

Processo de Design de um Jogo para Ambientes Multissensoriais

Amanda Cavalcanti¹, Nuno Castelhana¹, André Abrahão¹,
Luís Pereira¹, Eunice Nunes², Licínio Roque¹

¹Departamento de Engenharia Informática – Universidade de Coimbra

Pólo II - Pinhal de Marrocos – 3030-290 Coimbra – Portugal

²Instituto de Computação – Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

Av. Fernando C. da Costa, nº 2367 –78060-900 – Cuiabá-MT.

{mandy.cavalcanti, andreabrahao, eunice.ufmt}@gmail.com,
{nsc, lpereira, lir}@uc.pt,

Abstract. *Children with disabilities, because of a health issue, have their daily activities made more difficult. In this set of activities we can include play, the activity in which children invest most of their time and the one that is responsible for the development of many of their abilities. There are therapies that use multisensory stimulation to create moments of well-being and development. Some of them happen in a multisensory room, a place designed specifically for this type of care. The goal of this work is to create a game for this type of environment able to amuse children with disabilities using the Kinect technology.*

Resumo. *Crianças com incapacidades, por causa de algum problema de saúde, enfrentam mais dificuldade em suas atividades diárias. Nesse conjunto de atividades podemos incluir a brincadeira, aquela em que as crianças investem a maior parte de seu tempo e que é responsável pelo desenvolvimento de muitas das suas habilidades. Há terapias que usam a estimulação multissensorial para criar momentos de bem-estar e desenvolvimento. Algumas delas acontecem em uma sala multissensorial, um local criado especificamente para esse tipo de cuidado. O objetivo desse trabalho é criar um jogo para esse tipo de ambiente capaz de entreter crianças com incapacidades por meio do uso da tecnologia Kinect.*

1. Introdução

A atividade de brincar é muito importante para as crianças pois é a principal ocupação de tempo em seus primeiros anos de vida. A brincadeira é o momento em que elas têm a oportunidade de aprender e treinar habilidades sem ter medo de sentirem vergonha ou de se machucarem. É brincando com outras pessoas, crianças ou não, que elas desenvolvem suas habilidades sociais e constroem sua auto-confiança, seu auto-controle e seu auto-conhecimento.

Entretanto, para crianças que apresentam algum tipo de incapacidade, fica difícil acompanhar as brincadeiras desenvolvidas para e preferidas pelas outras crianças, o que acaba privando-as desse momento de desenvolvimento. O conceito de incapacidade engloba os efeitos de uma série de enfermidades que afetam o desenvolvimento da cognição e comprometem a atividade e o comportamento da pessoa em sociedade. O paradigma atual percebe a incapacidade como um rompimento relacionado às limitações de qualquer indivíduo, enfermo mental ou não, tendo como critério de inclusão a necessidade de apoio para desenvolver habilidades, adaptar-se, ou simplesmente sentir-se bem (Schalock, 2004). Esta condição se relaciona tanto com limitações funcionais quanto com as interações entre as pessoas e os ambientes que as cercam.

A incapacidade geralmente decorre de um problema de saúde que causa uma série de comprometimentos nos indivíduos. Conseqüentemente, limitações podem ser derivadas diretamente da doença, como a impossibilidade de andar ou de ouvir, ou se apresentarem no dia-a-dia dos indivíduos, seja quando agem independentemente ou quando experienciam momentos como parte da sociedade. Todos esses fatores ainda sofrem a influência do ambiente em que a ação acontece e de características próprias dos indivíduos menos diretamente relacionadas à condição que apresentam.

