

Universidade Federal de Minas Gerais
Departamento de Engenharia de Estruturas
Professor Ramon Pereira da Silva



ARCIV:
Software de Realidade Virtual aplicando conceitos de gamificação para o
Ensino das disciplinas de estruturas na Engenharia Civil

Belo Horizonte

Maio de 2017

Eric Felipe Araújo Moreira

**ARCIV:
Software de Realidade Virtual aplicando conceitos de gamificação para o
Ensino das disciplinas de estruturas na Engenharia Civil**

Projeto ARCIV orientado pelo professor Ramon Pereira da Silva do Departamento de Engenharia de Estruturas da Universidade Federal de Minas Gerais para a criação de um software de realidade virtual aplicando conceitos de “gamificação” visando ensino das disciplinas do Departamento de Engenharia de Estruturas, inicialmente para a disciplina Mecânica para Engenheiros.

Belo Horizonte

Maio de 2017

SUMÁRIO

1.Introdução.....	1
2.Objetivo.....	2
3.Proposta.....	3
4.Cronograma.....	5
5.Referências Bibliográficas.....	5

1. Introdução

A realidade aumentada é um conceito de jogo que une informações virtuais ao ambiente real. Ela utiliza para isso marcadores ou dispositivos como smartphones que revelam as informações contidas ali. Um exemplo de sua aplicação é o jogo Pokemon GO. Partindo de sua localização do mapa, o jogador interage com o ambiente ao seu redor procurando “pokemons”.

Figura 1 – Banner Pokemon GO



Fonte: Google (2017)

O mesmo conceito pode ser aplicado à Engenharia Civil tornando os diferentes meios construtivos encontrados na realidade, objetos virtuais com carregamentos relacionados à eles. Será proposto ao jogador estudante (JE) andar pela cidade em que se encontra, buscando estruturas previamente adicionadas ao banco de dados do jogo.

Os conceitos utilizados para a criação deste software serão:

- Prêmios Independentes: O JE recebe pontos por cada estrutura identificada e resolvida de acordo com as disciplinas de Mecânica para Engenheiros e Análise Estrutural I da Engenharia Civil da UFMG. Além disso, ele também
- Feedback: O JE pode acessar a qualquer momento sua pontuação comparando-a aos de outros JEs, assim como à pontuação de amigos.
- Imersão: O JE observa através do jogo como as estruturas que estuda existem ao seu redor, compreendendo seus funcionamentos e aumentando seu interesse pelo jogo e pelas disciplinas.
- Prêmio Intrínseco: O JE percebe que seu aprendizado foi ampliado pelo uso do jogo.
- Alcançar Metas de Aprendizado: O JE dentro do jogo terá títulos organizados em classificações de acordo com sua pontuação e interação com o game. O nível final do game, propõe ao jogador que encontre outros sistemas

construtivos e os adicione ao jogo para que futuramente outros JE o resolvam.

- **Desafio:** O JE percebe dentro do jogo que os níveis de dificuldade aumentam condizentes com o progresso da disciplina na sala de aula. Com isso, sentem-se desafiados para aumentar suas habilidades e conhecimentos.
- **Controle:** O JE é capaz de andar por diversos pontos do mundo real para visualizar as estruturas que pretende resolver. Logo, o JE tem controle e liberdade para interagir com o jogo.
- **Concentração:** O JE é capaz de concentrar por meio do equilíbrio da dificuldade do jogo. Problemas muito fáceis rapidamente desviam a atenção e problemas muito difíceis se tornam cansativos. A concentração é obtida pela correlação ótima desses dois pontos.

Para criação desse software, a biblioteca escolhida foi a ARToolKit devido à qualidade gráfica do produto final. Ela pode ser utilizada em conjunto com o software Unity de criação de games.

Figura 2 – Exemplo de aplicação do ARToolKit



Fonte: Google (2017)

2. Objetivo

Pretende-se aplicar o método de gamificação à sala de aula, através de uma solução que une realidade aumentada com exercícios das disciplinas de Mecânica para Engenheiros e Análise Estrutural I.

3. Proposta

3.1. Configuração do ambiente de desenvolvimento

Primeiramente, pretende-se configurar o ambiente de desenvolvimento criando um repositório online no BitBucket que receberá o código do jogo. A biblioteca escolhida para desenvolvimento foi a ARToolKit, ela deverá ser instalada e configurada para o início da programação.

Previsão de entrega: 19/maio/2017

3.2. Aprender sobre Unity e ARToolKit

O software Unity e a biblioteca ARToolKit deverão ser estudados, buscando exemplos de como é possível utilizá-los para a criação de um jogo.

Previsão de entrega: 09/junho/2017

3.3. Modularização do software

Constrói-se um esquema demonstrando todos os módulos do jogo como Login e cadastro, Localização do JE em relação às estruturas pelo GPS e pela câmera, Scoreboard, entre outras camadas que serão necessárias para sua composição.

Previsão de entrega: 30/junho/2017

3.4. Programação

Com a documentação do software pronta, inicia-se a programação de todos os módulos mencionados na etapa acima. Os reports para o professor serão semanais, relatando o avanço da programação.

Previsão de entrega: 01/setembro/2017

3.5. Versão BETA

Com a etapa de programação inicialmente finalizada, compila-se a versão BETA do software, se possível colocando-a no Google Play para avaliação de outros usuários.

Previsão de entrega: 01/setembro/2017

3.6. Fase de Testes + Correção de possíveis bugs

Com a versão BETA entregue, bugs possivelmente serão detectados. Com a organização dos mesmos através do Trello, as correções serão progressivamente efetuadas.

Previsão de entrega da solução corrigida: 29/setembro/2017

3.7. Testes de uso com alunos dos primeiros períodos

Os alunos dos primeiros períodos devem conseguir aprender ou verificar seu aprendizado da matéria com a solução desenvolvida principalmente pela presença de outra disciplina nomeada Geometria Analítica e Álgebra Linear lecionada no Icx.

Previsão de entrega: 03/novembro/2017

3.8. Acompanhamento de implementação em sala de aula

Após o desenvolvimento da solução, o programa deve ser integrado ao ambiente da sala de aula de modo que não interrompa o cronograma normal de aulas e não prejudique o aprendizado dos alunos. É desenvolvida uma solução para sua implementação em sala de aula e testada.

Previsão de entrega: 03/novembro/2017

3.9. Conclusão do projeto

Com o projeto inicial concluído, o produto final do jogo é entregue anexado ao método criado para desenvolvê-lo. Espera-se que o projeto inspire outras universidades e faculdades a inovarem seus sistemas educacionais.

Previsão de entrega: 10/novembro/2017

4. Cronograma

A tabela 1 representa um cronograma inicial do projeto.

Tabela 1 – Cronograma inicial do projeto

	Entrega
Configuração do ambiente de desenvolvimento	19/05/17
Aprender sobre Unity e ARToolKit	23/06/17
Modularização do software	23/06/17
Programação	29/09/17
Versão BETA	29/09/17
Fase de Testes + Correção de possíveis bugs	03/11/17
Testes de uso com alunos dos primeiros períodos	10/11/17
Acompanhamento de implementação em sala de aula	10/11/17
Conclusão do projeto	10/11/17

Fonte: Elaborado pelo autor, 2017.

5. Referências Bibliográficas

ROBSON, Karen et al. Is it all a game? Understanding the principles of gamification. **Business Horizons**. Vancouver, p. 411-420. ago. 2015.

MA, Minhua; OIKONOMOU, Andreas; JAIN, Lakhmi C.. **Serious Games and Edutainment Applications**. London: Springer-verlag London, 2011.