



**FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI CIMATEC**

**PROGRAMA DE POS-GRADUAÇÃO EM MODELAGEM  
COMPUTACIONAL E TECNOLOGIA INDUSTRIAL**

**SUELI NEIDE SILVA DA CUNHA**

**MODELAGEM DE UM JOGO DIGITAL PARA ATIVIDADES  
DE VIDA DIÁRIA APLICADO A CRIANÇA COM PARALISIA  
CEREBRAL**

Salvador,  
2011

**SUELI NEIDE SILVA DA CUNHA**

**MODELAGEM DE UM JOGO DIGITAL PARA ATIVIDADES  
DE VIDA DIÁRIA APLICADO A CRIANÇA COM PARALISIA  
CEREBRAL**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial, Faculdade Tecnologia SENAI CIMATEC como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Camila de Sousa Pereira-Guizzo  
Co-orientador: Prof. Dr. Renelson Ribeiro Sampaio

Salvador,  
2011

Ficha catalográfica  
elaborada pela Biblioteca da Faculdade de Tecnologia SENAI Cimatec

C125m

Cunha, Sueli Neide Silva da  
Modelagem de um jogo digital para atividade de vida diária aplicado  
a crianças com Paralisia Cerebral. 2011.  
106 f.; il; color.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Camila de Sousa Pereira-Guizzo  
Co-orientador: Prof. Dr. Renelson Ribeiro Sampaio  
Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Tecnologia SENAI Cimatec,  
2011.

1. Paralisia Cerebral. 2. Jogos Digitais. 4. Atividade de Vida Diária. I.  
Faculdade de Tecnologia Senai Cimatec. II. Pereira-Guizzo, Camila de  
Sousa. III. Sampaio, Renelson Ribeiro. IV. Título.

CDD 616.836

## **SUELI NEIDE SILVA DA CUNHA**

### **MODELAGEM DE UM JOGO DIGITAL PARA ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA APLICADO A CRIANÇA COM PARALISIA CEREBRAL**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial, Faculdade de Tecnologia SENAI Cimatec.

Aprovada em 30 de setembro de 2011.

#### **Banca Examinadora**

##### **Orientador:**

---

**Profa. Dra. Camila de Sousa Pereira-Guizzo**

Doutora em Educação Especial pela Universidade Federal de São Carlos, UFSCAR, São Carlos, Brasil

##### **Co-orientador:**

---

**Prof. Dr. Renelson Ribeiro Sampaio**

Doutor PhD em Economia da Inovação, The Sussex University, Inglaterra.

##### **Membro interno:**

---

**Profa. Dra. Lynn Rosalina Gama Alves**

Doutora em Educação e Comunicação pela Universidade Federal da Bahia, UFBA, Brasil  
Instituição do membro da banca – Faculdade de Tecnologia SENAI Cimatec

##### **Membro externo:**

---

**Profa. Dra. Theresinha Guimarães Miranda**

Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo, USP, Brasil  
Instituição do membro da banca – Universidade Federal da Bahia

Dedico esse trabalho aos meus pais, Braulio e Valdete, por terem acreditado no meu sonho e apoiado a todo momento.

## AGRADECIMENTOS

Este foi um dos momentos mais importantes deste trabalho: o agradecimento. Momento tão difícil quanto à própria pesquisa porque foi compartilhado com muita gente, com contribuições efetivas, afetivas, pragmáticas, racionais e emocionais. Apoio, ajuda e incentivo não se pode resumir!

São muitos os desafios, o principal deles: não citar todos os nomes para que os agradecimentos não se tornem maiores que a própria dissertação, o que seria justo, importante registrar, porque todas as páginas têm impressas junto com as frases a minha mais profunda gratidão a todos os citados explícita e implicitamente.

Agradeço aos meus pais, Valdete e Braulio, pelo incentivo, pela confiança e pelo carinho com o qual cuidaram de mim e das minhas dificuldades.

A minha filha Gabriella, razão do meu viver, a quem amo demais, fonte de inspiração e de força para superação deste grande desafio.

As minhas irmãs e irmãos pela compreensão e pelo apoio dado nos momentos difíceis.

À minha orientadora, Profa. Dr<sup>a</sup>. Camila Pereira-Guizzo, pela dedicação, respeito, atenção, pelo apoio constante durante este processo e, sobretudo, pela capacidade ímpar de conciliar doação e exigência, doçura e firmeza.

Ao Grupo Oficina do Saber pelas riquíssimas discussões e orientações compartilhadas durante os nossos encontros, em especial, ao meu co-orientador, Prof. Dr. Renelson Sampaio pela disponibilidade em me orientar.

À equipe do projeto CAA pelo apoio no desenvolvimento da pesquisa, em especial, ao Prof. Dr. Lucas Travassos pelo apoio dado para realização desta pesquisa.

Aos professores do mestrado, em especial, à Profa. Dra. Lynn Alves pelo apoio constante.

A todos os colegas do NEAD pelo desprendimento em disponibilizar seu conhecimento e pelo apoio constante na realização da pesquisa.

À equipe do Cepred pela adesão à realização da pesquisa.

Às crianças e seus familiares que, com sua colaboração e participação, foram fundamentais para a efetivação da pesquisa.

Aos colegas do mestrado pelo incentivo e disponibilidade durante esta jornada, em especial a Maria Inês, minha grande companheira.

Enfim, obrigada Diego, André, Adriana, Marcelle, Graça, Hélio, Sayonara, Geovana, Leonardo, Alex, Esperança, Cibele, Regina, Ricardo, Igor, Mariano, Danilo, Lázaro,

Henrique, Sônia, Jefferson, Meu Jovem, Janaina, Patrícia, Paula, Laiza, Brandão, Kariene, Allan, Luiza, Maira, Haila, Mirella, Sahadia, Valter e Célia. Nomes amigos, porque como disse Khalil Gibran: “O amigo é a resposta aos teus desejos. Mas não o procures para matar o tempo! Procura-o sempre para as horas vivas. Porque ele deve preencher a tua necessidade, mas não o teu vazio”.

Esta dissertação foi a minha necessidade, suprida pelo auxílio amigo nas horas vivas, cuja gratidão materializo aqui nos nomes citados, mas que representam inúmeros outros a quem serei sempre reconhecida pela resposta generosa ao meu desejo.

Obrigada!

## RESUMO

Desenvolver práticas de atividades de vida diária é fundamental para a independência e autoestima de crianças com paralisia cerebral. As dificuldades de realizar tais práticas como, por exemplo, tomar banho, comer e vestir, podem ocorrer devido aos comprometimentos motores existentes. Diante da necessidade de despertar na criança com paralisia cerebral o reconhecimento de práticas cotidianas, esta pesquisa objetiva modelar um jogo educativo na temática das Atividades de Vida Diária (AVD) para criança com paralisia cerebral. Para atendimento a esta proposta, tem-se como objetivos específicos elaborar requisitos necessários para o desenvolvimento do jogo proposto; identificar nível de independência da criança nas atividades de vida diária; analisar os efeitos do jogo modelado para identificação dos objetos e suas respectivas ações nas AVD; relatar a interação da criança com o jogo digital em cada sessão. O jogo proposto trata-se de um jogo de memória, que foi desenvolvido para inserção no sistema embarcado de Comunicação Aumentativa e Alternativa, apresentando às crianças ações relacionadas às atividades de vida diária, tais como higiene, alimentação e vestuário. Participou do estudo uma criança com paralisia cerebral, com idade de 5 anos, do sexo masculino. Para coleta dos dados, foi realizada avaliação de necessidades dos sujeitos e, em seguida, entrevista com o responsável pela criança indicada para aplicação do Catálogo de Avaliação do Nível de Independência de Crianças de 4 a 8 anos nas Atividades de Vida Diária. Depois da amostra selecionada, foi realizado procedimento experimental, na perspectiva de delineamento intrasujeitos, com a apresentação de figuras relacionadas à AVD como linha de base. Partindo desta etapa, foi realizada a etapa de intervenção com o jogo modelado, realizada em oito sessões, com duração de aproximadamente 30 minutos cada. Os resultados de identificação de necessidades revelam que a criança apresenta semi-independência nas AVDs. A intervenção indica que a mediação com o jogo digital permitiu um crescimento de acertos das figuras durante as sessões, sugerindo que a criança ampliou a capacidade de associação de objetos às ações de AVD. Com esse trabalho foi possível reafirmar a importância da atividade lúdica para os processos de desenvolvimento e aprendizagem da criança e, especificamente, com Paralisia Cerebral.