Na terapia ocupacional são reproduzidas situações do cotidiano dos pacientes, tanto relacionadas à sua vida profissional quanto à sua vida pessoal. O objetivo é que eles sejam apoiados por profissionais para que, com a reprodução de acontecimentos relacionados a um ambiente ou contexto específico, adquiram mais competências para enfrentá-las no mundo real (Occupational Therapy Practice Association, 2008). Além de promover o desenvolvimento das habilidades de percepção, busca-se estabelecer laços de carinho entre terapeuta e paciente, para que o momento terapêutico represente um “porto seguro” em meio a uma vida de incapacidade. A relação paciente versus cuidador deve, portanto, ser baseada em congruência, confiança, empatia e otimismo (Rogers 1957).

Ao lidar com crianças incapacitadas, uma modalidade popular de terapia é a estimulação multissensorial. Os sentidos são os meios pelos quais as pessoas são capazes de formar sua noção sobre o mundo e sobre si mesmos, relacionados especialmente com o auto-conhecimento de seus corpos e de seus limites (Boyer, Robbins e Jack, 2005). Frequentemente crianças com incapacidade têm problemas em se comunicar e uma estimulação sensorial acima do normal seria uma opção para obter delas respostas mais expressivas.

Existe um tipo de sala adotada especialmente para servir de cenário para esse tipo de abordagem terapêutica. Tratam-se dos ambientes multissensoriais, também utilizados para fins educacionais e de recreação. Capazes de tornar mais rico o contexto da estimulação, os ambientes multissensoriais foram criados com o propósito de servir de apoio na terapia de pessoas com algum tipo de incapacidade. Nesses ambientes, o objetivo é estimular os sentidos e criar situações em que as pessoas com algum tipo de dificuldade possam sentir-se melhor, em primeiro lugar, e evoluir no tratamento, como propósito mais ambicioso.

Como aponta Castelhana (2011), ambientes multissensoriais são a evolução das salas denominadas Snoezelen. Esses locais foram criados na Holanda para servir como uma

opção a mais no tratamento de pessoas com deficiências. O objetivo era oferecer um espaço em que as pessoas pudessem relaxar, sentirem-se bem e interagir com seus cuidadores, ao mesmo tempo em que suas dificuldades seriam tratadas e suas habilidades desenvolvidas (Lancioni, Cuvo e O'reilly, 2002).

Estas salas contêm objetos capazes de estimular positivamente os sentidos, como luzes que piscam, almofadas em relevo, caixas de som e emissores de aromas. O tipo de objeto que cada uma possui e o tipo de atividade realizada em cada uma delas depende dos recursos disponíveis, da criatividade e dos objetivos do terapeuta. A maior contribuição das intervenções realizadas em ambientes multissensoriais está em aumentar a confiança entre paciente e terapeuta, estreitando os laços entre eles.

Segundo Pagliano (2012), o exercício de *design* de uma experiência multissensorial consiste em projetar um ambiente adequado para cada paciente que progressivamente conduza a pessoa em direção a seu ponto de inflexão no caminho para o reconhecimento pleno da sensorialidade. Isso é alcançado por meio do alinhamento de uma série de sinais que, em seqüência, transmitem uma mensagem não compreensível pelo paciente se comunicada da forma convencional, por conta da sua limitação. Para cada pessoa com incapacidade, portanto, há um ambiente ideal que a complementa e serve de apoio para a superação de dificuldades. Uma vez que a comunicação for estabelecida, pode ser usada para dar suporte a diferentes aplicações de estimulação multissensorial, incluindo brincadeiras, terapia e educação.

Se os sentidos estão relacionados com o conceito de mundo, o movimento está diretamente ligado ao desenvolvimento cognitivo, como afirma Piaget (1952). A interação física com o mundo é responsável por uma qualidade superior de aprendizagem e de racionalização. Além disso, é através dos gestos que as crianças começam a desenvolver suas habilidades comunicativas. Mesmo depois de crescer, os gestos ainda servem de apoio nos momentos em que as palavras não conseguem ser expressivas o suficiente.

Este trabalho fará uso dos sentidos e os movimentos corporais no *design* de interação, o que caracterizará uma exploração da multimodalidade, isto é, da característica de transmitir informação usando mais de um canal de comunicação.

