malásia.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Nesta seção estão descritos os materiais e métodos que foram utilizados na produção dos resultados da pesquisa para atender aos objetivos estabelecidos.

Para criação do jogo de RPG que auxiliasse no ensino de listas dinamicamente encadeadas, pilhas e filas foi necessário modelar um tabuleiro e as peças do jogo, bem como criar um livro de regras para ser utilizado durante os combates.

#### 3.1 Componentes físicos

Primeiramente, para jogar RPG se faz necessário o uso de peças físicas, para simular os jogadores e/ou criaturas, além de um tabuleiro dividido com espaços chamados de casas, para que possa ocorrer a locomoção dos personagens. Outro recurso importante são os dados, usados para a contabilização das ações e para adicionar o fator “aleatório” ao jogo. O livro de regras é peça chave do jogo. As peças físicas foram modeladas para serem construídas com material de baixo custo.

O tabuleiro ou mapa do jogo foi modelado para ser construído usando folhas de E.V.A, em dimensões de 60 x 60 cm. Neste tabuleiro, foi usado a cor marrom e preto, dividindo-o em pequenos quadrados perfeitos com dimensão de 5 x 5 cm (12 linhas e 12



colunas), assim totalizando 144 casas. O tabuleiro permite que as criaturas se desloquem sobre seu limite em todas as direções.

As peças representam os usuários, sejam eles jogadores ou criaturas, além de objetos que estão no mapa. Foram construídas usando folhas de E.V.A. Estão separadas entre: peças de jogadores (arredondadas e de cor azul), peças de criaturas (triangulares e de cor vermelha) e peças de cenário (quadradas e de cor marrom).

O livro de regras é o documento no qual estão descritas as regras do jogo de RPG, servindo como guia base para os jogadores e tendo informações como: atributos e habilidades dos personagens, criaturas, regras de combate (de acordo com conceitos das estruturas de dados: listas, pilhas ou filas) e missões (objetivos do jogo).

### **3.2 Jogabilidade**

Esse modelo de jogo de RPG tem como público alvo alunos que possuam interesse nas áreas de programação e estrutura de dados. Foi definida a faixa etária para maiores de 12 anos, com duração média de mesa de uma hora e meia e comporta de dois à seis jogadores.

Os métodos que foram usados para inserir o ensino de listas, pilhas e filas no RPG estarão localizados na parte de combate do jogo. O jogo possui vários estilos de combates, cada um fazendo alusão com as operações e os conceitos de estruturas de dados abordadas.

As lutas são criadas usando a estratégia baseada em turnos, ou seja, o jogador deve escolher todas as suas ações, adicionando-as na lista de espera e após encerrar seu turno, elas são executadas de acordo com o tipo de estrutura de dados que está se trabalhando. Essa regra também vale para as criaturas, as quais precisam de um mestre da mesa, para poder manter o controle sob as mesmas. O combate varia de acordo com o assunto e as operações de estrutura de dados que o jogador tiver feito como escolha. A modalidade de RPG aqui descrita permite três estilos de combates diferentes.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Segundo pesquisas, há vantagens ao incluir os jogos no processo de ensino-aprendizagem, evidenciando as possibilidades de ser valiosa ferramenta para o embasamento do conhecimento, transformando o ato de jogar em ato de aprender e ensinar, construindo os degraus necessários para se alcançar a aprendizagem (MEDEIROS; SILVA; ARANHA, 2013).

O RPG é um jogo de interpretação, na qual cada ação e escolhas são feitas pelos jogadores. É designado ao mestre (tutor ou professor) criar as situações do jogo e lidar com as escolhas a serem feitas. Para melhor entendimento e execução do jogo, faz-se necessário a compreensão do livro de regras, bem como conhecimento dos materiais envolvidos e a execução do combate. Estes são elementos essenciais para progresso do jogo.

#### 4.1 Livro de regras

O livro de regras tem toda a dinâmica requerida no jogo. Também é necessário o uso de peças para ilustrar e diferenciar cada componente na jogada, assim como dados para iniciar cada jogada e avançar. No livro de regras está a explicação do combate, assim como as informações das armas utilizadas, dentre outras. A princípio, tem-se que entender algumas siglas que são usadas no decorrer do jogo (Tabela 1).