**Palavras-chave:** Paralisia cerebral. Jogos digitais. Atividades de vida diária.

## ABSTRACT

Develop practice activities of daily living is fundamental to independence also self-esteem of children with cerebral palsy. The difficulties of performing such practices, for example bathing, eating and dressing maybe occur due to existing commitments engines. Faced with the necessity to awaken in children with cerebral palsy recognition of everyday practices, this study proposes to model an educational game with theme of Activities of Daily Living (ADL) for children with cerebral palsy. One of the specific objectives to attend this proposal is to develop requirements for the development of the proposed game, identify the child's level of independence in activities of daily living; analyze the effects of the game modeled for identifying objects and their actions in ADL; report the child's interaction with the digital game in each session. The proposed game is a memory game, which was developed for inclusion in the embedded system of Augmentative and Alternative Communication, presenting activities for children connected to the activities of daily living, like as hygiene, food and clothing. Participated in the study, a child aged 5 years old, male, with cerebral palsy. The data collection was held out needs valuation of the individuals and interview with the responsible for the child application indicated Book Rating Level Independence of Children 4 to 8 years old in the Activities of Daily Living. After the selected sample, the experimental procedure was conducted with a view to design intra individuals with the presentation of figures related to the ADL as a baseline. Starting from this step was held the step of intervention shaped the game, realized in eight sessions, during approximately 30 minutes each. The identification results show that children have semi-independence in ADLs. The intervention indicates that mediation with the digital game allowed one of correct answers increase figures during the sessions, suggesting that the child increased the capacity for association objects to the actions of ADL. With this work it was possible to reaffirm the importance of ludic activity for the processes of child development and learning, and specifically with Cerebral Palsy.

**Keywords:** Cerebral palsy. Digital games. Activities of daily life

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1: INFORMAÇÕES DE TEMPO E TENTATIVAS REGISTRADOS NO TESTE DE USABILIDADE .....	64
TABELA 2: RESULTADOS DA OBSERVAÇÃO DA PESQUISADORA .....	65
TABELA 3: ÍNDICE DE CONCORDÂNCIA COM OBSERVADORES EXTERNOS.....	69
TABELA 4: RELAÇÃO DE ACERTOS E ERROS DURANTE A LINHA DE BASE .....	71

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: PROCESSO DA TRANSFERÊNCIA DE INFORMAÇÕES NO BANCO DE DADOS DA MEMÓRIA.....	36
FIGURA 2: REPRESENTAÇÃO DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM.....	48
FIGURA 3: FLUXOGRAMA DO JOGO DE MEMÓRIA.....	51
FIGURA 4: TRANSIÇÃO DE TELAS .....	52
FIGURA 5: IMAGEM DAS TELAS DA FASE 01 .....	53
FIGURA 6: IMAGEM DAS TELAS DA FASE 02 .....	54
FIGURA 7: IMAGEM DAS TELAS DA FASE 03 .....	55
FIGURA 8: IMAGEM DAS TELAS DA FASE 04 .....	56
FIGURA 9: DIAGRAMA CASO DE USO DO JOGO DE MEMÓRIA .....	56
FIGURA 10: DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA .....	57
FIGURA 11: GRAVURAS DE AÇÕES DE AVD UTILIZADAS .....	68
FIGURA 12: ATIVIDADE REALIZADA DURANTE A LINHA DE BASE.....	71

## LISTA DE GRÁFICO

GRÁFICO 1: RESULTADO DO DELINEAMENTO A-B.....	72
GRÁFICO 2: DESEMPENHO DA SESSÃO 01 .....	73
GRÁFICO 3: DESEMPENHO DA SESSÃO 02 .....	74
GRÁFICO 4: DESEMPENHO DA SESSÃO 03 .....	75
GRÁFICO 5: DESEMPENHO DA SESSÃO 04 .....	76
GRÁFICO 6: DESEMPENHO DA SESSÃO 05 .....	77
GRÁFICO 7: DESEMPENHO DA SESSÃO 06 .....	78
GRÁFICO 8: DESEMPENHO DA SESSÃO 07 .....	78
GRÁFICO 9: DESEMPENHO DA SESSÃO 08 .....	79

## LISTA DE SIGLAS

A V D	Atividade de Vida Diária
C A A	Comunicação Aumentativa Alternativa
CEPRED	Centro Estadual de Prevenção e Reabilitação de Deficiências
CIMATEC	Centro Integrado de Manufatura e Tecnologia
FAPESB	Fundação de Amparo à Pesquisa
IC	Índice de Concordância
P C	Paralisia Cerebral
P C S	<i>Picture Symbols Communication</i>
P D A	Personal Digital Assistant
PPG MTCTI	Pós-graduação em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial
TA	Tecnologia Assistiva
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Z D P	Zona de Desenvolvimento Proximal

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
1.1 DEFINIÇÕES DO PROBLEMA E DA HIPÓTESE .....	15
1.2 OBJETIVO .....	15
<b>1.2.1 Objetivos específicos</b> .....	<b>16</b>
1.3 IMPORTÂNCIA DA PESQUISA.....	16
1.4 LIMITES E LIMITAÇÕES.....	16
1.5 ASPECTOS METODOLÓGICOS .....	17
1.6 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO.....	19
<b>2 CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL E ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA</b> ...	<b>21</b>
2.1 DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DA PARALISIA CEREBRAL.....	23
<b>2.1.1 Comprometimentos identificados na criança com paralisia cerebral</b>	<b>26</b>
2.2 AS IMPLICAÇÕES DAS ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA.....	28
<b>3 A IMPORTÂNCIA DO JOGO PARA A APRENDIZAGEM E O DESENVOLVIMENTO DA CRIANÇA</b> .....	<b>33</b>
3.1 O JOGO COMO ELEMENTO DA APRENDIZAGEM.....	38
<b>3.1.1 A tecnologia para a inclusão social</b> .....	<b>44</b>
<b>4 ASPECTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>49</b>
4.1 MODELO PROPOSTO .....	49
4.2 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA.....	58
<b>4.2.1 Estudo Piloto: Teste de Usabilidade</b> .....	<b>63</b>
<b>4.2.2 A intervenção</b> .....	<b>66</b>
4.3 RESULTADOS .....	70
<b>4.3.1 Relato da interação da criança com jogo em cada sessão</b> .....	<b>72</b>
4.4 DISCUSSÃO.....	79
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>83</b>
5.1 ATIVIDADES FUTURAS DE PESQUISA .....	85
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>86</b>
<b>ANEXO A - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA</b> .....	<b>93</b>
<b>ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b> .....	<b>95</b>
<b>APÊNDICE A - REGISTRO DE AVALIAÇÃO ACERTOS PARES FIGURAS</b> .....	<b>97</b>
<b>APÊNDICE B - SIMILARIDADES NO JOGO DE MEMÓRIA</b> .....	<b>98</b>
<b>APÊNDICE C - ROTEIRO DE TESTE DE USABILIDADE</b> .....	<b>103</b>

# 1 INTRODUÇÃO

No atual contexto social, vive-se um momento de constantes mudanças, particularmente, com os avanços tecnológicos, que vem afetando as relações sociais. É nesse contexto que surgem iniciativas de inclusão social de pessoas com deficiência por meio de elementos tecnológicos aplicados à educação. Diante da atuação, como educadora, na área de Educação e Tecnologias e diante da oportunidade de participar da pesquisa que envolve o desenvolvimento de ferramentas de entretenimento para pessoas com deficiência, pôde-se compreender um pouco das necessidades deste público. Observou-se que existe uma carência de acesso à informação e ao conhecimento que a pessoa com deficiência tem, dificultando, muitas vezes, o seu desenvolvimento pessoal e a sua inserção social. Nesse contexto, pôde-se perceber a oportunidade de pesquisar alternativas que viabilizassem, através do jogo digital, o acesso a informações importantes para o ser humano.

