

Uma Abordagem de Jogos com Realidade Aumentada para Sensibilizar Adolescentes à prevenção ao Uso de Drogas

Anderson Mine Fernandes, Bruno Henrique Pachulski Camara, Alexandre Rossi Paschoal, Eduardo Filgueiras Damasceno
PPGI - Programa de Pós-Graduação em Informática - Mestrado em Informática
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Cornélio Procopio
burnes@professorburnes.com, bhpachulski@gmail.com, {paschoal, damasceno}@utfpr.edu.br

Abstract—The lack of success of advertising campaigns on the consumption of drugs is attributed to the use of inappropriate language at a teenagers audience. It is believed that an approach based on digital games can achieve greater success, because they offer the attractive ambiance. This paper presents a proposed approach through an augmented reality game, a strategy to help prevent drug use by youth and adolescents. Here reference is a review on the issue of drug use and the various frameworks of development of Virtual and Augmented Reality applications, also a metric to search within the school environment frequented by youth and teens. It is concluded that the potential of the game characterized for this community will make up a greater awareness than other approaches presented.

Resumo—A falta de êxito das campanhas publicitárias sobre o consumo de drogas é atribuída ao uso da linguagem inadequada ao público jovem. Acredita-se que uma abordagem por jogos digitais possa lograr maior sucesso, devido ao ambiente atrativo que oferecem. Este artigo apresenta o uma proposta de abordagem por meio de um jogo de realidade aumentada, uma estratégia para auxiliar na prevenção ao uso de drogas por jovens e adolescentes. Neste, faz-se uma revisão sobre a problemática do uso de drogas e os diversos *frameworks* de desenvolvimento de aplicações de Realidade Virtual e Aumentada, aponta-se também ao final uma métrica para pesquisa dentro do universo escolar frequentado por jovens e adolescentes. Conclui-se que a potencialidade do jogo caracterizado para esta comunidade poderá perfazer uma maior conscientização do que as demais abordagens apresentadas.

I. INTRODUÇÃO

A adolescência é uma fase da vida de todo o ser humano em que as descobertas são fator relevante para formação tanto do conhecimento quanto da afirmação do caráter e sua identificação na sociedade [1]. Esta é comumente relatada como a fase das preocupações para os pais, principalmente no que tange a questão de uso de drogas. A adolescência se caracteriza como uma fase de procura, de descobertas, na qual os adolescentes dão muita importância aos seus grupos, seus relacionamentos, e terminam por entrar em conflito consigo mesmos e com a família quando assumem participar de novos espaços e novos comportamentos. Esses espaços muitas vezes os tornam mais vulneráveis a situações externas, tais como o consumo de drogas, delinquência e condutas sexuais de risco [2].

Em diversos trabalhos encontrados na literatura sobre o consumo de drogas ilícitas no Brasil, destacam-se os números relativos ao primeiro na adolescência e partindo para a fase da juventude. Em um estudo transversal sobre o tema, foi apresentado que, de 196 sujeitos pesquisados de faixa etária entre 14 a 16 anos, aproximadamente 18% já experimentaram algum tipo de droga ilícita (maconha, crack, ou anfetaminas diversas) [3].

Diversas abordagens vêm sendo aplicadas para a repressão às Drogas, dentre elas se destacam o uso de cartilhas para conscientização [4], o uso da força policial e militar pelo governo, no intuito de coibir e interromper o tráfico de drogas [1]; Políticas públicas para internação compulsória para tratamento da dependência [3]; Aproximação e debate na escola com intuito de esclarecer e realizar a sensibilização pela prevenção ao uso [2] de consumir algum tipo de droga (lícita, mas principalmente ilícita).

O objetivo desta aproximação, muito comum nas campanhas publicitárias, é instruir crianças e adolescentes a rejeitarem as drogas, principalmente as ilegais, e convencer usuários ocasionais a pararem o consumo totalmente. Todavia, é percebido as campanhas que não embarcaram êxito usufruíram-se de conceitos e problemática do senso comum, já conhecidas pelos jovens [5].

Acredita-se que a falta de êxito das campanhas é atribuída a: uso de linguagem inadequada ao público jovem, o que dificulta a compreensão das mensagens [5]. Portanto, uma abordagem mais adequada a este público poderá lograr maior sucesso, como por exemplo, a abordagem por jogos digitais, ou *games*.