**Tabela 1 - Significados e descrições das siglas**

<i><b>Sigla</b></i>	<i><b>Significado</b></i>	<i><b>Descrição</b></i>
PA	Ponto de Ação	São os pontos destinados às habilidades ou ações do personagem.
PM	Ponto de Movimento	São os pontos destinados para o movimento dos personagens.
PV	Ponto de Vitalidade	São os pontos referentes à vitalidade do personagem. Zera-lo significa que o personagem morreu.
AB	Ataque Básico	É a ação de atacar o outro usando sua arma.
D4	Dado de quatro lados	É um dado de formato piramidal com quatro faces.
D8	Dado de oito lados	É um dado de formato losangular com oitos faces.
D20	Dado de vinte lados	É um dado de formato icosaedro com vinte faces.




Fonte: Autoria própria (2019).

Também faz parte do livro de regras, a Ficha do Personagem (Figura 1), documento que serve para registrar os seguintes dados: Pontos de Vitalidade, Pontos de Experiência, nível, nome, tipo de arma e lista de habilidades. A ficha permite o registro das características do personagem. Juntamente da ficha, deve ser escolhido a arma escolhida, que possui

variações de três modalidades: espada, arco e flecha ou varinha mágica. Sendo possível escolher apenas uma por combate.

**Figura 4 - Ficha do personagem**

Nome: \_\_\_\_\_ Experiência: \_\_\_\_\_ Nível: 0 \_\_\_\_\_

Arma:   

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	PV									
2										
3										

Habilidade	Descrição

Fonte: Autoria própria (2019).

As armas disponíveis para uso em combate possuem as seguintes especificidades: a espada possui distância de ataque corpo-a-corpo, com dano fixo de 6 + (D4), o arco e flecha possui distância de ataque de até quatro casas, com dano fixo de 4 + (D4) e a varinha mágica possui distância de ataque de até oito casas, com dano fixo de 2 + (D4). O critério utilizado para associar esses números aos danos das armas surgiu de vivência e experiência própria dos jogos do tipo RPG.

Habilidades

O termo habilidade é usado para nomear uma ação especial do jogador ou do oponente e também faz parte do livro de regras. Cada habilidade está ligada a uma operação da estrutura de dados do tipo lista (procurar, adicionar, remover e copiar).

**Tabela 2 - Lista de habilidades**

<i>Habilidade</i>	<i>Descrição</i>
Anular	Busca na lista de espera e anula uma ação de custo 2PA ou menos. Custa 1PA
Anular em massa	Anula todas as ações da lista de espera. Custa 3PA.
Vontade	Faz com que sua próxima ação seja a primeira a ser resolvida. Custa 1PA.
Contra-Ataque	Contra-Ataque: Se alguma ação sua seria anulada, cause 3 pontos de dano ao alvo. Custa 1PA.
Copiar	Busca na lista de espera e copia aquela ação. Custa 3PA.

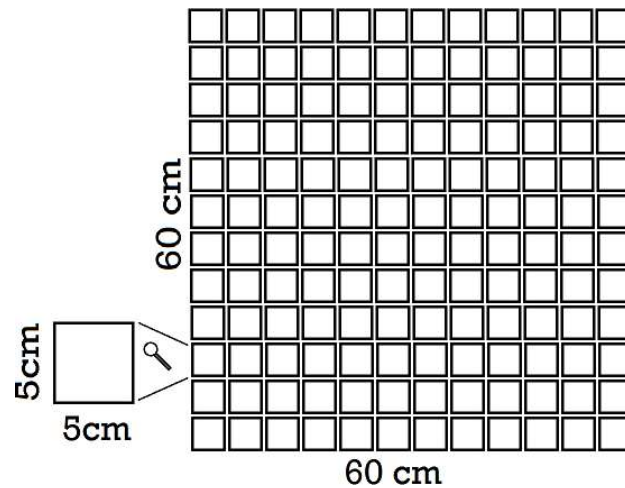
Fonte: Autoria própria (2019).

Habilidades é um recurso extra para o combate, porém essencial para o entendimento das operações de listas, tornando o jogo mais educativo e estratégico.

## 4.2 Materiais Necessários para Construção do Jogo

Para que as operações em estrutura de dados do tipo lista fossem ilustradas num jogo RPG foram necessários: um tabuleiro e um conjunto de peças, as quais permitem a visualização e imersão no jogo. A Figura 5 ilustra a construção do tabuleiro.

**Figura 5 – Construção do tabuleiro**

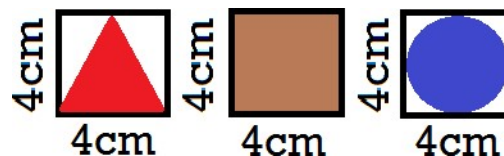


Fonte: Autoria própria (2019).