Diante da relevância social que a pesquisa possibilita, surgiu o desejo de contribuir com o desenvolvimento da criança com paralisia cerebral investigando a temática relativa a atividades cotidianas. Alinhado o cenário apresentado e à motivação, esta pesquisa faz parte do Projeto “Sistema Eletrônico Portátil Baseado na Comunicação Alternativa Aumentativa (CAA) para Portadores de Necessidades Especiais”, desenvolvido pela área de Microeletrônica do SENAI CIMATEC, sob a coordenação do Prof. Dr. Xisto Lucas Travassos, termo de outorga do projeto de pesquisa nº. PES0082/2008, pedido nº. 4895/2008. Este projeto teve o apoio financeiro da Fundação Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) e visa desenvolver jogos que favoreçam o desenvolvimento de habilidades cognitivas de pessoas com transtornos comunicativos e/ou linguagem de natureza congênita, adquirida, degenerativa ou temporária.

Diante da influência que o jogo tem como instrumento lúdico para aprendizagem da criança em idade escolar, a construção do conhecimento por meio dele pode ser estimulante e desafiador. Ao jogar, a criança pode-se envolver na história que, geralmente, oportuniza uma aprendizagem significativa a partir de uma pequena

reprodução da realidade. Com isso, ela acaba trabalhando as representações de mundo e, com as experiências anteriores, reelabora criativamente as impressões adquiridas (VYGOTSKY, 2004).

Considerando o jogo digital uma alternativa para aplicação de práticas que possibilitem contribuir para a aprendizagem e o desenvolvimento de pessoas com deficiência, esta pesquisa tem como objetivo modelar um jogo educativo na temática das Atividades de Vida Diária (AVD) para crianças com paralisia cerebral.

## 1.1 DEFINIÇÕES DO PROBLEMA E DA HIPÓTESE

A vida cotidiana do homem é constituída por hábitos familiares, pelas experiências socioculturais e pessoais que são fundamentais para seu desenvolvimento social. Desta forma, considera-se que: (a) a autonomia nas práticas AVD é importante e necessária para a autoestima e para a inserção social de pessoas com deficiência; (b) as dificuldades de desenvolver práticas de vida diária podem dificultar a independência de crianças com Paralisia Cerebral (PC); (c) os jogos digitais podem propiciar o desenvolvimento de atividades de vida diária e das funções cognitivas da memória, ampliando ainda as possibilidades de usar as tecnologias para a educação especial. Assim, a pesquisa tem como foco investigativo verificar se as atividades realizadas com jogo de memória contribuem para a criança com PC relacionar objetos às ações de AVD. Tem-se como hipótese que o jogo digital contribui para que a criança com paralisia cerebral identifique os objetos e suas respectivas ações nas atividades de vida diária.

## 1.2 OBJETIVO

Modelar um jogo educativo na temática das Atividades de Vida Diária (AVD) para criança com paralisia cerebral.

### **1.2.1 Objetivos específicos**

- Elaborar requisitos necessários para o desenvolvimento do jogo proposto;
- Identificar nível de independência da criança nas atividades de vida diária.
- Analisar os efeitos do jogo modelado para identificação dos objetos e suas respectivas ações nas AVD.
- Relatar a interação da criança com o jogo digital em cada sessão.

### **1.3 IMPORTÂNCIA DA PESQUISA**

O cuidado com práticas cotidianas, como alimentação, higiene, vestuário, são atividades essenciais para uma boa convivência social. Inserir estas práticas na rotina da criança com paralisia cerebral tem uma grande relevância social, uma vez que podem permitir o desenvolvimento de sua autonomia e independência. O modelo do jogo proposto pode ser uma alternativa para estratégia de intervenção que favoreça ações pedagógicas ou terapêuticas nas AVD. Além da relevância social, percebe-se a contribuição científica e tecnológica deste estudo, uma vez que a temática da tecnologia assistiva e das AVD junto às crianças com PC, requer ainda muitas investigações para ampliação da produção de conhecimento e para o oferecimento de recursos à sociedade que tenham sido previamente testados no âmbito científico.

### **1.4 LIMITES E LIMITAÇÕES**

Seguem alguns aspectos referentes às limitações apresentadas na pesquisa: (a) amostra restrita a uma criança e a uma instituição e região; (b) ausência da observação dos efeitos do jogo nas práticas de AVD no domicílio da criança; (c) impossibilidade de se generalizar o estudo em questão para toda criança com

paralisia cerebral. Ainda que essas limitações existam, é importante ressaltar que as mesmas não invalidam o presente estudo. Além disso, cuidados metodológicos foram alcançados como análise da concordância da avaliação da pesquisadora com duas observadoras externas e delineamento AB na tentativa de acompanhar os efeitos da intervenção.

## 1.5 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para realização desse trabalho, foi construído um modelo conceitual baseado na concepção de aprendizagem sóciointeracionista, para representação do objeto da pesquisa e suas variáveis. O modelo trata-se de uma representação física ou simbólica de informações reproduzidas dos comportamentos cognitivos observáveis, que pode favorecer ao pesquisador prognóstico ou descrição de comportamentos que não podem ser vistos de outra forma (BOHIL; BIOCCA, 2008). Para simulação computacional do contexto pré-estabelecido no modelo conceitual, foi modelado um jogo digital.

Ao realizar a etapa de intervenção, foi feito inicialmente um teste de usabilidade do jogo modelado para avaliar a facilidade de uso pelo jogador. Esse teste é relevante para verificar a qualidade do jogo, utilizando-se de um exame minucioso dos elementos que o compõe. A usabilidade pode ser considerada um dos aspectos mais importantes para qualidade dos jogos educacionais (SOUZA, 2010). Os dados coletados durante o teste foram analisados pela pesquisadora e por dois observadores externos para medir o grau de concordância na interpretação dos resultados. O índice de concordância do teste de usabilidade, realizado pelos observadores externos apresentaram um índice de concordância satisfatório, variando entre 78% e 89%.

Para análise dos efeitos do jogo digital proposto, foi utilizado o delineamento de sujeito único (ou intrassujeito), que constitui uma alternativa às pesquisas experimentais em população heterogênea, como aquelas que formam a área de

Educação Especial (LOURENÇO; HAYASHI; ALMEIDA, 2009). A pesquisa foi realizada no Centro Estadual de Prevenção e Reabilitação de Deficiências – Cepred, situada no estado da Bahia. Contou com a participação de uma criança com paralisia cerebral e foi organizada por um conjunto de etapas integradas e alinhadas aos objetivos geral e específicos, possibilitando a produção da modelagem proposta. Na primeira etapa, foram definidos os requisitos da modelagem do jogo proposto, a partir da identificação dos sujeitos em estudo, alinhados aos requisitos técnicos do sistema Comunicação Aumentativa Alternativa (CAA). Os requisitos da modelagem do jogo foram validados junto à equipe interdisciplinar, formada por psicóloga, psicopedagoga, terapeuta ocupacional, designer de games e programador. Na segunda etapa, foi realizada entrevista com o responsável pela criança indicada, antes da sua interação com o jogo, para identificação do nível de independência do sujeito, utilizando o Catálogo de Avaliação do Nível de Independência de Crianças de 4 a 8 anos nas Atividades de Vida Diária, que trata-se de um instrumento elaborado por Matsukura e Marturano (2001) que avalia quatro categorias: alimentação, higiene, vestuário e habilidades de comunicação. A aplicação dos critérios de pontuação apresentadas nesse Catálogo estabelece se a criança é independente, semi-independente ou dependente.

