

## **CLIO – um protótipo de aplicação de Realidade Virtual para auxiliar no ensino da disciplina de História para alunos com TDAH**

**Ian Marcony L. Salazar, Débora M. Silva, Pedro Gabriel P. Dias, Ricardo C. Fernandes, Joao da S. Queroga, Sérgio R. C. Vieira<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Curso Técnico de Informática – Fundação Matias Machline (FMM)  
Av. Min. Mário Andreazza, n. 916 – Distrito Industrial I  
Caixa Postal 69075-830 – Manaus – AM – Brasil

{imarconyls, deboramaciel9780, pedrogdias12}@gmail.com,  
ricardofernandes7@hotmail.com, jdsq.lic@uea.edu.br,  
sergio.rcvieira@gmail.com

**Resumo.** *Na disciplina de história do ensino fundamental é essencial a atenção dos alunos para compreender e absorver os conhecimentos transmitidos. No mundo de hoje as crianças ficam sentadas, quietas e concentradas, é um problema, ainda mais quando ocorrem distrações durante a aula. Este trabalho visa apresentar um protótipo do software CLIO, que utiliza a Realidade Virtual (RV) como um mecanismo para auxiliar os professores no ensino de História com alunos que possuem TDAH. Desse modo, busca-se minimizar os impactos negativos do transtorno através de um tour num mundo tridimensional (3D) que retrata um momento histórico, e, acompanhado de uma personagem chamada Clio, a deusa grega da História, que explicará um assunto relacionado a disciplina, além de interagir por meio de perguntas, com pontuação a respeito do assunto, para verificar se o aluno estava prestando atenção na explicação do conteúdo e para instigá-lo a aprender mais, tornando-o o protagonista da história.*

### **1. Cenário de uso**

Sabe-se que o sistema educacional requer muitas habilidades do aluno para compreender e absorver os conhecimentos passados, dentre elas, a atenção e a concentração são essenciais para esse processo. As aulas de história no Ensino Fundamental são essenciais para o futuro dos alunos, os assuntos tratados em sala serão muito úteis no futuro e, a matéria requer muita atenção e uma capacidade de imaginação para entender o que houve no passado [SOARES, 2017]. Com isso, se o jovem possuir o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) pode não conseguir prestar atenção na aula, conseqüentemente, não absorve o conteúdo e seu rendimento escolar poderá decair.

O TDAH apresenta em si a desatenção, impulsividade e hiperatividade como seus principais sintomas, eles ocorrem em maior intensidade nas pessoas que possuem essa condição, entretanto, em menor grau podem ser considerados traços comuns da natureza humana, o que dificulta o seu diagnóstico [CALIMAN, 2018]. Desse modo é verificado fatores como o grau de ocorrência dos sintomas do transtorno, caso apresentem uma grande intensidade, pode-se dizer se o paciente possui este problema, ressaltando que o diagnóstico deve ter feito por um profissional especializado (Psiquiatra, Neuro psiquiatra, Neuro Pediatra ou Neurologista). Eles também podem variar de qual fase da vida humana está sendo tratada, se é uma criança, um adolescente ou um adulto, cada um possui seu nível de desatenção e

hiperatividade. Assim, estes sintomas são mais presentes no ambiente escolar e podem prejudicar os jovens no processo pedagógico das disciplinas, principalmente a de História. Conforme diz o vídeo do Nerdologia “A falta de atenção ou hiperatividade não era um problema no passado, mas hoje em dia, em um mundo onde crianças devem sentar, ficar quietas e concentradas na sala de aula é um problema, ainda mais quando a quantidade de distrações é maior”[IAMARINO, 2016]. O que evidencia o impacto negativo do transtorno na sala de aula. Também, o médico Drauzio Varella afirma que: “O TDAH acomete cerca de 4% das crianças, elas não param quietas, não prestam atenção nas aulas e vivem no ‘mundo da lua’” [VARELLA, 2013].

E com o advento das tecnologias na educação, em especial a Realidade Virtual (RV) que proporciona a imersão num mundo tridimensional por meio de um óculos de RV e, muitas das vezes, juntamente com um *smartphone* rodando a aplicação, percebe-se que muitos dos jovens se atraem por estes por terem um maior contato. Os *softwares* de RV buscam estimular nos seus usuários os sentidos auditivos, visuais e proporcionar interações no ambiente apresentado [COUTINHO, 2015]. Cada vez mais as tecnologias de RV tomam os espaços educacionais, como os museus e algumas escolas, a fim de promover um ensino de qualidade [SOARES, 2017]. Logo, aplicações desse estilo já vem tomando seu devido espaço em ambientes educacionais.

Tendo em vista todos os problemas enfrentados por quem possui o TDAH e de como as tecnologias estão ingressando nos ambientes educacionais, além de verificar a forma que o processo de ensino atual requer do aluno, o *software* CLIO está destinado a auxiliar o ensino da disciplina de História os alunos do Ensino Fundamental de escolas públicas e privadas.