As peças necessárias ao desenvolvimento de um combate sobre o tabuleiro foram pensadas em três formatos (triângulo, quadrado e círculo), com cores diferentes, sendo cada uma referente a função específica.

Peças quadradas e marrons são para representar o ambiente ou objetos do cenário, peças triangulares vermelhas são para representar os adversários, e as peças circulares e azuis são para representar os jogadores (Figura 6).

**Figura 6 – Tipo de peças**



Fonte: Autoria própria (2019).

Também é necessário o uso de dados de RPG, mais especificamente de três modelos: D4, D8 e D20 (Figura 7).

**Figura 7 – Dados utilizados (D4, D8 e D20).**

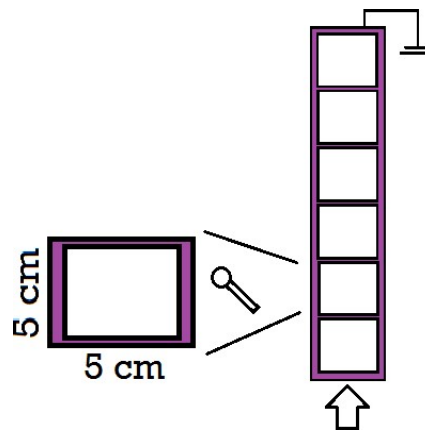


Fonte: Autoria própria (2019).

O D4 é utilizado para o acréscimo de dano durante o combate, na qual seu valor é somado ao dano da arma. O D8 é utilizado para identificar o valor dos PM, e deve ser rolado em todo início de turno. O D20 é utilizado para a iniciativa, grandeza que indica a ordem de prioridade de jogadas, devendo ser rolado no início do combate.

A Figura 8 é uma representação do modelo da lista de espera, onde são resolvidos os turnos (jogadas). Cada casa deve ser na dimensão de cinco centímetros quadrados, com início marcado com a seta e final na simbologia de nulo.

**Figura 8- Representação da lista de espera**



Fonte: Autoria própria (2019).

Sempre que uma ação for realizada, deve ser adicionada na lista de espera, para que possa ser desencadeada a sequência de resoluções de acordo com o assunto abordado (lista, fila ou pilha).

O custo total do projeto está estimado na média de vinte e cinco reais.

### 4.3 Combate

O combate é o núcleo do jogo. Aqui são representados os assuntos referentes à componente curricular de estrutura de dados: Lista, Fila e Pilhas.

Todo combate deve-se acontecer em um cenário, ilustrado no tabuleiro, devem-se conter as peças referentes ao(s) jogador (es), do(s) oponente(s) e, se preferir, de objetos. Uma vez organizado o cenário, é necessário fazer uma rolagem de dados (D20) para adquirir a iniciativa (atributo referente à ordem de quem joga primeiro), assim definindo a prioridade dos turnos (quem joga primeiro), turnos esses que são organizados e resolvidos de acordo

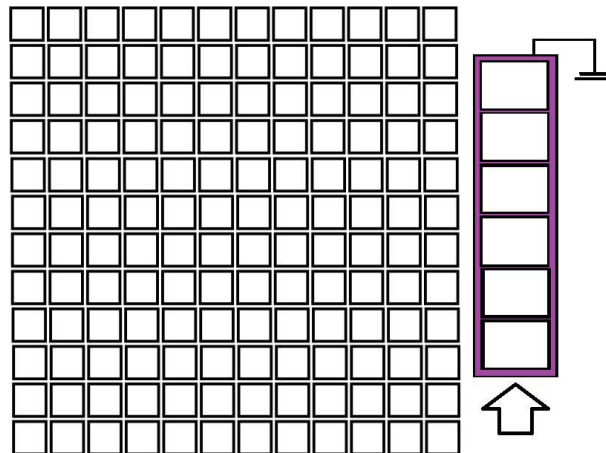
com a modalidade de combate escolhida, que aplica os conceitos de Lista, Fila ou Pilhas. As regras gerais do combate devem, obrigatoriamente, serem seguidas.

As regras gerais do combate são:

- Cada jogador ou personagem possui inicialmente 3PA e irá rolar o dado D8 por turno para verificar seus PM.
- Para cada nível adquirido, se ganha 5PV máximo e 1 de dano somado à sua arma.
- Por padrão, cada jogador deverá possuir 15PV iniciais, podendo aumentar no decorrer do jogo.
- Após a rolagem do dado que serve para iniciar o jogo, é criada a ordem de ações do turno, nomeada de Lista de espera.
- As ações são adicionadas a lista de espera de acordo com a ordem que foram feitas, e resolvidas de acordo com a modalidade de jogo.
- Para iniciar o combate, o jogador pode escolher qualquer casa, desde que esteja no extremo do tabuleiro, ou seja, a coluna é fixa, mas a linha não.