Não é raro se observar o baixo interesse e a pouca motivação por parte dos adolescentes e jovens no que diz respeito à formação tradicional de como o conhecimento e a informação vem sendo transposta para eles. Por outro lado, quando se tem um olhar mais atento ao entorno desses mesmos jovens, observa-se o grande fascínio e envolvimento deles com os games.

Este trabalho tem a pretensão de apresentar uma proposta de concepção e criação para um futuro desenvolvimento de *game*, baseado em tecnologia de realidade aumentada com marcadores fiduciais com intuito de fomentar as técnicas

computacionais aplicadas para ajudar no tratamento de dependência química de adolescentes e jovens.

II. PROBLEMÁTICA SOCIAL DO USO DE DROGAS

A comercialização e consumo de drogas ilícitas faz parte da história da humanidade e tornou-se um problema mundial de saúde devido a sua elevada prevalência entre adolescentes, tem sido alvo de pesquisa buscando caracterizar tanto o uso quanto o perfil desses adolescentes para implementação de medidas de prevenção e combate.

O uso de drogas na adolescência é um dos problemas de saúde mental mais prevalentes. Segundo dados da Organização Mundial da Saúde [6], é possível constatar que de 4,3 a 5,1% da população mundial consome algum tipo de droga ilícita, sendo estimados em 2,5% os usuários de maconha e no Brasil a crescente uso de derivados como o crack e oxi (ou merla), que são subprodutos mais baratos e devastador para a saúde.

O maior desafio instaurado no contexto da prevenção e tratamento de dependentes químicos são as formas de comunicação com os adolescentes e jovens. Na maioria das vezes são mensagens de comunicação universais que tomam o usuário de drogas como um ser caricato – carente, idiotizado, problemático – desqualificando. Daí, tem-se uma colocação mais pejorativa do que instrutiva.

III. JOGOS DIGITAIS E A ADOLESCÊNCIA

É comum constatar o baixo interesse e pouca motivação por parte do adolescente às propostas de conscientização tradicionais evidenciadas acima. Isto talvez pela forma de como o conteúdo ou mesmo pela didática dos ministrantes atrelar a política conscientizadora às ações sem a recriminação ou mesmo a demonstração de autoritarismo [2].

Por outro lado, quando se tem um olhar mais atento ao entorno desses mesmos jovens, observa-se o grande fascínio e envolvimento deles com os *games*, seja pela narrativa ou pelo apelo gráfico apresentado, ou mesmo pela simplesmente forma de fuga segura apresentada pelo game [7].

Atualmente *games*, são um dos setores que mais crescem na indústria da mídia e entretenimento, conquistando cada vez mais espaço na vida de crianças e adolescentes, já assumem um papel importante na cultura contemporânea, levando inúmeros pesquisadores a desenvolverem estudos para entender porque jogos digitais são tão atraentes e quais impactos causam na vida das pessoas [8].

É sabido que muitos adolescentes costumam passar longos períodos totalmente concentrados e engajados nos desafios que lhe são proporcionados no jogo. No intuito de acabar com as discussões sobre como games influenciam negativamente seus jogadores, pesquisadores apresentam estudos sobre os aspectos positivos dos jogos, seus benefícios, potencialidades como recurso didático e uso na educação [9].

Os jogos digitais no enfoque educador e sensibilizador assumem papéis em diferentes áreas de estudo, mantendo sempre seus objetivos e sua utilização, que deve estar inserida em um contexto e em uma situação de ensino baseados em uma metodologia que oriente o processo, através da interação,

da motivação e da descoberta, facilitando a aprendizagem e a assimilação de conceitos abstratos [10].

Jogos que abordam a saúde e o bem estar como temática central, por exemplo, tendem a possuir como objetivo principal a prevenção. Utilizando situações típicas direcionadas a cada tipo de jogador, procura informar, conscientizar, incentivar a tomada de decisões, retirando um aprendizado de como suas ações pode afetar o mundo à sua volta [11].

Possuindo o chamado "efeito motivador" os jogos digitais são uma alternativa seja ela, educacional, preventiva, social, etc, capaz de provocar o interesse de muitos adolescentes que, necessitam com urgência ocupar-se com diferentes atividades por um curto espaço de tempo. Mesmo que ainda sejam pouco empregados, muitas instituições privadas e de ensino, vem despertando crescente interesse sobre a forma em que podem ser usados os jogos digitais, levando pesquisadores e educadores, a estudar os benefícios e potencialidades desse tipo de mídia, que só tende a crescer nos dias de hoje [7].