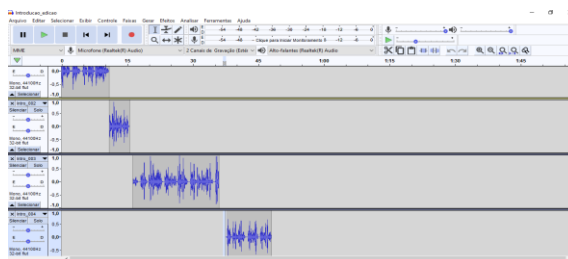
## 2. Desenvolvimento

O *software* está sendo desenvolvido na linguagem de programação C# através da *engine* de desenvolvimento para jogos multiplataforma 3D, 2D e RV, a Unity na sua versão 2018.4.24f1 [Unity,2020], contém nela a produção do CLIO, que está sendo destinada a *smartphones* que possuam capacidade para aplicações em RV, a plataforma acelera a produção devido os seus diversos recursos disponíveis na loja, desde *assets* para áudios até modelos 3D prontos para a utilização. O Google Cardboard oferece seu Kit de Desenvolvimento de *Software* (SDK) para facilitar a criação de sistemas em RV, todos seus recursos são disponíveis gratuitamente e qualquer desenvolvedor pode utilizá-lo[Google, 2020]. O Audacity é um programa gratuito de edição para áudios, pode ser usado em diversas ocasiões, tanto pessoalmente, quanto comercialmente, e foi utilizado para melhorias e adaptações nos áudios gravados da voz da personagem Clio [Audacity,2020]. Na Figura 1 pode-se ver a interface da Unity com um mundo criado a partir da *engine* fazendo uso dos recursos do Google Cardboard.



Figura 1: Interface do CLIO utilizando Unity

Na Figura 2 está mostrando uma edição da voz gravada para dublar a personagem Clio.



**Figura 2: Edição de áudio da personagem Clio no Audacity**

Foi feita a escolha para adaptar a metodologia Iterativo e Incremental (Mognon,2017) a uma produção similar de um jogo [CLUA,2005], com as etapas de Planejamento, *Game Design*, Roteirização, Produção dos áudios e imagens, *Level Design*, Implementação e Validação das funcionalidades, dessa forma cada iteração ocorre num ciclo quinzenal e incrementa-se novas funcionalidades e são realizadas as atividades propostas da fase de Planejamento, ao fim de cada ciclo é gerado uma *build* para avaliar as evoluções esperadas.

Na etapa de Planejamento foram definidos a problemática, as atividades e o foco do *software*. No *Game Design* foram definidas as concepções artísticas de cada mundo 3D, bem como o que cada mundo deveria ter e quais as interações ela iria proporcionar [CLUA,2005]. A Roteirização teve acompanhamento e revisão por parte de professores de História, ela definiu quais as falas da personagem Clio, aqui posta como uma professora virtual, e quais assuntos seriam abordados, buscando conteúdos relacionados à Amazônia, ao Brasil e à História Geral. A Produção de áudio contou com um processo dublagem e utilização de recursos disponíveis gratuitamente, o mesmo ocorreu com as imagens. O *Level Design* foi a etapa de desenvolvimento dos mapas e todos seus componentes. A Implementação é a parte na qual o projeto se encontra atualmente, e nela está sendo programado e adicionada as funcionalidades definidas. O processo de Validação consiste em verificar se o que foi definido anteriormente está presente nas *builds* geradas.

### 3. Apresentação do Software

O CLIO é um aplicativo móvel desenvolvido para *smartphones* Android que faz uso da tecnologia VR para auxiliar no ensino de História do Amazonas, do Brasil e História Geral, de forma interativa, colocando os alunos com TDAH como os protagonistas da história num tour educativo em um mundo 3D, a fim de fomentar sua atenção aos conteúdos propostos na disciplina. Para utilizá-lo é preciso um celular Android com a versão 5.0 'Lollipop' ou superior que tenha compatibilidade com aplicações VR e um óculos de VR, na qual permite colocar o celular dentro, como por exemplo o Google Cardboard que é de baixo custo, acompanhado de um *joystick bluetooth* para o aluno se guiar dentro do mundo virtual. É interessante que use fones de ouvido pois os sons do jogo e toda sua narração buscam trazer uma imersão no ambiente virtual.

#### 3.1. Mecânicas do CLIO

Durante o uso do aplicativo o aluno deve está usando um óculos de VR com o *software* CLIO instalado no *smartphone* e utilizar o seu *joystick bluetooth* para locomover-se dentro do

mundo virtual, além disso é recomendado colocar fones de ouvido para uma melhor experiência. O aluno será guiado pela personagem Clio em que apresenta por meio de uma voz. Na Figura 3 mostra um aluno usando o equipamento necessário para usar o sistema de Realidade Virtual.