A Figura 9 é uma representação da posição que a lista de espera deve permanecer, com relação ao lado do tabuleiro e visível para todos os jogadores.

**Figura 9 – Representação da posição da lista de espera**



Fonte: Autoria própria (2019).

A lista de espera é essencial para o entendimento das modalidades de jogo.

#### **4.3.1 Modalidade de jogo**

As modalidades representam diferentes formas de jogar, proporcionando uma jogabilidade diversificada e possibilitando uma maior abrangência de diversão e aprendizado.




Cada modalidade está condizente com um assunto abordado no trabalho, sendo três modos de jogar: Modo com pilhas, modo com filas e modo com listas.

#### 4.4 Simulação de combate

Para essa simulação, foi utilizado o modo de jogo filas. Foi imaginado um ambiente aberto, sem obstáculos, na qual o jogador 1 enfrenta a criatura 1. O jogador 1 durante a criação da sua ficha escolheu empunhar uma espada.

**Figura 1 - Ficha do jogador 1**

Nome: Jogador 1 Experiência: \_\_\_\_\_ Nivel: 0

Arma:    x

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	PV	15								
2										
3										

Habilidade	Descrição

Fonte: Autoria própria (2019).

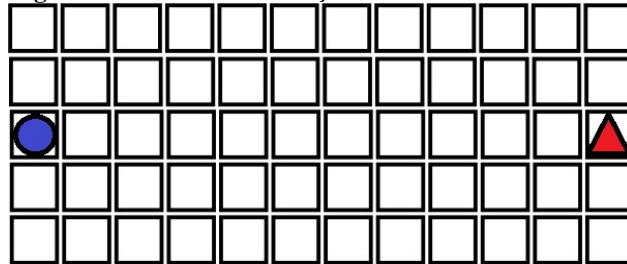
O Jogador 1 é representado pelo círculo azul e controlado pelo aluno, e a criatura 1 é representado por um triângulo vermelho e controlado pelo mestre (professor ou tutor da disciplina) e usa espada como arma também. Foi feita rolagem de iniciativa do combate



(usando D20), na qual o jogador 1 tirou 12 e a criatura 1 tirou 8, desta forma, iniciando o jogo.

Para o posicionamento, ambos os jogadores escolhem a casa inicial que desejam, porém deve obedecer a regra de começar nos extremos do tabuleiro, escolhendo apenas a linha que vão se posicionar.

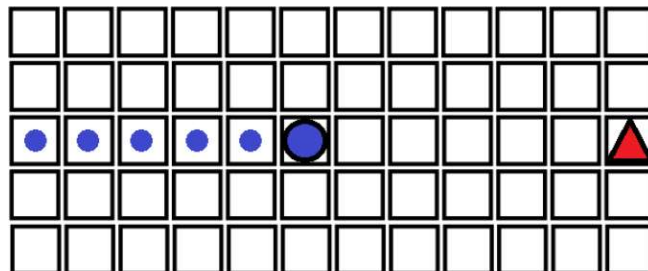
**Figura 2 – Início da simulação do combate**



Fonte: Autoria própria (2019).

Agora foi feita a rolagem do D8 para verificar os PM de cada personagem. Ambos obtiveram 5. Após isso, eles podem andar células até o número que obtiveram no dado. Na Figura 11, foi representado o movimento do jogador 1, que andou 5 casas para frente.

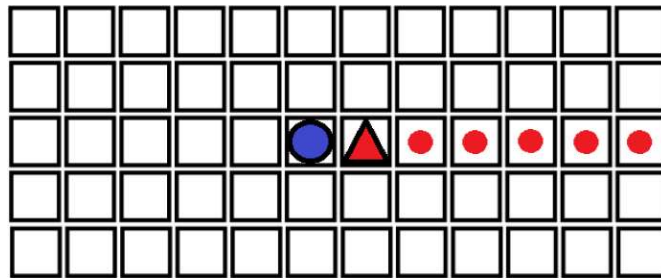
**Figura 3 – Movimentação do jogador 1**



Fonte: Autoria própria (2019).

Na Figura 12, a criatura 1 fez seu movimento, ficando no alcance corpo-a-corpo, assim aptos para iniciarem o combate.