IV. TECNOLOGIA DE RA PARA JOGOS

A tecnologia usada em sistemas de Realidade Aumentada, para jogos pode ser classificada quanto a sua maneira de realizar a captura do mundo real e o seu sincronismo quanto o mundo virtual [12]. Pode ser definida também como a adição de objetos virtuais em um ambiente real, através de um dispositivo tecnológico, como uma câmera, em tempo real [13].

A tecnologia usada em sistemas de Realidade Aumentada, ou RA, para jogos pode ser classificada quanto a sua maneira de realizar a captura do mundo real e o seu sincronismo quanto o mundo virtual [14].

Para ilustrar essa organização na Figura 1 encontra-se uma organização didática para a compreensão das técnicas envolvidas. Pode-se, então qualificar a área de *AR-Games* em dois grandes modelos de tecnologia: Os baseados em marcadores (*Marker Based*) e os livre de marcador (*Markerless*), sendo que a técnica baseada em marcadores, aceita dois modos de marcadores: a) colorido e, b) fiducial.

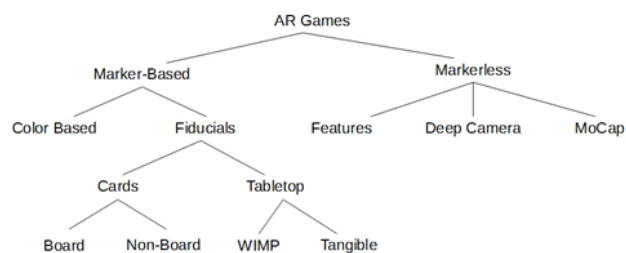


Figura 1. Classificação sobre a Tecnologia usada no Desenvolvimento de Jogos de Realidade Aumentada. Fonte: Autor

As técnicas que utilizam marcadores fiduciais usufruem de técnicas que realizam a captura de imagem baseada em cartas (*Cards*) ou em uma mesa (*Tabletop*) e que nas quais são projetadas imagens virtuais. E a interação em métodos baseada em cartas pode ser como em um tabuleiro (*Board*) ou apenas contando a única apresentação da carta à câmera para se ver as animações (*Non-Board*).

A Figura 2 mostra elementos virtuais sobre marcadores fiduciais, onde os marcadores são capturados pela câmera do computador e os objetos são posicionados sobre eles. Cada um representará um objeto virtual ao qual o jogador poderá interagir.

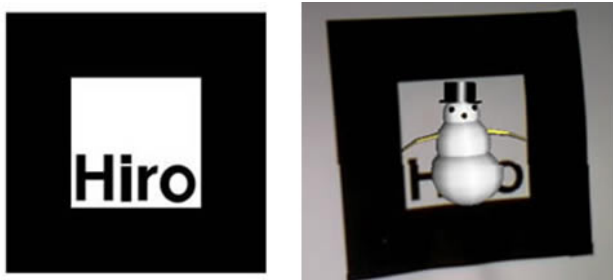


Figura 2. Exemplo de funcionamento dos Marcadores Fiduciais

Estas técnicas baseadas em marcadores possuem algumas restrições tais como a condição de iluminação e a dificuldade de rastreamento devido a restrição dos graus de liberdade que provoca a oclusão de marcadores.

Mas estas restrições podem ser atenuadas aumentando o número de câmeras para captura, entretanto tem-se um incremento exponencial na complexidade destes sistemas [15].

Um exemplo do uso destas técnicas é o jogo *Monopoly Board AR-Game* [16] e o jogo *AR-Colossus* [17], vistos na Figura 3. Pelo que foi observado, percebe-se que a maneira de utilizar jogos RA, requer um método de controle que se aplica um controlador simples convencional.

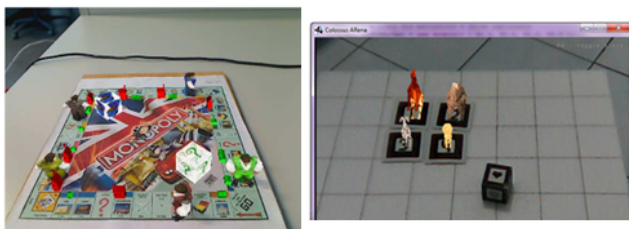


Figura 3. Exemplo de Jogos com Tecnologia de RA.

Esse controle requer que o marcador capturado pela câmera, seja substituído por um gráfico 3D em algum local da tela, sendo misturado com o mundo real, no jogo baseado em multimídia e computação gráfica, permitindo interações mais atraentes e naturais com a tecnologia.

