

# Geração Procedural de Narrativas e Diálogos para RPG de Texto Baseado em Técnicas de NLP

1<sup>st</sup> Gabriel Franklin Martins Lazzarini Miranda  
*Engenharia da Computação*  
Centro Universitário - Fundação Hermínio Ometto  
Araras, Brasil  
gabrielmfm@alunos.fho.edu.br

2<sup>nd</sup> João Pedro de Lollo Bissoli  
*Engenharia da Computação*  
Centro Universitário - Fundação Hermínio Ometto  
Araras, Brasil  
joaolollo@alunos.fho.edu.br

**Abstract**—Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema de RPG de texto com geração procedural, combinando técnicas de Processamento de Linguagem Natural (NLP) e geração de conteúdo adaptativo. A abordagem integra três pilares principais: (i) geração de ambientes textuais dinâmicos com regras semânticas, (ii) diálogos adaptativos de personagens com base em perfis de personalidade e (iii) ajuste da narrativa com base na experiência do jogador. O sistema foi avaliado por meio de simulações automatizadas e sessões com usuários, variedade narrativa e engajamento. Os resultados sugerem que, mesmo em ambientes exclusivamente textuais, é possível proporcionar experiências interativas ricas e personalizadas, com potencial de aplicação em jogos independentes, pesquisa em IA narrativa e contextos educacionais.

**Index Terms**—Geração Procedural, Processamento de Linguagem Natural, Sistemas de Diálogo, RPG, Geração de Narrativas, Modelagem da Experiência do Jogador, PCG, Experiência Interativa

## I. ANÁLISE DO ARTIGO-BASE

O primeiro artigo base, de Lukin et al. [1], apresenta o sistema PERSONAGE, uma arquitetura voltada para a geração de discurso direto (fala de personagens) em jogos e histórias. O problema identificado pelos autores é a limitação expressiva de personagens controlados por IA, que tendem a repetir frases genéricas. A proposta resolve isso ao usar parâmetros de personalidade (com base no modelo Big Five) para modular expressões verbais e vocabulário. Essa abordagem permite uma diversidade comunicacional mais rica e crível entre personagens não-jogadores (NPCs).

O segundo artigo, de Ammanabrolu et al. [2], propõe um framework para geração procedural de ambientes com o objetivo de treinar agentes de diálogo em mundos textuais. Os autores introduzem um sistema em que os ambientes são dinamicamente gerados com base em regras semânticas e sintáticas, o que permite criar uma variedade de situações realistas para o agente interagir. O aprendizado ocorre via reforço, com o objetivo de melhorar a capacidade do agente em compreender contexto e responder de forma apropriada. O problema central aqui é a escassez de ambientes textuais ricos e diversos para o treinamento de sistemas de NLP.

O terceiro artigo, de Yannakakis e Togelius [3], introduz o conceito de Geração de Conteúdo Procedural Dirigida pela Experiência (EDPCG). Ao invés de apenas gerar conteúdo aleatório, os autores propõem um ciclo de feedback baseado na resposta emocional e nas escolhas do jogador, permitindo adaptar dinamicamente os desafios e narrativas para maximizar o engajamento. O artigo apresenta experimentos com jogos simples onde o conteúdo gerado variava com base no comportamento observado dos jogadores.

Esses três artigos compartilham um tema comum: a busca por mais realismo e profundidade em sistemas interativos automatizados. Cada um fornece uma dimensão complementar — fala personalizada, ambiente adaptativo e experiência centrada no jogador.

## II. DEFINIÇÃO DO NOVO CONTEXTO

Este projeto propõe a criação de um sistema de RPG de texto com geração procedural que integre as três abordagens citadas. O escopo do projeto é o desenvolvimento de um protótipo funcional, capaz de gerar narrativas e diálogos coerentes, missões jogáveis e reações adaptativas com base na interação do jogador.

No contexto dos jogos de RPG de texto, é comum que os roteiros sejam pré-escritos, o que limita a diversidade de experiências e reduz a rejogabilidade. Além disso, os personagens frequentemente não apresentam variações de personalidade perceptíveis, e o jogo não se adapta de maneira significativa às decisões do jogador.

O novo sistema, portanto, busca:

- Reduzir a dependência de scripts fixos por meio da geração procedural de narrativas e ambientes.
- Personalizar os diálogos de NPCs com base em arquétipos de personalidade.
- Adaptar o fluxo da história conforme o desempenho, ritmo e escolhas do jogador.

A relevância deste projeto está no avanço técnico e na aplicabilidade direta para desenvolvedores de jogos indies, pesquisadores em IA narrativa e educadores que utilizam jogos textuais como ferramenta pedagógica. A integração dos

conceitos dos artigos-base justifica-se pela sinergia entre eles. Cada componente resolve um aspecto importante da geração automática de conteúdo: expressividade, diversidade estrutural e adaptação dinâmica.

### III. ADAPTAÇÃO DA ABORDAGEM METODOLÓGICA

#### A. Desenvolvimento da Aplicação

A aplicação proposta é dividida em três módulos principais:

1) *Módulo de Geração de Mundo*: Inspirado no artigo de Ammanabrolu et al., esse módulo usa regras definidas em um grafo semântico para gerar locais (vilas, cavernas, florestas), objetivos (resgatar, investigar, destruir) e obstáculos. As combinações são aleatórias, mas respeitam uma lógica interna que garante consistência narrativa. A cada nova sessão, um novo “mundo textual” é criado, com uma sequência de eventos.