**Figura 4 - Movimentação da criatura 1**



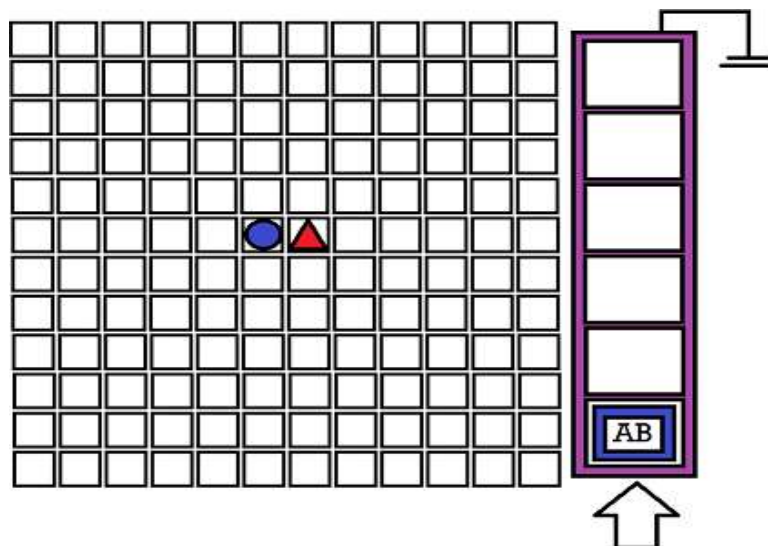
Fonte: Autoria própria (2019).

O próximo passo foi verificar a quantidade de PV de cada personagem. Por padrão, todos os jogadores têm 15 PV inicialmente, e o adversário pode variar de acordo com a interpretação. Foram usados 10 de PV como base para o adversário.

No começo do combate, é necessária a adição da lista de espera, que fica do lado direito do tabuleiro, além de usar tokens (na cor do jogador em questão) referentes aos ataques básicos para marcar ações na lista de espera.

Imaginou-se que o jogador 1 desferiu um ataque de espada, que de acordo com a regra, o dano é  $6 + D4$ , e no D4, obteve 3, assim causando nove pontos de dano na criatura 1 (triângulo vermelho). Essa ação é adicionada na lista de espera em forma do token AB (ataque básico) na cor referente ao jogador 1 (Figura 13).

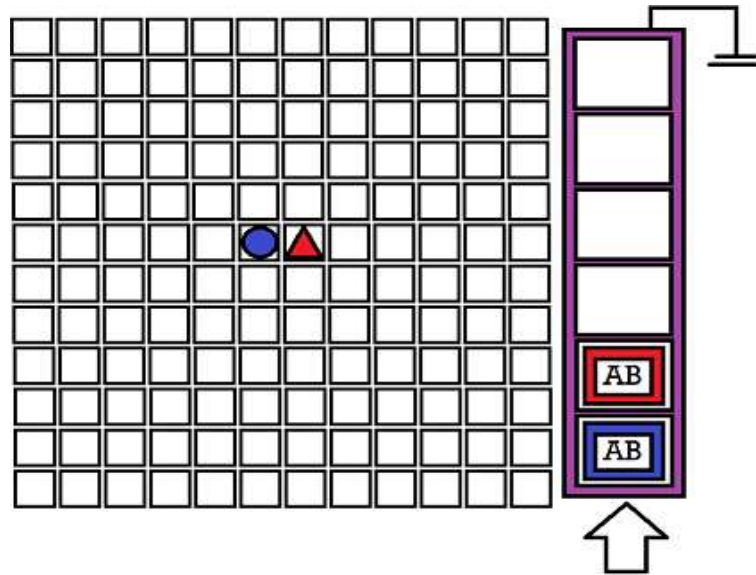
**Figura 5 - Adição do token AB do jogador 1**



Fonte: Autoria própria (2019).

A criatura 1 também desferiu um ataque de espada, na qual o dano foi  $6 + D4$ , e no D4, obteve 1, assim causando sete pontos de dano. Também é adicionada na lista de espera através do token AB (ataque básico) na cor referente ao oponente (Figura 14).

Figura 6 – Adição do token AB da criatura 1.






Fonte: Autoria própria (2019).

Após ambos os jogadores realizarem suas ações, dar-se início à etapa de resolução: a primeira ação a ser inserida foi a primeira a ser resolvida, ou seja, a ação do ataque básico azul, referente ao jogador 1, causa nove de dano a criatura 1. Em seguida, a segunda ação, o ataque básico vermelho, referente a criatura 1, causa sete de dano ao jogador 1. Logo, PV da criatura ficou igual a 1 e PV jogador ficou igual a 8.