O objetivo será desenvolver um jogo para ambientes multissensoriais que use a tecnologia Kinect, voltado para crianças com dificuldade em participar de brincadeiras.

2. Metodologia

No presente trabalho, foi utilizada a estratégia de investigação “Design Research”, que define um processo de resolução de problemas como uma série de etapas seqüenciais e iterativas que produz conhecimento.

Houve o cuidado de estabelecer contato com uma instituição especializada em crianças com necessidades especiais, para que contribuíssem no desenvolvimento do projeto desde a etapa de concepção até os testes do jogo.

Em seguida, foi dada especial importância à proposição de formas de interação que fugissem de uma simples adaptação do padrão *point-and-click*. A idéia seria que o jogador manipulasse um avatar utilizando seu próprio corpo, por meio de ações simples e intuitivas que permitissem sua interação com o ambiente que estivesse explorando.

Posteriormente foi feita a especificação de requisitos do jogo, distribuídos da seguinte forma:

- componente gráfica: representação do jogador, do cenário, de personagens;
- componente interativa: formas de interação desenhadas especificamente para explorarem o potencial corporal;
- componente da brincadeira: atividades curtas que fizessem com que a criança estivesse disposta a brincar, elementos do ambiente que tornassem a experiência mais divertida;
- componente tecnológica: seleção de programas e linguagens para o desenvolvimento que tivessem curvas de aprendizado curtas e que fossem compatíveis entre si.
- componente sonora: som ambiente, música de fundo, sons de *feedback* de ações;

2.1. Análise de experiências passadas

O desenvolvimento desse projecto foi iniciado com um estudo do que havia sido o LED-ME em suas iterações anteriores. Foi compreendido que cada versão desse jogo procurava proporcionar uma experiência lúdica para crianças portadoras de algum tipo de incapacidade, que pudessem ter algum ganho com o uso de salas multissensoriais. Esse mote foi preservado, primeiramente pelo respeito às lições aprendidas anteriormente, traduzidas sob a forma da repetição dos seguintes componentes:

- Projeção do jogo externa e dispensa de uso de dispositivos periféricos
- Emissão de pistas lúdicas em modo passivo, como convite a jogar
- Flexibilidade de performance e gratificação em contínuo
- Calibração de níveis de dificuldade para ajustamento a diferentes níveis competência das crianças com deficiência e incapacidade
- Coordenação de estímulos sensoriais como reforço positivo
- Integração do som do jogador como uma das entradas para o jogo.

Alguns elementos, por outro lado, poderiam ter sido mais bem explorados anteriormente, como a multissensorialidade, os estímulos auditivos e as pistas lúdicas que direcionassem as crianças para uma brincadeira plena. Para o enriquecimento do projeto, buscou-se realizar uma exploração de elementos diferentes. Entretanto, o mais importante inicialmente foi o estudo do universo da incapacidade e dos ambientes multissensoriais.

Ao analisar a literatura, percebeu-se que as aplicações desenvolvidas voltadas para o público incapaz podem ser classificadas na maioria das vezes em dois tipos: as que buscavam reabilitar o paciente no desenvolvimento de alguma habilidade e as que buscavam fazê-lo se sentir bem, se distrair. Neste trabalho optou-se por seguir o caminho da segunda opção.

Junto à equipe que desenvolveu as versões anteriores do LED-ME desde o princípio, foi elencada uma série de diretrizes desejáveis para a nova versão do jogo, cuja possibilidade de concretização e a forma com que isso eventualmente acontecesse foram avaliadas ao fim do processo.

Na intenção de que a atividade lúdica gerada permitisse o exercício de competências cognitivas e motoras básicas, foi proposto o foco em cinco dimensões: a escolha, a componente “faz de conta” do brincar, o jogo cooperativo, a mimetização de movimentos corporais e a exploração de novas potencialidades de estimulação sensorial através da integração de estímulos olfativos.