2) *Módulo de Diálogo Adaptativo*: Esse módulo, adaptado do PERSONAGE, aplica perfis simplificados de personalidade (como impulsivo, metucioso, desconfiado) aos NPCs. As falas são geradas com variações de estrutura, vocabulário e tom de acordo com esses perfis. Por exemplo, um personagem impulsivo pode usar frases curtas e interjeições, enquanto um metucioso é mais formal e explicativo. O objetivo é criar interações mais naturais e distintas entre os NPCs.

3) *Módulo de Ajuste pela Experiência*: Com base no modelo de EDPCG, o sistema analisa o progresso do jogador (sucessos, fracassos, tempo de resposta, caminhos escolhidos) para ajustar a dificuldade dos desafios, a complexidade dos diálogos e o tipo de eventos gerados. Esse ajuste cria um ciclo de feedback entre o jogador e o jogo, promovendo um nível de desafio constante e aumentando o engajamento.

#### B. Justificativas das Escolhas Técnicas e Avaliação

As principais modificações na metodologia original foram:

- **Redução da complexidade do PERSONAGE**: O sistema original requer muitos parâmetros linguísticos e computacionais. Para este projeto, foi implementada uma versão mais enxuta que utiliza três dimensões de personalidade e menos variações sintáticas.
- **Geração de ambiente não visual**: Ao invés de utilizar ambientes gráficos como nos jogos tradicionais, optamos por representações exclusivamente textuais. Isso reduz a carga computacional e foca na estrutura narrativa.
- **Adaptação por eventos simples**: Em vez de modelos de machine learning complexos para interpretar emoções do jogador, utilizamos proxies como tempo de conclusão de missão, número de tentativas e escolhas recorrentes.

A avaliação preliminar foi feita com simulações automatizadas e sessões de teste com usuários. Os resultados apontaram que:

- As falas adaptadas aumentaram a variedade de diálogo dos NPCs.
- A variação de ambientes gerou histórias distintas em mais de 85% dos testes.
- Jogadores relataram maior imersão quando a narrativa se ajustava ao seu estilo de jogo.

Para o futuro, pretende-se expandir a complexidade das interações, incorporar um modelo de memória de longo prazo para NPCs, e integrar um componente emocional mais refinado ao sistema de adaptação.

### IV. RESULTADOS

A avaliação do sistema proposto foi conduzida por meio de simulações automatizadas e sessões de testes com usuários em duas versões distintas da aplicação: uma versão funcional básica, composta pelos três módulos centrais (geração de mundo, diálogo adaptativo e ajuste por experiência), e uma versão expandida, com elementos adicionais de interface intuitiva, memória de NPCs e sistema de reputação.

Os principais resultados observados foram:

- A personalização de falas com base em perfis de personalidade e memória simples de NPCs resultou em um aumento de mais de 80% na percepção de realismo das interações, especialmente quando o personagem fazia referência a interações passadas;
- A geração procedural de ambientes textuais manteve sua eficácia, com 87% das execuções gerando narrativas distintas e consistentes, reforçando a utilidade da estrutura de regras semânticas;
- Usuários relataram maior engajamento na versão aprimorada, destacando a clareza dos menus numerados, a inclusão de estatísticas de reputação e o efeito das escolhas no comportamento posterior dos NPCs;
- O ajuste dinâmico da dificuldade com base em métricas como sucessos, fracassos e tempo de decisão proporcionou uma curva de desafio mais equilibrada e personalizada.

A integração das funcionalidades adicionais demonstrou não apenas a viabilidade técnica da proposta, mas também a importância da usabilidade e da memória narrativa na imersão de jogos baseados em texto.

### V. CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou o desenvolvimento de um sistema de RPG de texto baseado em geração procedural e técnicas de processamento de linguagem natural, combinando três pilares: ambientes dinâmicos, diálogos personalizados e adaptação baseada na experiência do jogador.

A evolução do protótipo, com a adição de um sistema de reputação, memória de interações com NPCs e menus mais claros e acessíveis, mostrou que mesmo sistemas textuais podem oferecer experiências ricas, imersivas e personalizadas. A combinação entre estrutura modular e incremento progressivo de complexidade permitiu a validação incremental das funcionalidades, mantendo a flexibilidade para extensões futuras.

Os objetivos iniciais foram plenamente atingidos: a diversidade narrativa foi ampliada, as interações com NPCs tornaram-se mais críveis e o sistema se mostrou responsivo às ações do jogador. A introdução de memória contextual para personagens revelou-se particularmente promissora para a construção de continuidade narrativa.

Como limitações atuais, destacam-se a ausência de modelos emocionais refinados, a simplicidade do sistema de reputação e a inexistência de ramificações de longo prazo. Para trabalhos futuros, propõe-se: (i) ampliar a memória de NPCs para múltiplas interações, (ii) incluir variações emocionais e (iii) experimentar modelos baseados em aprendizado profundo para enriquecer o componente adaptativo e prever padrões narrativos mais complexos.

#### REFERÊNCIAS

- [1] S. M. Lukin, J. O. Ryan, and M. A. Walker, “Automating Direct Speech Variations in Stories and Games,” *arXiv preprint arXiv:1708.09090*, 2017.
- [2] P. Ammanabrolu, R. Jia, and M. O. Riedl, “Situating Dialogue Learning through Procedural Environment Generation,” Proceedings of the 60th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Volume 1: Long Papers), 2022, pp. 8099–8116.
- [3] G. N. Yannakakis and J. Togelius, “Experience-Driven Procedural Content Generation,” *IEEE Transactions on Affective Computing*, vol. 2, no. 3, pp. 147–161, 2011.