V. DESENVOLVIMENTO

O jogo foi desenvolvido utilizando a Biblioteca de Visão Computacional *ARToolKit*, escrita em linguagem C e C++ para o desenvolvimento de programas de RA, sendo muito utilizada, pelo baixo custo computacional, possuir código aberto e por ser multiplataforma [18].

O funcionamento do *ARToolKit* envolve a detecção do marcador pela câmera, adicionando um objeto virtual ao ambiente real. Este software utiliza métodos de visão computacional para fornecer informações como posição, tamanho e rotação 3D expresso por marcadores 2D previamente cadastrados antes da

execução da aplicação [19]. Esses marcadores são convertidos em uma imagem binária, preto e branco, localizando regiões quadradas da imagem [20].

Este processo é realizado em cada quadro do vídeo capturado em tempo real. Em cada um desses é possível encontrar diversas regiões de interesse, entretanto, em sua maioria podem não representar um marcador, o *software* deve reconhecer o marcador o comparando entre vários modelos de padrões previamente cadastrados [21].

Além do *ARToolKit* foi realizada uma pesquisa para a escolha de um *Framework*. Este ajudará no desenvolvimento do jogo, deverá possuir funções que ajudem o programador e torne o desenvolvimento mais rápido.

Para o desenvolvimento, optou-se por utilizar um *framework* chamado Suporte ao Desenvolvimento de Aplicações em Realidade Aumentada, ou SudaRA [22], uma ferramenta baseada no *ARToolKit*, criada para o desenvolvimento de aplicações com RA, adicionando a biblioteca suporte a vários itens, como: áudio, vídeo, botões, rede e suporte a vários tipos de objetos e modelos virtuais [23].

O seu pacote contém diversos exemplos de programas e seus códigos fonte, permitindo que o programador utilize-os para estudos, facilitando o desenvolvimento. O SudaRA ainda possui suporte a vários tipos de arquivos de imagens, animações e objetos 3D, criação de primitivas e texturas, além de possuir suporte a iluminação.

O *framework* possui suporte a arquitetura cliente/servidor, permitindo que as aplicações possam trocar informações entre clientes e servidores com uma conexão de rede [24], podendo assim, criar jogos *online* e multi jogadores, melhorando a experiência.

Outro ponto positivo é a linguagem de programação utilizada no SudaRA, o C++, amplamente conhecida e com vasta documentação.

VI. A SISTEMÁTICA DO JOGO

De forma a manter o usuário recebendo diversas informações sobre o uso de drogas, o objetivo do jogo também é de compreender as ações e reações que o usuário tem e sua percepção sobre o que é uma droga (lícita e ilícita).

Destarte, foi elaborado um mapa de caminhos possíveis que o usuário pode tomar a cada fase do jogo. Estes caminhos ligam uma fase a outra e foram desenvolvidos de acordo com a teoria de redução de danos [25].

A cada nova situação apresentada ao usuário ele tem duas opções: uma boa e outra ruim, todavia, a ruim depende diretamente de sua visão de mundo, e a cada escolha ruim ele é levado a uma nova situação um pouco menos ruim (redução do dano). Assim, se na situação ruim ele escolher a opção de melhor impacto (boa) ele será recolocado em outra fase com situação boa, este exemplo pode ser melhor visto na ilustração da Figura VI.

A Figura 5 mostra algumas telas das interfaces desenvolvidas para ilustrar o funcionamento do jogo.

Na parte (a) da , é mostrada apenas como os marcadores são usados no jogo, e na parte (b) os mesmos marcadores já