A questão do foco na escolha relaciona-se com as oportunidades limitadas de participação nas atividades quotidianas, que estão com frequência associadas às crianças com deficiências e incapacidades (King et al., 2003), o que inclui o brincar. A escolha, ou o exercício da opção é considerado o primeiro caminho para um grau de participação sucessivamente mais complexo, em que se pretende gerar um envolvimento ativo e consciente nas decisões quotidianas que dizem respeito ao próprio indivíduo, num processo que normalmente se chama empoderamento.

Explorar o faz-de-conta seria uma forma de explorar situações durante a brincadeira com as quais a criança não esteja acostumada no seu dia-a-dia.

A orientação para o envolvimento de um segundo jogador de forma cooperativa destinava-se a proporcionar uma experiência lúdica tão partilhada quanto possível. Os benefícios desta participação situam-se ao nível da comunicação que se gera, contribuindo para formar laços de proximidade da criança com outras pessoas. A mimetização seqüencial ou única de gestos, ou de movimentos, para o cumprimento dos objetivos do jogo (*gameplay*) visa proporcionar uma forma inovadora de brincar e uma exploração da tecnologia de reconhecimento de movimentos do Kinect.

Sobre o movimento, houve uma tentativa de se afastar da abordagem icônica de imitar personagens exibidos. Considerou-se a exploração de ideias próximas de um “Tetris humano”, que levasse as crianças a dançarem sem perceber.

A última diretriz buscava alargar o âmbito da estimulação sensorial já experimentada em projetos anteriores, essencialmente baseadas no estímulo visual e auditivo. Considerou-se explorar a sinestesia em um mercado de temperos no Marrocos, por exemplo. Outra idéia teria sido construir um jardim com flores de diferentes aromas, com foco na integração dos sentidos.

Com as diretrizes, o especialista também sugeriu a utilização do protocolo de avaliação “Test of Playfulness” (Skard & Bundy, 2008) para avaliar o impacto dos resultados do jogo como mediador da atividade lúdica.

O modelo de disposição para brincar (*playfulness*) de Anita Bundy (1997) baseia-se no pressuposto de que, em termos terapêuticos, é mais produtivo olhar para a disposição manifestada pela criança enquanto brinca, do que propriamente olhar para a atividade que ela está realizando, porque esta última pode assumir uma grande variedade de formas. De acordo com esta autora, a disposição para brincar é um comportamento observável e mensurável, constituindo-se por três componentes interligadas num contexto unido pela interpretação de pistas lúdicas entre atores: a motivação intrínseca, o controle interno e a liberdade para suspender a realidade. Quanto mais indicadores forem verificados nestas três dimensões, maior é a disposição para brincar revelada pela criança e melhores serão os resultados do mediador, especialmente projetado para a atividade.

Acima de tudo, foi ficando cada vez mais claro a necessidade de se construir algo que fosse o mais inclusivo possível, que pudesse integrar todos os públicos, tanto o com incapacidades quanto o sem, para que ambos tivessem a oportunidade de partilhar experiências ao participarem juntos das atividades.

2.2. Definição de enredo

A fase que tomou mais tempo durante o processo de construção do jogo foi a relacionada à definição do enredo. Foi muito difícil encontrar uma temática que pudesse incluir todas as diretrizes de forma natural, sem que o resultado se parecesse com uma mera justaposição de elementos desejáveis. A componente do “faz-de-conta” foi tomada como inspiração principal e desencadeou um intenso *brainstorming* de idéias relacionadas ao mundo da literatura e da fantasia. Em seguida, para cada contexto sugerido procurou-se encontrar maneiras de se explorar o movimento e a multissensorialidade de forma divertida, sempre com o cuidado de não tornar a narrativa complexa demais ou que assustasse as crianças. As idéias iniciais continham histórias de espiões, histórias de invasões alienígenas, histórias medievais, histórias de piratas e até histórias de detetive. O fator que as impediu de serem levadas para frente foi a crença de narrativas intrincadas demais causassem confusão excessiva nas crianças.