O jogador 1 deve atualizar seu contador de PV na sua ficha (Figura 15), uma vez que levou dano e o combate não se encerrou, e o mestre deve atualizar os contadores de PV da criatura.

**Figura 7 - Atualização dos PV do jogador 1**

Nome: Jogador 1 Experiência: \_\_\_\_\_ Nivel: 0

Arma:    x

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	PV	15	8							
2										
3										

Habilidade	Descrição

Fonte: Autoria própria (2019).

Ao final do turno, como nenhum jogador ou criatura zeraram seus PV, dar-se início ao turno dois, limpando a lista de espera.

Turno dois se inicia, com jogador 1 desferindo outro ataque básico com a espada, na qual o dano é  $6 + D4$ , e rolando o D4, obteve 4, assim causando dez de dano. Assim como no primeiro turno, um token AB azul foi adicionado na lista de espera (Figura 13).

A criatura 1 ataca com sua espada, na qual o dano é  $6 + D4$ , e rolando o D4, obteve 1, assim causando sete de dano. Assim como no primeiro turno, um token AB vermelho foi adicionado na lista de espera (Figura 14).




Após o término das ações do turno dois, inicia-se a etapa de resolução, começando pelo token AB azul, que causa dez de dano à criatura 1, que tinha apenas 1 PV, assim sendo derrotada, e conseqüentemente, encerrando o combate.

Ao combatente vitorioso, é concebido cinco pontos de experiência, que lhe proporciona um aumento de nível ao atingir a quantidade necessária, especulada pelo mestre.

Também é reabastecido de todos os PV perdidos, voltando novamente para a vitalidade máxima (Figura 16).

**Figura 8 - Ficha do Jogador 1 após o combate**

Nome: Jogador 1 Experiência: \_\_\_\_\_ Nivel: 0

Arma:   

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	PV	15	8	15						
2										
3										

Habilidade	Descrição

Fonte: Autoria própria (2019).

O jogo deve fluir de acordo com a vontade do mestre, alterando na quantidade de adversários, no modo de jogo e na estória.

## 5 CONCLUSÃO

Foi elaborada uma adaptação de um jogo do tipo RPG com o intuito de auxiliar o ensino estrutura de dados, mais especificamente os assuntos filas, pilhas e listas, tendo em vista a dificuldade dos discentes em compreender os assuntos, assim como dos docentes em transmitir o conhecimento acerca da disciplina para os estudantes.

Foi modelado o mapa do jogo em formato de tabuleiro, as peças e o livro de regras do jogo. Foi realizada uma simulação de combate do modo de jogo filas, para que a absorção e

entendendo do jogo ficasse mais clara e objetiva. Os jogos como modo de ensino podem auxiliar principalmente no aumento do aprendizado pós-jogo (BATTISTELLA; WANGENHEIM, 2016).

Como trabalhos futuros, pretende-se adicionar mais capacidades ao jogo de acordo com os assuntos grafos, árvores e as demais modalidades de listas, bem como realizar aplicação com turmas de estudantes de estrutura de dados e programação da Universidade Estadual da Paraíba Campus VII para verificação, validação e obtenção de *feedback*.

## REFERÊNCIAS

AHMAD, W. F.; SHAFIE, A.; LATIF, M. H. A. B. A. Role-Playing Game-Based Learning in Mathematics. **The Electronic Journal of Mathematics and Technology**, Malaysia, v. 4, n. 2, p. 184-196, april, 2016.

BARBOSA, W. A.; JÚNIOR, P. A. P. **Um Mapeamento Sistemático sobre Ferramentas de Apoio ao Ensino de Algoritmo e Estruturas de Dados**. CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 2.; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 24., 2013, São Paulo. Anais do 24º Simpósio Brasileiro de Informática na educação, Campinas-São Paulo: UNICAMP, 2009. 789 p 406-415, 2013.

BATTISTELLA, P. E.; WANGENHEIM, C. G. von. Games for Teaching Computing in Higher Education – A Systematic Review. **IEEE Technology and Engineering Education (ITEE)**, v. 1, n.3, p.8-30, march. 2016.

BATTISTELLA, P. E.; WANGENHEIM, C. G. von; WANGENHEIM, A. von. **SORTIA - Um Jogo para Ensino de Algoritmo de Ordenação: Estudo de caso na Disciplina de Estrutura de Dados**, p 440-449, 2012. CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 1.; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 23., 2012, Rio de Janeiro. Anais do 23º Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Rio de Janeiro: UFRJ, 2012. 750 p. Tema: Tecnologias da Informação e a integração da academia, escolas, governo e empresas para uma educação sustentável.