**Figura 3: Aluno usando óculos de VR e um controle para locomover-se no ambiente virtual**

Ele poderá interagir com os objetos sempre que o *Gaze Pointer* se expandir e assim que apertar no botão de escolha no controle. No caso de objetos históricos, que estão acompanhados com seus nomes em placas, ao selecioná-los, a personagem Clio começará a contar alguma curiosidade ou história relacionada. Na Figura 4 está apresentado como o *Gaze Pointer* se comporta ao colidir com um objeto histórico clicável, a fim de ouvir uma descrição sobre o mesmo.



**Figura 4: *Gaze Pointer* expandido para interagir com o objeto histórico.**

Em relação ao sistema de perguntas e respostas para verificação da atenção, o aluno encontrará três alternativas, sendo apenas uma a correta, e, para responder basta selecionar a resposta desejada usando o botão do controle, em caso de acerto o sistema soará um som de resposta correta e o aluno irá obter uma pontuação como recompensa, no entanto, se errar não conseguirá pontuar e soará um som de resposta errada. Na Figura 5 está apresentado um exemplo de pergunta para pontuar no assunto sobre a expedição de Francisco Orellana.



**Figura 5: Exemplo de perguntas para pontuar sobre a expedição de Francisco Orellana no Rio Amazonas.**

### **3.2. Descrição das fases**

O sistema possui apenas três fases, sendo elas: o Parthenon em que será o marco inicial para o aluno conhecer e explorar os demais mundos; o Espaço Sideral onde poderá ser escolhido numa linha do tempo qual tour iniciar; e, os mundos do Tour onde o aluno poderá, por meio da Realidade Virtual, viajar e conhecer a história deles.

Até o momento neste protótipo, apenas um tour com um assunto de História do Amazonas foi adicionado, a equipe futuramente irá acrescentar mais fases de tour com outros assuntos, abordando não somente sobre o Amazonas, mas também sobre a História do Brasil e a História Geral.

#### **3.2.1. Parthenon**

Este é o primeiro mundo na qual o aluno pode explorar e interagir. Aqui pode-se encontrar o templo grego Parthenon, na primeira vez em que abrir o aplicativo a personagem Clio irá se apresentar, ele possui dois salões: i) é onde o usuário encontra diversos objetos históricos e ao selecioná-lo, a personagem Clio passa a falar da história e suas curiosidades, conforme apresentado na Figura 6. ii) aqui o aluno tem três opções, a História do Brasil, do Amazonas e a Geral, ao escolher a CLIO transportará a próxima fase, conforme é mostrado na Figura 7.



**Figura 6: Sala com objetos históricos**



**Figura 7: Opções de História para aprender**

### 3.2.2. Espaço Sideral para escolher o momento histórico

Assim que o aluno escolher uma opção de história para aprender, a aplicação irá transportar o aluno para o Espaço Sideral onde uma linha do tempo interativa com os assuntos da história desejada estarão a disposição de sua escolha, que será feita da mesma forma através do *Gaze Pointer*, quando selecionado, irá ser redirecionado ao tour escolhido. Na Figura 8 a seguir, mostra um exemplo de linha do tempo interativa para escolher o assunto em que deseja aprender através de um tour pela Realidade Virtual. Nesse caso, primeiramente foi escolhido a expedição de Francisco Orellana pelo Rio Amazonas.



**Figura 8: Linha do tempo interativa com o assunto disponível.**

### 3.2.3. Mundo do Tour

O mundo do tour varia de acordo com a escolha do assunto feito antes. Ao iniciar, a personagem Clio irá começar a explicar sobre o assunto escolhido, e o usuário será levado automaticamente através do percurso, ele deverá prestar atenção pois durante a sua fala, a personagem pode interromper para fazer perguntas a respeito do conteúdo explicado até então, aqui entra o sistema de perguntas e respostas apresentado anteriormente para verificar se o aluno estava atento. Assim que responder, a personagem continuará explicando o assunto e o tour prosseguirá até seu fim. Durante todo o percurso o aluno por meio da Realidade Virtual poderá se sentir parte daquele momento histórico, com a ambientação e toda sua composição, o usuário final que possui TDAH poderá a todo instante ter uma noção visual do conteúdo ministrado e sempre estará acompanhado da voz da personagem Clio ensinando a ele. Com este tour busca-se minimizar a desatenção na explicação dos assuntos de história, dada como uma disciplina cansativa, com elementos visuais e auditivos, além de recompensar com uma pontuação àqueles que responderam corretamente todas as perguntas

pois conseguiram vencer seu transtorno. De acordo com Iamarino (2016), portadores dessa doença sentem-se mais à vontade em aprender quando são postas atividades com uma recompensa mais imediata. E com este pensamento que o projeto busca ensinar os conteúdos da disciplina de história na grade curricular do Ensino Fundamental por meio deste tour utilizando a Realidade Virtual pondo o aluno como protagonista da história e recompensando-o por acertar as perguntas.