Uma vez selecionada o sujeito com baixo nível de independência, foi realizada a condição de controle, utilizando figuras que representavam objetos e ações de atividades diárias. A terceira etapa consiste na análise dos efeitos do jogo modelado para identificação dos objetos e suas respectivas ações na temática das AVD. Para isso, a condição experimental (intervenção) foi realizada em oito sessões, com a interação da criança com o jogo de memória modelado. Ao final de cada sessão, foram apresentadas novamente à criança as figuras em papel, para ela relacionar objetos às suas respectivas ações. O índice de concordância das avaliações de acertos realizadas com as figuras em papel, realizada pela pesquisadora, foi testado em aproximadamente 37% das situações, com duas observadoras externas. Os resultados do índice de concordância foram satisfatórios, obtendo o total de 96,7% de concordância. Nesta etapa, também, foi possível observar a interação da criança com o jogo durante as sessões.

Esta pesquisa utilizou os fundamentos da teoria sociointeracionista de Vygotsky (2007) e, mais especificamente, no que se refere à aprendizagem e desenvolvimento da criança. Subsidiaram este estudo também diversas pesquisas na área de paralisia cerebral (BRASIL, 1995; LAMÔNICA, 2006; DELIBERATO, 2005; LIMONGI, 1998; NUNES, 2003; MIRANDA, ROCHA, 2009; ROTTA, 2002); atividades de vida diária (CAZEIRO, 2008; CONTI, 2006; MANCINI, et al, 2004) , memória ( BRANDÃO, 2004; GAZZANIGA; IVRY e MANGUN, 2006; STERNBERG, 2008; GUYTON, 1991) e de jogos no contexto educativo (ALVES, 2008, HUIZINGA, 2001; DEMO, 2007; KISHIMOTO, 2003b; PRIMO, 2001).

## 1.6 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Este trabalho apresenta cinco capítulos e encontra-se estruturado da seguinte forma:

**Capítulo 1 – Introdução:** contextualiza a temática da pesquisa, apresentando as justificativas, os objetivos e os aspectos metodológicos.

**Capítulo 2 – Fundamentação teórica:** apresenta a fundamentação teórica acerca da criança com paralisia cerebral, apresentando as concepções e características da Paralisia Cerebral, os comprometimentos nela envolvidos e as atividades de vida diária.

**Capítulo 3 – Fundamentação teórica:** apresenta a fundamentação teórica sobre Desenvolvimento e Aprendizagem da criança na concepção sóciointeracionista de Vygotsky; Memória; Jogo Digital, enquanto elemento lúdico; Tecnologia Assistiva.

**Capítulo 4 – Aspectos metodológicos:** apresenta o trabalho experimental em que consta a modelagem do jogo de memória, além do desenvolvimento da pesquisa, revelando seu método, caracterização dos participantes, espaço empírico, instrumentos, procedimento de coleta e análise dos dados, resultados e discussão dos resultados.

**Capítulo 5 – Considerações finais:** apresenta a conclusão, as contribuições e as propostas para futuras pesquisas.

## **2 CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL E ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA**

As pesquisas relativas à Paralisia Cerebral (PC) tem-se apresentado como uma tarefa muito difícil devido à complexidade das implicações decorrentes dos transtornos globais de desenvolvimento neuropsicomotor, apresentados nas crianças com paralisia cerebral, que revelam condições diferenciadas quanto aos aspectos motor, cognitivo e socioemocional. Para conhecimento das peculiaridades que envolvem esses sujeitos, é necessário maiores esclarecimentos sobre a definição da paralisia cerebral e os comprometimentos envolvidos na vida da criança, de modo a permitir a identificação das condições comuns e particulares do sujeito com PC. Segundo Lamônica et al (2006), os diferentes aspectos de indivíduos com PC influenciam nos efeitos destes para a qualidade de vida, pois as sequelas podem interferir na sua vida social e educacional e nas possibilidades de independência.

Mesmo diante dos avanços tecnológicos e de melhores condições de auxílio no atendimento às crianças recém nascidas das últimas décadas, a prevalência da PC mundialmente tem-se mantido constante, atingindo 1,5 a 2,5 indivíduos a cada 1000 nascidos vivos. Em países desenvolvidos, a exemplo dos Estados Unidos, dados revelam cerca de 550 a 600 mil pacientes com PC. No Brasil, não existem dados estatísticos precisos quanto à incidência de PC, mas os números internacionais revelam a grande população de indivíduos com esta deficiência. (GIANNI, 2007).

Por surgir a partir de uma lesão cerebral irreversível, caracterizada por sequelas neurológicas que comprometem o desenvolvimento normal da criança, as investigações realizadas para identificação de ações que possibilitem maior apoio no desenvolvimento destes sujeitos tornam-se de fundamental importância. As lesões apresentadas em crianças com PC, geralmente, ocorrem nas fases iniciais da vida, ou seja, durante a gestação, no parto ou pós-parto. Essas lesões tendem a afetar as áreas motoras, interferindo na maturação normal do cérebro, apresentando como consequência distúrbios como transtornos auditivos, visuais, intelectuais, de fala e linguagem, que podem comprometer o desenvolvimento de habilidades cognitivas e

sociais. Entretanto, “a gravidade da lesão não é, obrigatoriamente, diretamente proporcional às consequências, pois casos mais leves podem apresentar problemas de fala bem mais acentuados que os mais graves”. (LAMÔNICA et al, 2006, p. 263).

Ao analisar o desenvolvimento normal da criança, observou-se que a relação dela com mundo se estabelece a partir da sua interação com o meio social, através de gestos, movimentos e de atos que lhe permitam realizar suas habilidades cognitivas. Entretanto, para a criança com PC, esta condição é comprometida pela lesão existente, impossibilitando que a interação ocorra de forma harmoniosa devido às limitações de desenvolvimento (OLIVEIRA; PINTO; RUFFEIL, 2005). Mesmo diante dessas limitações, existem possibilidades de desenvolvimento da criança com PC, dentre os diversos fatores que podem contribuir para isso, o papel da família tem muita importância. O cuidado que a família dá à criança, não com excesso de atenção e superproteção, mas em relação ao afeto, cuidados pessoais, condições físicas e materiais, pode ajudar no tratamento do seu ente querido (MANCINI et al, 2004).

Para isso, a família pode contar com apoio de especialistas como terapeutas ocupacionais, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, psicólogos, médicos, pedagogos, dentre outros, qualificados para orientar, estimular e acompanhar as crianças, muitas vezes, descobrindo novos potenciais. No entanto, “discutir a reabilitação, a atenção à saúde da pessoa com deficiência na rede pública, na atenção básica de saúde, ainda é uma questão complexa, quase impossível de existir” (ROCHA, 2006, p. 05), pois os Centros de Reabilitação disponibilizam esses profissionais para o atendimento a uma grande demanda, o que faz com que nem sempre o atendimento e o cuidado correspondam às necessidades da criança com PC, a exemplo do tempo de espera por uma vaga no Centro.

A partir das implicações mencionadas e do reconhecimento de que a convivência social é fundamental para o desenvolvimento destes sujeitos, propõe-se investigação acerca das características do PC, buscando identificar informações importantes para o seu crescimento pessoal, por meio da aprendizagem de elementos necessários na vida de qualquer ser humano.

## 2.1 DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DA PARALISIA CEREBRAL

O termo paralisia cerebral engloba distúrbios variados que têm em comum o fato de significarem uma alteração ou perda do controle motor secundária a uma lesão encefálica, ocorrida na etapa pré-natal ou durante a primeira infância (BRASIL, 1995, p.252). De acordo com Duarte e Strapasson (2009, p.122):

A expressão Paralisia Cerebral (PC) surgiu em 1853 para descrever uma enfermidade caracterizada por rigidez muscular, predominando nos membros inferiores, e ocasionada por diferentes transtornos provocados por asfixia, diminuição ou ausência de oxigênio do recém-nascido durante o nascimento.