BATTISTELLA, P. E.; CAMARGO, A. S. de; WANGENHEIM, C. G. von. **SCRUM-Scape: Jogo educacional de Role-Playing**. CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 5.; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 27., 2016, Minas Gerais. Anais do 27º Simpósio Brasileiro de Informática na educação, Uberlândia – Minas Gerais: UFU, 2016. 1473 p.330-339, 2016.

BATTISTELLA, P. E.; WANGENHEIM, C. G. von. **ENgAGED: Um Processo de Desenvolvimento de Jogos**. CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 5.; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 27., 2016, Minas Gerais. Anais do 27º Simpósio Brasileiro de Informática na educação, Uberlândia – Minas Gerais: UFU, 2016. 1473 p 380-389, 2016.

BOSSE, Y; GEROSA, M, A. **Reprovações e trancamentos nas disciplinas de introdução à programação da Universidade de São Paulo: um estudo preliminar**. Anais. Porto Alegre: SBC, 2015. Disponível em: <https://bdpi.usp.br/item/002855292>. Acessado em: 02 jun. 2019.

EDELWEISS, N.; GALANTE, R.; **Estrutura de dados: Volume 18**. 1ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

EKEN, S.; SAYAR, A. WORLD CONFERENCE ON INNOVATION AND COMPUTER SCIENCES, 3.;2013. Turkey. AWER Procedia Information Technology and Computer Science, Belek-Antalya- Turkey: Zeynep Sentito Hotel,2013. p.1162. **Game-based Learning Approach to Binary Search Tree Basic Operations**, p 1-6, 2013.

FERNANDES, V. dos S.; JUNIOR, V. F. MOSTRA NACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTIFICA E TECNOLOGIA INTERDISCIPLINAR, 9. 2016, Santa Catarina. Anais. **Linguagem de Programação: evasão e reprovação no Instituto Federal Catarinense, campus avançado Sombrio**, p 1-5, 2016.

GRANDO, A.; TAROUCO, L. **O Uso de Jogos Educacionais do Tipo RPG na Educação**. Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação – UFRGS, Rio Grande do Sul, v.6, n. 2, p. 190-199, dezembro. 2008.

HOED, R. M. **Análise da evasão em cursos superiores: o caso da evasão em cursos superiores da área de Computação**. 2016. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) – Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2016.

HAKULINEN, L. **Card Games for Teaching Data Structures and Algorithms**. INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTING EDUCATION RESEARCH, 11.; 2011, Finland. Proceedings of the 11th Koli Calling International Conference on Computing Education Research, TBA-Finland, 2011. p 554., p120-121, 2011.

HAKULINEN, L. **DSAsketch: Data Structures and Algorithms Drawing Game**. INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTING EDUCATION RESEARCH, 12.; 2012, Finland. Proceedings of the 12th Koli Calling International Conference on Computing Education Researc, Tahko –Finland,2012. p 450, p 139-140, 2012.

HAKULINEN, L. **Using Serious Games in Computer Science Education**. INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTING EDUCATION RESEARCH, 11.; 2011, Finland. Proceedings of the 11th Koli Calling International Conference on Computing Education Research, TBA-Finland, 2011. p 554, p 83-88, 2011.

JESUS, A. M. de; GOLÇALVES, D. A. S.; FERREIRA, L. A. C. CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO,3.; Workshop de Informática na Escola, 20.; 2014, Mato Grosso do Sul. Anais do 3º Congresso Brasileiro de Informática na Educação, Dourados- Mato Grosso do Sul: Universidade Federal de Grande Dourados, 2014. p 668. Tema: Tecnologias digitais e educação: Integração, mediação e construção de conhecimento. **Aplicação de Desenvolvimento de Jogos Digitais como um Meio de Motivação em Diferentes Níveis de Ensino de Computação**, p 56-65, 2014.

LEOW, M. C.; WANG, L. Y. K.; LAU, S. H.; TAN, C. K. **Usability of RPG-based Learning Framework. International Journal of Human-Computer Interaction**, Malaysia, v. 32, n. 2, p.1-54, may. 2016.

LINEK, S. B; SCHWARZ, D.; BOPP, M.; ALBERT, D. When Playing Meets Learning: Methodological Framework for Designing Educational Games. **Lecture Notes in Business Information Processing**. v.2, n. 5, p. 113-125, march, 2009.