Até o momento deste protótipo foi produzido apenas um tour sobre o assunto da expedição de Francisco Orellana nas águas do Rio Amazonas. Na Figura 9 está mostrando um exemplo de tour pela história da expedição de Francisco Orellana.



**Figura 9: Exemplo de tour pela História do Amazonas na expedição de Francisco Orellana.**

#### **4. Considerações finais**

O *software* CLIO vem proporcionar aos professores de História uma maior dinamização ao ministrar os conteúdos em sala de aula para alunos com TDAH, incluindo assim eles no processo pedagógico e de ensino da disciplina. Os ambientes virtuais, as descrições e as narrações presentes em todo o sistema, e, o conteúdo proposto, buscam melhorar o aprendizado desses alunos portadores desse transtorno minimizando os impactos negativos em sala de aula, por exemplo, o mal rendimento da disciplina de História com notas baixas.

O grande potencial deste projeto é permitir com que o aluno durante as aulas de história, não possa se distrair com outros sons ou movimentos em sala de aula, ficando assim desatento ao conteúdo ministrado. Pois, a escolha do óculos de Realidade Virtual busca prender a atenção do aluno, focando assim aos ensinamentos da disciplina, além de permitir imaginar a história contada. O *software* CLIO também busca a interação e a bonificação por pontos, fazendo com que o aluno possa ser desafiado ao conhecer uma determinada história e seus conhecimentos possam ser avaliados, por meio de perguntas interativas durante o tour virtual.

A equipe de desenvolvimento do projeto CLIO deseja evoluir mais este protótipo de Realidade Virtual, acrescentando outros assuntos relacionados à História, como por exemplo, sobre a Idade Média ou sobre o Egito Antigo, e podendo transformar a aplicação num aliado para fins de estudo. Em relação aos testes da aplicação, estamos verificando alunos que apresentam déficit de atenção, com TDAH, e que estão no Ensino Fundamental ou que possuem problemas em aprender História por conta do transtorno.

As próximas atividades do protótipo são: melhorar as imagens 3D durante a expedição, trazendo mais vidas, como animais e outros; direcionar o aluno sobre o percurso que deve fazer para chegar até a expedição de Francisco Orellana, utilizando a deusa CLIO;

verificar com os professores de história os assuntos mais tratados e a roteirização que será trabalhada para tratar de História do Brasil e História Geral; fazer uma avaliação sobre a perspectiva de crianças e adolescentes, observando seus comportamentos durante o uso do *software*; adicionar legendas sincronizadas com a fala da narração para melhor ganho de aprendizado, pois segundo a pirâmide do aprendizado de William Glasser, a leitura também ajuda na retenção de informação[MALHEIROS]; tentar realizar uma avaliação do software com alunos de escolas públicas fazendo uso do CardBoard do Google; criar um mecanismos de registros das pontuações dos alunos, instigando-os ao desafio de cada vez mais se superar no conhecimento do conteúdo de História; e por fim, gerar uma nova versão do *software* para apresentação ao público.

## 5. Referências

CALIMAN, Luciana Vieira. O TDAH: entre as funções, disfunções e otimização da atenção. *Psicol. estud.*, Maringá, v. 13, n. 3, p. 559-566, Setembro. 2008.

COUTINHO, Dário, **O que é Realidade Virtual? Entenda melhor como funciona a tecnologia.** Techtudo Publicado em 29/09/2015.

CLUA, Esteban Walter Gonzalez; BITTENCOURT, João Ricardo. Desenvolvimento de jogos 3D: concepção, design e programação. In: **Anais da XXIV Jornada de Atualização em Informática do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação.** 2005. p. 1313-1356.

IAMARINO, Atila. **Déficit de atenção.** Youtube. Publicado em 17/12/2016.

MOGNON, F. (2017). *Uma abordagem para modelagem de software utilizando a OPM para desenvolvimento iterativo, incremental e ágil* (Master's thesis, Universidade Tecnológica Federal do Paraná).

SOARES, Euclides de Vargas. **Realidade Virtual nas aulas de História.** Brasil Escola.

VARELLA, Drauzio. **Drauzio explica TDAH e mostra como superar as dificuldades do transtorno.** Globo. Publicado em 10/03/2013.

MALHEIROS, Bruno; MALHEIROS, Gustavo. APRENDIZAGEM.

Unity (2020). Unity documentation @ONLINE

Google, C. (2020). Experience virtual reality in a simple, fun, and affordable way@ONLINE.

Audacity®(2020). Audacity Team.