Segundo Fischer; Hoffmann e Tafner (2003), quem não tem nenhuma informação acerca desta deficiência, atribui o termo Paralisia Cerebral de forma errônea, pois pensa que a pessoa com tal deficiência não tem poder de pensar e agir, ela está com “cérebro parado”. Entretanto, “se a atenção, a reabilitação física e a educação da criança forem corretas, podem-se conseguir progressos muito importantes que farão com que se aproxime de um funcionamento cada vez mais normalizado”. (BRASIL, 1995, p. 253). A criança com PC não deve ser considerada como doente, senão uma pessoa com certas características específicas, das quais derivam necessidades especiais que pais, professores e diversos especialistas devem tentar atender da melhor maneira possível. (BRASIL, 1995, p. 253).

Segundo Duarte e Strapasson (2009, p.122), “a PC é decorrente de uma lesão que acomete o Sistema Nervoso Central (SNC) imaturo e acarreta distúrbios da motricidade”. Gianni (2007) afirma que a paralisia cerebral “trata-se de um complexo de sintomas mais do que de uma doença específica, cujo denominador comum é o fato de ser decorrente de lesão não progressiva do Sistema Nervoso Central imaturo”. Gianni (2007, p. 14). O sistema nervoso central pode ser comparado a uma central de comunicação, a qual recebe as informações e envia mensagens, ou seja, é do sistema nervoso central que as informações chegam e as ordens destinadas aos músculos e as glândulas saem (FISCHER; HOFFMANN e TAFNER, 2003). Este distúrbio motor é complexo e pode:

incluir aumento ou diminuição do tônus em determinados grupos musculares, alterações da postura ou equilíbrio, e/ou da coordenação e precisão dos movimentos. Desta forma, embora possam haver vários distúrbios associados à disfunção motora, as faculdades intelectuais e muitas outras funções regidas pelo cérebro encontram-se, frequentemente, intactas. (BRASIL, 1995, p. 254).

De acordo com a autora (BRASIL, 1995), a lesão cerebral pode ocorrer no período pré-natal, perinatal ou pós-natal. As causas pré-natais podem ocorrer devido às doenças infecciosas da mãe, como rubéola, sarampo, sífilis, entre outras, que originam as malformações cerebrais e de outros tipos, como auditiva e cardíaca, na criança, quando a mãe contrai durante os três primeiros meses de gravidez. Ocorrem também por intoxicação de medicamentos, radiação, drogas, diabetes, traumas por acidentes, gravidez de alto risco. No período perinatal, as causas da PC ocorrem por anoxias ou asfixia, em função de trabalho de parto demorado, por obstrução do cordão umbilical ou pela anestesia administrada em quantidade excessiva ou em momento inoportuno. Entre as causas pós-natais, podem ocorrer durante os três primeiros anos de vida no desenvolvimento do sistema nervoso, por infecções como meningite ou encefalite, por traumatismos cranianos com acidentes, atropelos, quedas, por distúrbios vasculares e intoxicações.

Para Gianni (2007, p.14), a etiologia da PC é bastante variável e nem sempre fácil de ser estabelecida. De acordo com a fase de desenvolvimento do encéfalo em que a agressão ocorre, classifica-se a etiologia como pré-natal, responsável por 11% dos casos com etiologia definida; perinatal que representa 30% dos casos, sendo esta a maioria dos casos em que se conhece a causa da PC; e pós-natal que representa apenas 7% dos indivíduos com PC.

Rotta (2002) classifica a PC com base em aspectos anatômicos e clínicos por considerar mais didático e enfatizar a disfunção motora, que é elemento principal do quadro clínico, denominados de espásticas ou piramidais; coreoatetósicas ou extrapiramidais; atáxicas; mistas. Para a autora, a forma mais frequente é a espástica ou piramidal que, a depender da localização e da extensão do comprometimento, manifesta-se por monoplegia, hemiplegia, diplegia, triplegia ou tetraplegia.

Conforme apresenta Gianni (2007), quanto ao tipo clínico da manifestação, a PC é classificada segundo o tipo de comprometimento motor e sua distribuição, sendo caracterizada como PC Espástica a hipertonia muscular (espasticidade) devida à lesão do sistema piramidal. É o tipo mais comum de paralisia cerebral. As pessoas com este tipo de PC costumam apresentar atraso nas aquisições motoras e persistência de reflexos primitivos relacionadas à gravidade da lesão. Este tipo de PC está relacionado à velocidade dos movimentos e à fraqueza muscular. A PC Extrapiramidal é caracterizada como uma lesão ocorrida na região do cérebro denominada de núcleo de base. O indivíduo realiza movimentos involuntários, esse movimento ativo é paralisado por movimentos anormais. Este tipo de PC também é caracterizado pelo atraso nas aquisições motoras e persistência de reflexos primitivos. É o segundo tipo mais comum de paralisia cerebral e pode ser dividido em: Atetóide; Coréico; Distônico. Já a PC Atáxica, forma mais rara de PC, é caracterizada pela incoordenação axial e/ou apendicular e o déficit de equilíbrio, que pode estar presente em repouso, entretanto, mais evidente durante o movimento. E a PC Mista, caracterizada por alterações concomitantes dos sistemas piramidal, extrapiramidal e cerebelar, que coexistem espasticidade, movimentação involuntária e ataxia em maior ou menor grau. (GIANNI, 2007).

Com relação à classificação da PC por localização da lesão, Gianni (2007) define a forma tetraparética, diparética e hemiparética. A forma tetraparética corresponde a 40% dos casos e estão relacionadas ao acometimento dos quatro membros. Esta forma apresenta geralmente os casos mais graves. Quanto à forma diparética, representa 35% dos casos de PC e existe quando os membros superiores apresentam menos acometimento do que os membros inferiores. Já a forma hemiparesia atinge 25% dos casos e existe – quando apenas um lado do corpo é acometido, podendo ser o lado direito ou esquerdo.

O distúrbio motor é a principal característica da paralisia cerebral, entretanto outras manifestações se fazem presentes nos indivíduos com acometimento neurológico influenciando no desenvolvimento global do paciente. São eles as convulsões, alterações oculares e visuais, déficit cognitivo, distúrbios da fala e da linguagem, dificuldade de alimentação e disfunções corticais superiores. (GIANNI, 2007). O próximo tópico apresenta com mais detalhes tais comprometimentos.

### **2.1.1 Comprometimentos identificados na criança com paralisia cerebral**

Algumas habilidades adquiridas, ao longo do desenvolvimento da criança, ocorrem a partir do componente motor. Desta forma, as lesões decorrentes da PC podem alterar a possibilidade de andar, manipular, falar, escrever, dentre outras habilidades. Segundo Brasil (1995), a interferência na maturação normal do cérebro pode acarretar atraso e alterações do desenvolvimento motor, devido à presença de esquemas anormais de atitudes e de movimento. Além disso, podem ocasionar distúrbios da fala e da linguagem, encontrados em todos os graus de comprometimentos de linguagem, desde o distúrbio isolado de articulação, que compromete um pequeno grupo de fonemas, até a ausência completa da linguagem (CHEVRIE, 1989).

Segundo Galvão e Ozu (2007, p.31), a criança com PC demonstra mudança no comportamento motor no aspecto quantitativo que “está diretamente relacionado à função, o que/quando a criança é capaz de realizar as etapas motoras. Dependendo das circunstâncias, a criança poderá ou não atingir estágios mais avançados do desenvolvimento”. E no aspecto qualitativo, que diz respeito ao desempenho da criança durante execução de determinada etapa motora. De acordo com Brasil (1995), observa-se que, geralmente (a menos que existam distúrbios associados como a deficiência mental ou outros), as anomalias ou atrasos observáveis são consequentes do déficit motor que altera as possíveis experiências da criança, tanto em relação ao mundo físico como social, podendo afetar também seu sentido de autoeficácia, sua motivação e disposição para a aprendizagem. Para a autora,

Ainda que na ausência de déficits intelectuais ou sensoriais associados, são evidentes as dificuldades que uma motricidade mal controlada impõe sobre o desenvolvimento cognitivo e a aquisição dos mecanismos culturais básico. As experiências sensório-motoras destas crianças são muito limitadas e, de qualquer forma, diferentes das demais crianças, já que encontram dificuldades em manipular, controlar e explorar livremente o meio físico em que se encontram imersas. Isso pode constituir um sério empecilho ao desenvolvimento da inteligência sensório-motora e, conseqüentemente, ao posterior desenvolvimento do raciocínio operador e formal. (BRASIL, 1995, p.259).