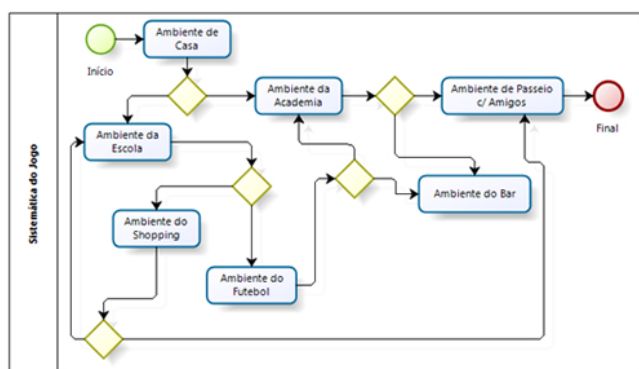


Figura 4. Sistemática das Fases do Jogo

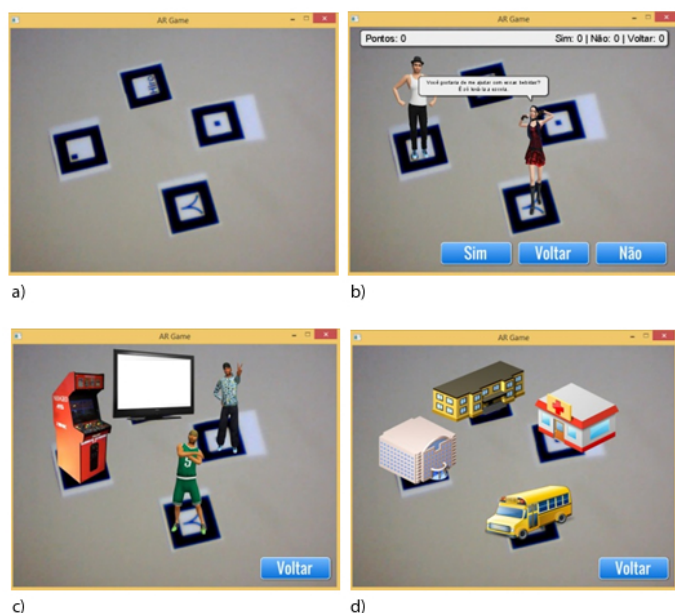


Figura 5. Sistemática das Fases do Jogo

com seus respectivos objetos virtuais associados, e a interação é dado pela combinação dos marcadores e pelo input do mouse nos botões a cada pergunta que é direcionada para o jogador. A parte (c) e (d) mostram parte do cenário utilizado para criar a impressão de ambiente, como citado na .

VII. PROPOSTA DE AVALIAÇÃO DO SOFTWARE

No intuito de promover a melhoria do processo e lograr sucesso para a prevenção do uso de drogas por adolescentes foi estabelecido que o jogo deverá passar por uma análise heurística da interface bem como uma avaliação sobre a jogabilidade e a comunicabilidade da mensagem sobre a prevenção ao uso de drogas com uma comunidade escolar (alunos e professores).

Em uma apresentação do *software* a uma comunidade escolar percebemos que houve duas percepções distintas sobre o mesmo produto, um inicial pelos docentes, e outro mais acalorado pelos alunos. Os alunos mostraram-se interessados e motivados por poder jogar um jogo em sala de aula. E de outra

forma os alunos ao jogar perceberam que estavam livres para escolher qualquer opção e sentiram-se livres para evidenciar suas dúvidas sobre o uso de drogas.

Após a tabulação dos dados, percebeu-se que as informações obtidas estão tendendo para a concordância incondicional de todas as perguntas realizadas, podendo este fato ser atribuído ao contato com uma tecnologia ou alguma falha no método escolhido para a pesquisa. Com isto, não há como fazer uma análise apurada das informações, apenas podemos ponderar algumas afirmativas e constatar que a aplicação pode ser uma ótima aliada ao processo de ensino, quando aplicada de forma auxiliar.

VIII. CONCLUSÃO

A partir do exposto apresentado, nota-se mesmo com a falha de comunicação que existe entre medidas preventivas e os adolescentes em relação ao consumo de drogas, o jogo apresentado em sua fase preliminar de estudo obteve maior audiência e motivação por parte de todos da comunidade escolar. Entretanto, por precaução, esta pesquisa deverá tomar outras abordagens para poder discretizar os dados e tabulá-los com maiores seções a fim de trazer mais relevantes. Até o momento sabemos que como medida de prevenção, esta pesquisa aponta uso de jogos digitais tende a ser uma importante ferramenta, devido a características de aprendizagem e motivação.

Observando o crescimento da indústria de *software* de jogos eletrônicos uma a aplicação voltada para que seus jogadores tenham horas de lazer nas quais tenham os mais completos e diferentes tipos de desafios característicos dos jogos, sejam eles eletrônicos ou não, tendem a influenciar positivamente, e desta forma o objetivo da prevenção poderá ser obtido.

A aplicação da tecnologia de RA em jogos para o tratamento e prevenção de dependência química em adolescente tem por função facilitar e ajudar o processo de sensibilização para a redução de uso e a conscientização dos malefícios de drogas como o crack e a maconha. Com a RA é possível desenvolver um processo lúdico educacional mais dinâmico, criativo, e não voltado para a memorização de fatos e informações, mas sim direcionado para a localização, ação, análise, e interpretação, rumando ao desenvolvimento e reabilitação integral do dependente químico.