Por algumas semanas se trabalhou com a possibilidade de se adaptar uma história conhecida que contivesse os elementos desejados. Após a realização de uma análise, percebeu-se que optar por esse caminho limitaria as possibilidades de jogo e traria toda a carga cultural de representações anteriores.

O jogo não teria pontuação ou níveis de dificuldade. Apesar de o avatar que representaria a criança se mover de acordo com seus movimentos, o grau de fidelidade exigido seria o mínimo possível, para não exercer pressão sobre ela. O mais importante seria que ela se divertisse e se sentisse bem consigo mesma. Posteriormente, cogitou-se a possibilidade do trabalho consistir em uma série de minijogos com pequenas atividades, mas como isso dificultaria um aprofundamento no faz-de-conta, foi logo posta de lado.

Em seguida, foi escolhida como nova estratégia um levantamento dos jogos mais populares entre crianças não incapacitadas e notou-se uma alta frequência de jogos que traziam animais de estimação. A terapia com animais reais é muito popular entre crianças, por explorar o sentimento de empatia que vem da experiência de cuidar de outro ser. Entretanto, um mero jogo de criação e cuidado de um gato ou de um cachorro não seria tão interessante, uma vez que a interação com o animal real seria sempre mais indicada. Foi nesse momento do processo em que considerou-se incluir dragões no enredo, pois a experiência de cuidar de um deles possibilitaria um momento de expressão mais livre das amarras da realidade.

Nesse contexto de jogo, a ação se distribuiria por uma série de sessões terapêuticas. Em cada uma delas, a criança se afeiçoaria mais a seu animal de estimação virtual e teria a oportunidade de se desenvolver junto com ele.

Após mais pesquisa sobre interação baseada em movimento, considerou-se incluir o Tai Chi no jogo. Além de compartilhar raízes com a versão oriental dos dragões, o Tai Chi

também promove o relaxamento e a concentração, ambos muito valorizados na terapia de crianças com incapacidade. A partir desse momento, optou-se pela China como pano de fundo para a ação. Num ambiente castigado por uma série de desastres ecológicos, dois jovens dragões, representantes de dois jogadores, percorreriam uma região chinesa atendendo aos pedidos de socorro de outras personagens. Na mitologia oriental, os dragões não se relacionam com o fogo como seus pares ocidentais. Nessa cultura distinta, estes seres são conhecidos por terem poderes que os torna capazes de manipular a água e o ar, sendo responsáveis por muitos fenômenos naturais. No jogo, os movimentos do Tai Chi seriam a forma de se ativar esses poderes e tornar os dragões capazes de fazer chover, restaurar o movimento de rios e fazer crescer vegetação, por exemplo. Os dragões, após terem seus atributos físicos selecionados previamente pelos jogadores, percorreriam o espaço do jogo livremente até encontrarem personagens em necessidade de ajuda. Após realizarem as tarefas pedidas, receberiam expressões de gratidão e seguiriam explorando o ambiente.

2.3. Análise da concepção do jogo sob a perspectiva de um modelo baseado em participação

Uma das ferramentas mais importantes usadas no desenvolvimento do conceito foi o modelo de participação em jogos desenvolvido por Pereira e Roque (2012), centrado na participação. Segundo ele, cada jogo pode ser compreendido sob seis perspectivas: brincadeira, corporalidade, estímulo sensorial, desafio, construção de sentido e sociabilidade.