Esta não é uma regra geral, pois muitas crianças podem desenvolver suas capacidades lógicas e por em prática seu potencial intelectual. Segundo Cazeiro (2008), crianças que possuem maior capacidade de se locomover e realizar atividades infantis têm melhores condições de desenvolver suas habilidades cognitivas. Vale ressaltar que a autora não descarta as possibilidades da aquisição do desenvolvimento cognitivo de crianças com graves comprometimentos motores. Outro aspecto abordado por Cazeiro (2008), com relação ao desenvolvimento da criança com PC, é a capacidade do SNC de modificar suas propriedades morfológicas e funcionais, adaptando-se às alterações internas ou ambientais. Sabe-se que não existe íntima relação de causa-efeito entre déficit no desenvolvimento cognitivo e as modificações sensoriomotoras decorrentes de lesão do SNC. O que pode acontecer, na maioria dos casos, é uma problemática do ponto de vista psicossocial como a aceitação da criança pela família, escola, sociedade em geral. As possibilidades de uma estimulação adequada para o desenvolvimento geral e as condições econômicas são fundamentais para a realização de um trabalho especializado de reeducação e reabilitação (LIMONGI, 1998).

Quanto à linguagem, algumas crianças com PC podem ter tal comprometimento. A linguagem, além de ser “uma forma de comunicação, é uma função instrumental de máxima importância para a construção do conhecimento” (BRASIL, 1995, p. 259). Segundo Nunes (2003), cerca de uma em cada duzentas pessoas é incapaz de comunicar-se por meio da fala devido a fatores neurológicos, físicos, emocionais e cognitivos, considerando esta população, dentre outros, os com paralisia cerebral. Dos casos de paralisia cerebral, além dos padrões atípicos de postura, movimento e tônus postural, 65% deles apresentam também a dificuldade de comunicação oral. Para Brasil (1995, p. 259),

a criança encontra dificuldade em produzir mudanças contingentes no comportamento de outras pessoas no sentido de ganhar ou manter sua atenção, obter efeitos sobre o meio através da mediação dos demais, transmitir e trocar informações e afetos, etc. O déficit comunicativo traz consigo limitações tanto para o desenvolvimento cognitivo da criança como para seu desenvolvimento social e da personalidade.

Diante dos comprometimentos mencionados, surge a necessidade de ações que favoreçam o desenvolvimento da criança com PC e, para isso, uma das alternativas

é tratar de um fator importante para o seu dia a dia, as Atividades de Vida Diária (AVD).

De acordo com Mancini et al (2004), as alterações neuromusculares presentes na criança com PC comprometem, muitas vezes, o seu desempenho funcional. Segundo os autores,

a PC pode interferir de forma importante na interação da criança em contextos relevantes, influenciando, assim, a aquisição e o desempenho não só de marcos motores básicos (rolar, sentar, engatinhar, andar), mas também de atividades de rotina diária, como tomar banho, alimentar-se, vestir-se, locomover-se em ambientes variados, dentre outros. (MANCINI et al, 2004, p.254).

Os autores ainda relatam que “o grau de comprometimento motor e a presença de distúrbios associados são os principais índices para que se determine a possibilidade de independência de cada criança.” (MANCINI et al, 2004, p. 16). O desenvolvimento emocional é outro aspecto que, somado aos aspectos psicossociais, corrobora para o desenvolvimento da criança. Decorrente às alterações motoras, apresentam a incapacidade de se movimentar eficazmente, de se ajustar às mudanças de postura ou de manter ou recuperar o equilíbrio. Por conta disso, ela frequentemente permanece imatura ou dependente (LIMONGI, 1998, p. 43).

Em virtude das implicações que envolvem a criança com PC no seu contexto social e das barreiras da dependência por ela encontrada, torna-se imprescindível o desenvolvimento de práticas que favoreçam ampliar capacidades cognitivas da criança com deficiência. O desenvolvimento de habilidades relacionadas às práticas de atividade de vida diária é uma alternativa para minimizar algumas dessas barreiras.

## 2.2 AS IMPLICAÇÕES DAS ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA

Em toda cultura, existem processos de aprendizagem fundamentais para o grupo social, tais como aprendizagem de atividades funcionais que correspondem aos

hábitos de alimentação, vestuário, higiene e comunicação, também denominada como AVD. A independência da prática de AVD ocorrida por crianças com PC está diretamente relacionada ao tipo de comprometimento motor que ela possui (DIAS et al, 2010). Nessa perspectiva, “as atividades motoras devem ficar integradas na vida diária das crianças. O processo de reabilitação é sempre visando à funcionalidade e independência para que ela possa integrar-se com a família, escola, comunidade etc.” (MOURA e SILVA, 2007, p.06).

Segundo Ferreira (2009), ser independente significa está livre de qualquer dependência, ser autônomo. Para que uma pessoa com deficiência tenha mais independência na sua vida, ela conta com profissional da área de saúde utilizando a atividade humana com objetivos terapêuticos, de modo que este adquira maior nível possível de independência e autonomia em ações de atividades de vida diária, como alimentar-se, tomar banho, realizar higiene pessoal e vestir-se (CAZEIRO, 2008). De acordo com a autora, o tratamento da criança com PC ocorre desde os seus primeiros meses de vida, com práticas que favoreçam o desenvolvimento neuropsicomotor, do suporte aos pais nos cuidados da criança e da promoção de inclusão social e escolar (CAZEIRO, 2008).

O trabalho com AVD começa em casa, mas a escola tem papel fundamental para complementar seu ensino e prática, com a participação de vários profissionais envolvidos como parceiros para o desenvolvimento de trabalhos educacionais. A exemplo dessa parceria tem-se a consultoria colaborativa, que consiste num trabalho na escola, envolvendo vários profissionais especializados, como educadores, terapeutas ocupacionais, psicólogos e fonoaudiólogos (GEBRAEL e MARTINEZ, 2011).

Para Cazeiro (2008), a depender das necessidades e expectativas da criança e da família, a intervenção pode estar direcionada para distintos objetivos como, por exemplo, estimular a independência nas atividades da vida diária. As propostas de intervenção têm utilizado, além dos espaços terapêuticos tradicionais, dispositivos alternativos, procurando ampliar o entorno social, a autonomia e a melhoria da qualidade de vida das pessoas que se encontram em dificuldades de inserção e participação social (PINTO, 2009).

Por entender que a criança com paralisia cerebral pode ter as mesmas condições cognitivas que uma criança sem deficiência, a atividade lúdica pode ser considerada como potencializadora da sua aprendizagem. Embora esta criança possua dificuldades associadas à disfunção motora, “as faculdades intelectuais e muitas outras funções regidas pelo cérebro encontram-se, frequentemente, intactas”. (BRASIL, 1995, p.254). Muitas vezes o que compromete o desenvolvimento cognitivo da criança é a falta de estimulação precoce na vida dela, impossibilitando-o de aprender atividades rotineiras. Para aprendizagem dessas atividades, elas precisam ser estimuladas quanto às habilidades motoras, sensoriais e cognitivos, para isso, é necessário uma ação multidisciplinar que envolve a participação de psicólogos, pedagogos, terapeutas, dentre outros envolvidos para a condução desta aprendizagem.

Em trabalhos recentes, que analisam o comportamento do sujeito com transtornos globais de desenvolvimento psicomotor nas atividades de vida diária, foi verificada a dificuldade existente para aprendizagem da prática de tais atividades. Dentre as dificuldades, Conti (2006) relata a influência da família para a aprendizagem de AVD. Em sua pesquisa sobre a interferência dos aspectos percepto-cognitivos (envolve aspectos motores, sensitivos, atenção, memória, aprendizado, entre outros), durante a realização das AVD e atividades instrumentais de vida diária (AIVD.) de pessoas com sequelas por lesão neurológica, a autora apresenta diferentes perfis de conduta da família, relatando a influência desta para a independência da pessoa com deficiência (CONTI, 2006). De acordo com a autora, algumas famílias apresentam-se pacientes, participativas e colaboradoras, entretanto muitas vezes realizam as tarefas pela pessoa por ser mais rápido e eficiente. Outras famílias já se mostram impacientes diante das dificuldades apresentadas (CONTI, 2006).