REFERÊNCIAS

- [1] F. Williams, A.V e Pechansky, "Desenvolvimento de um jogo," *Revista Psicologia: Teoria e Pesquisa*, vol. 23, no. 4, 2007.
- [2] M. e. K. F. Santos, E.O. e Oliveira, "Abordagem sobre a prevenção das drogas no contexto escolar," *Revista Inter Science*, vol. 17, no. 4, 2011.
- [3] T. e. S. C. e. M. C. e. S. L. Monteiro, C.F.S e Araújo, "Adolescentes e o uso de drogas ilícitas: Um estudo transversal," *Revista Enfermagem UERJ*, vol. 3, no. 10, 2012.
- [4] P. da República, "Secretaria nacional de políticas sobre drogas : cartilha para pais de adolescentes / secretaria nacional de políticas sobre drogas. - Brasília : Presidência da república, secretarianacional de políticas sobre drogas," *Revista Inter Science*, 2010.
- [5] R. L. Veronese, J.R.P. e Silva, "O acesso à cultura, informação e entretenimento e as medidas de prevenção previstas no estatuto da criança e do adolescente," *Revista Sequência*, vol. 30, no. 14, 2009.
- [6] OMS, "Oms – organização mundial de saúde," <http://www.who.int/en/>, 2014, [Online; accessed 10-July-2014].

- [7] W. e. H. R. e. G. J. Shaffer, D. e Squire, "Video games and the future of learning," *Phi Delta Kappan*, vol. 3, no. 87, 2011.
- [8] A. Kirriemuir, J. e McFarlane, "Literature review in games and learning," *Bristol: Nesta Futurelab series*, vol. 8, 2004.
- [9] S. Michael, D.R e Chen, "Serious games: Games that educate, train, and inform," *Muska e Lipman*, vol. 8, 2005.
- [10] E. A. e. M. E. e. H. T. e. B. J. CONNOLLY, T. M. e BOYLE, "A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games," *Computers e Education*, 2012.
- [11] V. SAVI, R e ULBRICHT, "Jogos digitais educacionais: Benefícios e desafios," *Cinted-UFRGS*, vol. 6, 2008.
- [12] R. Kirner, Claudio e Siscouto, *Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, Projeto e Aplicações*, 2007, vol. 1, pp. 2–21.
- [13] C. Tori, Homero e Kirner, *Fundamentals of Virtual and Augmented Reality*, vol. 1, ch. 1, pp. 2–21.
- [14] R. Kirner, Claudio e Siscouto, *Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, Projeto e Aplicações*, 2007, vol. 1, pp. 2–21.
- [15] A. e. D. E. F. R. F. e. L. L. Dias Jr, J. e Sementile, "Movimentos utilizando marcadores passivos e múltiplas câmeras," *VII Workshop de Realidade Virtual e Aumentada*, 2006.
- [16] S. e. N. U. Govil, Alok e You, "A video-based augmented reality go lf simulator." In *International Conference on Multimedia*, 2000.
- [17] P. Lepetit, Vincent e Fua, *Foundations and Trends in Computer Graphics and Vision*, 2005, vol. 1, no. 1, pp. 1–89.
- [18] M. Kato, Hirokazu e Billinghurst, *ARToolKit Version 2.33*, 2000.
- [19] C. H. B. d. Cunha, "Prototipacao de ambientes fisicos com realidade aumentada," *Symposium on Virtual and Augmented Reality*, 2010.
- [20] —, "Prototyping of physical environments with augmented reality," *Symposium on Virtual and Augmented Reality*, 2010.
- [21] S. A. e. T. V. e. K. J. Farias, Thiago Souto Maior Cordeiro de e Pessoa, "Ogrear: Construção de aplicações de realidade aumentada utilizando bibliotecas de alto nível," *Workshop de Realidade Virtual e Aumentada - WRVA 2006*, 2006.
- [22] C. H. B. d. Cunha, "Sudara," <http://sudara.sourceforge.net/>, 2014, [Online; accessed 02-March-2014].
- [23] T. e. M. M. Magerkurth, Carsten e Engelke, "Augmenting the virtual domain with physical and social elements: towards a paradigm shift in computer entertainment technology," *Computers in Entertainment (CIE)*, vol. 2, no. 4, p. 12, 2004.
- [24] W. C. e Hakkarainen M. e Billinghurst M., "a client/server architecture for augmented reality on mobile phones," *Handbook of research on Mobile Software Engineering - Engineering Science Reference*, 2012.
- [25] G. A. Marlatt and D. Bueno, "Redução de danos: estratégias práticas para lidar com comportamentos de alto risco," *Artes Médicas*, 1999.