Para cada uma delas há uma intenção, que é materializada num artefato e proporciona aos jogadores uma participação. Em relação à brincadeira, o jogo pretende proporcionar momentos de alegria para as crianças, seja rindo com os personagens fazendo expressões engraçadas, quanto se movimentando de forma inusitada junto com seu terapeuta

Nesse projeto, a sensorialidade tem um papel central de estabelecer canais de comunicação menos convencionais entre as crianças e os terapeutas, por meio de estímulos aos sentidos de forma conjugada. A intenção é que sejam transmitidos sentimentos de conforto, segurança e carinho e que conseqüentemente os pacientes tenham mais confiança em seus cuidadores.

Ao colocar o foco na sociabilidade, o que buscamos criar são diversas ações que, ao divertir crianças e seus terapeutas, acabam por aproximá-los e estreitar os laços entre eles. Além disso, o jogo pode ser usado como plataforma de simulação de conduta social, ou seja, como um ensaio de como lidar com certas situações que as crianças ainda vão encontrar na vida, mas em menores proporções e em um ambiente controlado. Ao ver outros personagens passando por problemas, a criança sente empatia e se reconhece neles. Ter a possibilidade de ajudá-los faz aflorar nos pacientes um sentimento de que fazem parte da sociedade e de que são capazes de contribuir sendo úteis para os outros.

Ao se buscar a construção de sentido, estamos trabalhando para aumentar a imersão dos jogadores no jogo, por meio de uma narrativa com elementos de um contexto comum, que sejam coerentes com a motivação dos personagens e com a forma com que eles agem.

A exploração de desafios foi indesejada nesse projeto para deixar os jogadores o mais à vontade possível, minimizando a pressão exercida sobre eles. Isso não implica que essa perspectiva deixou de ser levada em consideração na construção do jogo. Na verdade, foi preciso todo um cuidado extra para garantir que o jogo fosse adequado e não intimidasse as crianças.

3. Resultado: o jogo expresso por seus ciclos de ação

O jogo se inicia com uma fase de personalização do avatar que representa cada jogador. Cada um escolhe de que partes será composto o personagem que será controlado por seus movimentos.



Figura 1. Menu de seleção de atributos

Em seguida, à medida que os personagens percorrem o espaço de jogo, aparecem personagens com os quais a interação desencadeará ciclos de ação que seguirão a seguinte seqüência: 1) personagem pede ajuda 2) personagem explica que problema está acontecendo 3) personagem explica como os jogadores podem ajudá-lo a resolver seu problema 4) jogadores realizam a tarefa desejada e o problema é resolvido 5) jogadores dançam junto com personagem para comemorar. Em seguida, veremos como cada um dos ciclos se apresenta.

No 1º ciclo, o personagem Xi pede aos dois dragões que os ajudem pois o rio da região está sem água. Os dragões então voam até as nuvens e se movimentam até que as nuvens se condensem e chova, o que faz o rio se encher novamente. No final, Xi fica muito satisfeito e agradece aos dragões. No 2º ciclo, o rio secou e deixou muitos peixes presos no meio da terra. Agora, mesmo com o rio cheio novamente, os pequenos animais ainda necessitam de auxílio. Xong, um peixinho que ficou aprisionado nessa situação pede ajuda aos poderes dos dragões para salvá-los dessa situação. À medida que os dragões realizam seus movimentos mágicos, os pedaços de terra seca vão se quebrando e os peixinhos podem voltar a nadar. No 3º ciclo, os dragões chegam nadando até a margem do rio, onde descobrem que já não cresce nenhuma plantinha naquela terra. A personagem Lan pede sua ajuda para jogar sementes e fazerem a vegetação crescer. Após completarem uma sessão de movimentação, a terra está cheia de novas plantas e Lan fica muito feliz. No 4º ciclo, Xa pede ajuda aos dragões porque não há folhas nas árvores da região. Com a ajuda de seus poderes, que agem quando eles se movimentam, os galhos ficam repletos de folhas novamente e Xa fica muito grata. No 5º ciclo, Yang pede ajuda porque as flores gigantes não se abriram na última

primavera. Com a ajuda da dança dos dragões, as flores desabroçam, enchendo o lugar de música, cores e aromas.