Segundo Conti (2006), durante a análise de cada uma das AVDs (vestuário, alimentação, autocuidado, higiene etc.) e AIVDs (cuidado com os outros, comunicação, limpeza, cuidado com a saúde etc.), é importante observar todos os aspectos que participam de cada uma das tarefas, tais como vestir uma camiseta. Esta ação envolve os aspectos motores e sensitivos, planejamento, atenção,

memória e aprendizado. São aspectos distintos e necessários para realizar simples tarefa.

Outro estudo que apresenta as implicações das atividades funcionais é apresentado por Mancini et al (2004). Ao analisar os impactos do grau de comprometimento neuromotor (gravidade) no perfil funcional de crianças com paralisia cerebral, observaram que crianças com graus de comprometimento leve e moderado apresentam desempenhos referentes às habilidades de autocuidado semelhantes. Já o moderado e grave apresentaram resultados distintos, sendo apresentado na criança com comprometimento moderado um melhor desempenho funcional. Para realização desta pesquisa, Mancini et al (2004) contaram com a participação de 36 crianças, distribuídas em grupos de acordo com o nível de gravidade da PC. A avaliação foi realizada pelo teste funcional norte-americano *Pediatric Evaluation of Disability Inventory* (PEDI), realizado por meio de entrevista com os pais ou responsáveis pelas crianças com PC, quantificando as habilidades funcionais, o auxílio fornecido à criança e propondo uma lista de modificações para realização das tarefas funcionais.

Outro aspecto revelado na pesquisa de Mancini et al (2004) sobre autocuidado mostra as crianças que apresentam mais independência funcional são aquelas com comprometimento leve. Para os autores, “um dos pressupostos clínicos que permeiam a atuação de profissionais que trabalham com essa clientela admite relação forte e direta entre gravidade da condição de saúde e expectativas de desempenho funcional.” (MANCINI et al, 2004, p.257). Segundo eles:

a assistência excessiva fornecida pelos cuidadores de crianças moderadas comparadas com leve, pode ser atribuída ao fato dos cuidadores apresentarem baixas expectativas em relação ao potencial de desempenho e atitudes protecionistas que limitam a funcionalidade daquelas crianças, não as estimulando a utilizarem seu potencial na rotina diária (MANCINI et al, 2004, p. 258).

Desta forma, os cuidadores, que têm grande influência no desenvolvimento infantil, podem restringir as oportunidades das crianças com grau moderado de melhorar as habilidades funcionais presentes no seu repertório. Nessa perspectiva, trabalhar a AVD por meio de atividades lúdicas, como o jogo, para estimular o potencial da

criança com deficiência pode ser uma alternativa para corroborar com o seu desenvolvimento e aprendizagem.

### 3 A IMPORTÂNCIA DO JOGO PARA A APRENDIZAGEM E O DESENVOLVIMENTO DA CRIANÇA

A relação da aprendizagem e do desenvolvimento é intrínseca ao processo de desenvolvimento cognitivo da criança. Embora tratados por alguns autores, como processos semelhantes, neste trabalho tem uma abordagem que considera aprendizagem e desenvolvimento processos distintos. Segundo Vygotsky (2007, p. 103).

[...] aprendizado não é desenvolvimento; entretanto, o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer. Assim, o aprendizado é um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas.

Nessa perspectiva, a aprendizagem põe em movimento várias funções cognitivas da criança, como a memória, aspecto fundamental para o seu desenvolvimento. A aprendizagem da criança não acontece somente ao entrar na escola, as experiências anteriores à etapa escolar são relevantes para o processo de aprendizagem, que acontece desde o primeiro dia de vida da criança (VYGOTSKY, 2007). Para este autor, o desenvolvimento das funções mentais está relacionado em nível de desenvolvimento real que resulta de ciclos de desenvolvimento já completados e permita que a criança já solucione problemas de maneira independente, utilizando suas funções já desenvolvidas. É a partir dessa concepção que surge o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZPD), que o autor define como,

A distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes. (VYGOTSKY, 2007, p.97).

O desenvolvimento potencial ou ZPD define processos em maturação, aquelas funções que estão presentemente em estado embrionário, em que a criança conta com a ajuda de pessoas mais experientes para seu processo de maturação

(VYGOTSKY, 2007). Desse modo, o entendimento da ZDP permite maior compreensão do andamento interno de desenvolvimento da criança, influenciando e contribuindo para práticas pedagógicas adequadas às necessidades do aprendiz. Com isso,

[...] torna-se um conceito poderoso nas pesquisas do desenvolvimento, conceito este que pode aumentar de forma acentuada a eficiência e a utilidade da aplicação de métodos e diagnósticos do desenvolvimento mental e problemas educacionais. (VYGOTSKY, 2007, p. 99).

O comportamento do sujeito e toda a sua atividade estão divididos em dois tipos básicos: a atividade reprodutiva e a atividade combinatória ou criativa (VYGOTSKY, 2004). Segundo o autor, a atividade combinatória ou criativa, resulta na criação de novas imagens ou ações, que não só armazena e recupera as experiências anteriores, mas também a criatividade que combina elementos de retrabalhos da experiência do passado e as utiliza para gerar novas proposições ou um novo comportamento. Já a atividade reprodutiva está intimamente ligada à memória e consiste numa pessoa reproduzir conhecimentos e padrões de comportamento anteriormente desenvolvidos ou ressuscitar os traços de impressões anteriores. No caso da criança, a memória “não somente torna disponíveis fragmentos do passado como, também, transforma-se num novo método de unir elementos da experiência passada com o presente” (VYGOTSKY, 2007, p.29).

Através da memória, a criança pode guardar informações necessárias para a vida cotidiana, como o nome de pessoas e localização de objetos (LOMBROSO, 2004). A memória é importante para a formação do sujeito, pois é, a partir de suas recordações, que suas experiências individuais são construídas. Para Vygostsky (2007, p.47), “a memória, em fases bem iniciais da infância, é uma das funções psicológicas centrais, em torno da qual se constroem todas as outras funções”. Segundo Brandão (2004), definir aprendizagem e memória não é uma tarefa fácil devido aos fatores comportamentais envolvidos. Uma das definições dadas indica que a “aprendizagem corresponde à aquisição de novos conhecimento do meio e, como resultado desta experiência, ocorre a modificação do comportamento, enquanto que a memória é a retenção deste conhecimento” Brandão (2004, p. 99).

Segundo Guyton (1991, p. 222):

Fisiologicamente, as memórias são causadas por alterações da capacidade de transmissão sináptica de um neurônio para outro, resultante de atividade neural prévia. Essas alterações, por sua vez, causam o desenvolvimento de novas vias para a transmissão de sinais pelos circuitos neurais do cérebro. As novas vias são denominadas de 'traços de memória'. São importantes porque, uma vez estabelecidas, elas podem ser ativadas pela mente pensante, no sentido de reproduzir as memórias.

De acordo com a psicologia cognitiva, existem três operações comuns de memória que representam uma etapa no processamento da memória. São elas: a codificação, o armazenamento e a recuperação. Segundo Sternberg (2008), a codificação transforma os dados sensoriais em uma forma de representação mental, o armazenamento mantém as informações codificadas na memória e a recuperação retira ou usa as informações armazenadas. Com esse processo, é possível manter e acessar as informações registradas em experiências passadas.