MARTINS, L. C.; LOPES, D. A.; RAABE, A. CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 1.; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 23., 2012, Rio de Janeiro. Anais do 23º Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Rio de Janeiro: UFRJ, 2012. 750 p. Tema: Tecnologias da Informação e a integração da academia, escolas, governo e empresas para uma educação sustentável. **Um Assistente de Predição de Evasão aplicado a uma disciplina Introdutória do curso de Ciência da Computação**, p 520-529, 2012.

MEDEIROS, T. J.; SILVA, T. R. da; ARANHA, E. H. da S. **Ensino de programação utilizando jogos digitais: uma revisão sistemática da literatura**. Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação – UFRGS, Rio Grande do Sul, v.11, n. 3, p. 112-121, dezembro. 2013.

SAVI, R. **Avaliação de Jogos Voltados para a Disseminação do Conhecimento**. 2011. Dissertação (Programa de Pós-Graduação e Gestão de Conhecimento) - Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, 2011.

SOUZA, D. M.; BATISTA, M. H. da S.; BARBOSA, E. F. **Problemas e Dificuldades no Ensino e na Aprendizagem de Programação: Um Mapeamento Sistemático**. Revista Brasileira de Informática na Educação, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 39-52, august. 2016.

TENENBAUM, A. M.; LANGSAM, Y.; AUGENSTEIN, M. J.; **Estrutura de dados usando C**. 1. Ed. São Paulo: MAKRON Books, 1995.

WANGENHEIM, C. G. von; WANGENHEIM, A. von; **Ensinando Computação com Jogos**. 1. ed. Florianópolis: Bookess, 2012.



## APÊNDICE A - PLANO DE AULA

### ÁREA DO CONHECIMENTO/TEMA

Linguagens de Programação: “Listas, filas e pilhas”.

### PROFESSOR/MONITOR

Gabriel Pereira Mangueira

### OBJETIVOS

#### GERAL

- ✚ Auxiliar o aluno a compreender o conceito de listas, filas e pilhas através do uso de um jogo do tipo RPG.

#### ESPECÍFICOS

- ✚ Criar o tabuleiro e as peças necessárias para o jogo;
- ✚ Realizar encontros semanais para praticar o assunto abordado utilizando o jogo;
- ✚ Criar relatório com rendimento e feedback dos alunos;

### CONTEÚDO

- ✚ Listas;
- ✚ Filas;
- ✚ Pilhas;

### METODOLOGIA

- ✚ Aula expositiva dialogada com explicação detalhada sobre a temática;
- ✚ A aula contemplada pelo tema em questão utilizar-se-á de projeção com slides, pincel e quadro branco;
- ✚ Realização de encontros semanais para praticar os assuntos abordados fazendo uso do jogo.

### AVALIAÇÃO

- ✚ A avaliação da aprendizagem será verificada mediante aplicação de lista de exercício para que o estudante ponha em prática os conhecimentos abordados na aula.
- ✚ Levantamento de um relatório com o rendimento dos alunos no decorrer do jogo, que podem ganhar pontos extras.

**REFERÊNCIAS**

BATTISTELLA, P. E.; WANGENHEIM, C. G. von. **ENgAGED: Um Processo de Desenvolvimento de Jogos**. CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 5.; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 27., 2016, Minas Gerais. Anais do 27º Simpósio Brasileiro de Informática na educação, Uberlândia – Minas Gerais: UFU, 2016. 1473 p 380-389, 2016.

WANGENHEIM, C. G. von; WANGENHEIM, A. von; **Ensinando Computação com Jogos**. 1. ed. Florianópolis: Bookess, 2012.

SOUZA, D. M.; BATISTA, M. H. da S.; BARBOSA, E. F. **Problemas e Dificuldades no Ensino e na Aprendizagem de Programação: Um Mapeamento Sistemático**. Revista Brasileira de Informática na Educação, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 39-52, august. 2016.

HOED, R. M. **Análise da evasão em cursos superiores: o caso da evasão em cursos superiores da área de Computação**. 2016. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) – Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2016.

BARBOSA, W. A.; JÚNIOR, P. A. P. **Um Mapeamento Sistemático sobre Ferramentas de Apoio ao Ensino de Algoritmo e Estruturas de Dados**. CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 2.; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 24., 2013, São Paulo. Anais do 24º Simpósio Brasileiro de Informática na educação, Campinas-São Paulo: UNICAMP, 2009. 789 p 406-415, 2013.