Figura 2. Storyboard do 1º ciclo de ação.

4. Trabalhos futuros

Após a definição da estética dos personagens principais e dos cenários de jogo, haverá a implementação e o teste do jogo. Os personagens serão quebrados em partes, para que sejam animados de acordo com o movimento dos jogadores, rastreados usando o Kinect. O protótipo será desenvolvido usando a linguagem/ambiente de desenvolvimento Processing, principalmente pela sua simplicidade e pela quantidade de bibliotecas disponíveis para complementá-la. O Processing tem a preferência de muitos *designers* por gerir o comportamento de janelas e tornar o fluxo de ação mais simplificado. Dessa maneira, o processo de implementação e teste de idéias ocorrerá num intervalo de tempo curto, se comparado ao que ocorre com outras linguagens, o que possibilita uma melhor exploração das componentes gráficas e interativas.

A etapa de teste do jogo será baseada no teste de brincadeira de Bundy, o mesmo utilizado no processo de concepção de jogo. O objetivo será verificar se as quatro dimensões em que se baseia o teste estarão presentes de forma correta no jogo final, caracterizando-o como adequado para crianças com dificuldade.

Referências

- AMERICAN OCCUPATIONAL THERAPY ASSOCIATION., 2008. Occupational Therapy Practice Framework: Domain & Process. *American Journal of Occupational Therapy*, 62 (6), 625-683.
- BOYER, P., ROBBINS, P., JACK, A., Varieties of self-systems worth having: Introduction to a special issue on “the brain and its self”, consciousness and cognition. *Consciousness and cognition*, v. 14, n. 4, p. 647-660, 2005.

- BUNDY, A.C., 1997. Play and Playfulness: what to look for. In D. Parham & L. Fazio, eds. *Play in Occupational Therapy for Children*. St. Louis, MO: Mosby, 52-66.
- CASTELHANO, N. & ROQUE, L., 2011. LED-ME Project – A Design Report. In *Proceedings of SBGames 2011*, 2011.
- CASTELHANO, N., ROQUE, L., The integration of the Computer-mediated Ludic Experience in Multisensory Environments. In *Proceedings of DiGRA 2009. DiGRA 2009 - Breaking New Ground: Innovation in Games, Play, Practice and Theory*. Newport, UK, 2009.
- KING, G., LAW, M., KING, S., ROSENBAUM, P., KERTOY, M. K. e YOUNG, N.L., A conceptual model of the factors affecting the recreation and leisure participation of children with disabilities in *Physical & occupational therapy in pediatrics* 23 (1), 63-90.
- LANCIONI, G. E.; CUVO, A. J.; O'REILLY, M. F. Snoezelen: an overview of research with people with developmental disabilities and dementia. *Disability and Rehabilitation*, v. 24, n. 4, p. 175-184, 2002.
- PEREIRA, L.L., ROQUE, L. G. Towards a game experience design model centered on participation. *CHI EA '12: Proceedings of the 2012 ACM annual conference extended abstracts on Human Factors in Computing Systems Extended Abstracts*, 2012.
- PAGLIANO, P. *The Multisensory Handbook*. Routledge, 2012.
- PIAGET, J., *The origins of intelligence in children*. New York: International University Press. 419 pp. 1952.
- ROGERS, C., The necessary and sufficient conditions of therapeutic personality change. *Journal of Consulting Psychology*, 21(2) , pp. 95-103, 1957.
- SCHALOCK, R. L. The Emerging Disability Paradigm and Its Implications for Policy and Practice. *Journal of Disability Policy Studies*, v. 14, n. 4, p. 204-215, 2004.
- SKARD, G., & BUNDY, A. C. (2008). Test of Playfulness. In D. Parham & L. S. Fazio (Eds.), *Play in Occupational Therapy for Children* (2nd ed., pp. 71–93). St. Louis, MO: Mosby.