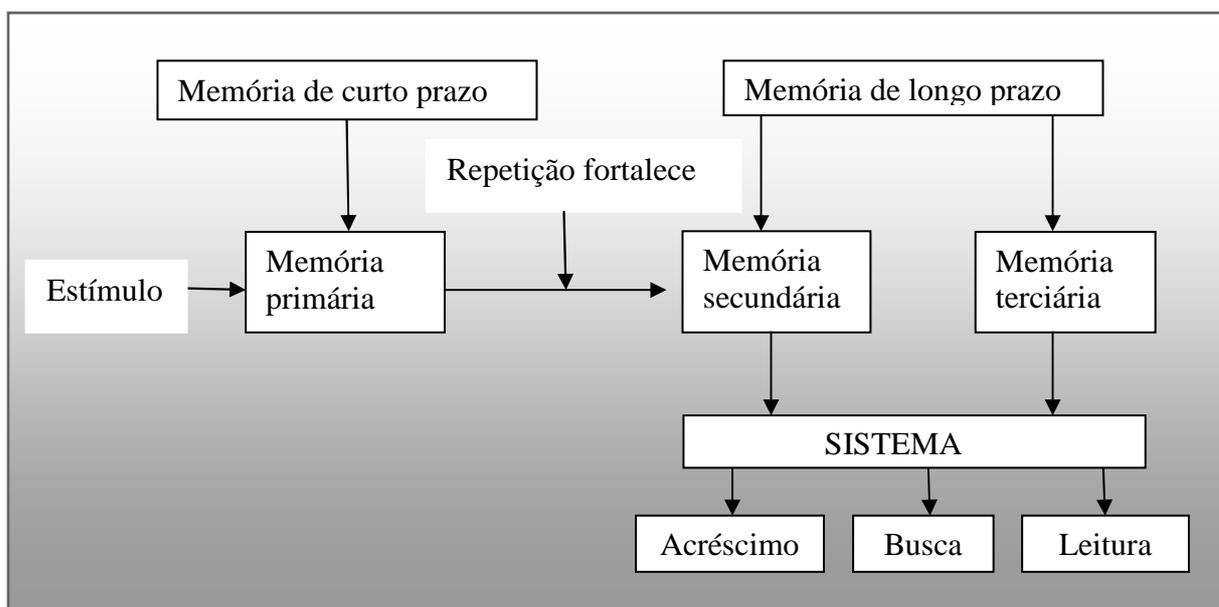
Para explicar como o aprendizado acontece por meios de processos como o da memória, Gazzaniga; Ivry e Mangun, (2006) define a memória sensorial, que tem duração medida em milissegundo ou segundos e possui traço sensorial de alta capacidade, mas de curta duração, e não está disponível para acesso consciente como memória de curta duração, que tem duração de segundos e minutos e está acessível ao processamento consciente; memória de trabalho que representa um armazenamento de capacidade limitada de reter informação por um curto período e de realizar operações mentais com o conteúdo armazenado; e memória de longa duração que mantém a informação por um período de tempo significativo.

Segundo Sternberg (2008), na psicologia cognitiva, existem algumas tarefas usadas para estudar a memória, dentre elas, algumas das principais são as que avaliam a recordação explícita da informação e o reconhecimento explícito da informação. De acordo com o autor, na recordação, o indivíduo gera um fato, uma palavra ou outro item de memória, tendo, como exemplo, os testes de completar; estes exigem que o indivíduo recorde itens de memória. No reconhecimento, ele seleciona ou identifica de outra forma um item que já aprendeu anteriormente, como os testes de múltipla escolha ou de verdadeiro/falso. "Diferentes tarefas indicam diferentes níveis de aprendizagem. As tarefas de recordação geralmente evocam níveis mais profundos de conhecimento" (STERNBERG, 2008, p. 159).

Segundo Guyton (1991), estudos psicológicos mostraram que a repetição da mesma informação por várias vezes acelera e potencializa o grau de transferência da informação para a memória de longo prazo. Brandão (2004) também afirma que as informações relevantes são passadas de um estágio para outro, a partir da repetição (mental ou verbal) que favorece a transferência do conteúdo de memória de curto prazo para a memória de longo prazo. Segundo o autor<sup>1</sup>, a transferência e a armazenagem de informações relevantes para a memória, são passadas de um estágio para outro, sendo que a repetição favorece a transferência do conteúdo da memória primária para a secundária (BRANDÃO, 2004, p. 103). A Figura 1 apresenta um esquema de como essa transferência ocorre.

**Figura 1:** Processo da transferência de informações no banco de dados da memória.

**Fonte:** Brandão, 2004, p. 103.



No processo de aprendizagem e memória apresentado na figura anterior, as informações armazenadas são inicialmente recebidas pela memória sensorial ou imediata, após esta etapa, elas são transferida para a memória primária que representa o curto prazo (BRANDÃO, 2004). Segundo o autor, a memória primária

pode ser prolongada por minutos, horas, ou dias pelo processo de memorização, isto é, pela repetição mental do conteúdo da

<sup>1</sup> A intenção de apresentar o processo de transferência de informações ocorrida na memória é de caráter biológico, conforme apresentado por Brandão (2004). O que não invalida a abordagem sócio-interacionista, apresentada nesta pesquisa por Vygotsky.

informação . Esse exercício facilita também a transferência da informação para o sistema duradouro de armazenamento, a memória de longo prazo (BRANDÃO, 2004, p. 104).

As informações enviadas para a memória de longo prazo são inicialmente estocadas na memória secundária, uma vez localizados pelo sistema de busca são trazidos à consciência. A periodicidade de uso das informações disponíveis na memória secundária possibilita que sejam alteradas ou acrescentadas novas informações relacionadas à aprendizagem inicial. Esse processo é denominado de consolidação. Já na memória terciária, “são armazenadas as informações relativas as funções básica da vida cotidiana que se constituem nos traços de memória correspondentes à fala, à escrita, à atividade motora e outras atividades essenciais” (BRANDÃO, 2004, p.104).

Para que os estímulos evocados pela memória favoreçam a aprendizagem, é fundamental também outros aspectos inerentes à construção do conhecimento do sujeito, dentre eles destaca-se o papel da mediação e interação. Para Vygotsky (2007), o sujeito é interativo, pois adquire conhecimento a partir das relações intra e interpessoais e da troca com o meio em que vive a partir da mediação.

Segundo Oliveira (1995), as contribuições de Vygotsky, sobre o desenvolvimento humano, são necessárias para a compreensão de como ocorre a mediação e interação. Segundo a autora, Vygotsky considera a mediação essencial para possibilitar atividades psicológicas voluntárias, intencionais, controladas pelo próprio sujeito. É por meio do processo de mediação que o indivíduo se relaciona com o seu meio social, e suas funções psíquicas têm origem nestes processos a partir das relações sociais interiorizadas (VYGOTSKY, 2007).

A mediação é um processo que caracteriza a relação do homem com o mundo e com os outros homens, tornando-se o caminho para o desenvolvimento humano (VYGOTSKY, 2000). A mediação é o processo de intervenção de um elemento numa interação do homem com o mundo e basicamente mediada por instrumentos e signos (VYGOTSKY, 2000). De acordo com Oliveira (1995), Vygotsky aborda que a presença de elementos mediadores, como os instrumentos e os signos, introduz uma ligação a mais nas relações, que, ao longo do desenvolvimento do sujeito, passam predominar sobre as relações diretas. Segundo a autora, os instrumentos

constituem elemento físico do qual o sujeito regula suas ações sobre objetos físicos. Com isso, os instrumentos ampliam a possibilidade de intervenções por serem potencializadores de mudanças externas. São criados e modificados pelo homem como um modo de se inserir no mundo real e de regular o seu comportamento e as suas interações com o outro. Já os signos têm a função de regular as ações sobre o psiquismo do indivíduo, sendo ferramentas auxiliares no controle das atividades psicológicas (OLIVEIRA, 1995). Segundo a autora, ao longo da história, o homem tem utilizado signos como instrumentos psicológicos em diversas situações, sendo que "na sua forma mais elementar, o signo é uma marca externa, que auxilia o homem em tarefas exigindo memória e atenção" (OLIVEIRA, 1995, p.30). Um exemplo de situação que são utilizados os signos para atividades psicológicas pode ser representado pelos jogos.

### 3.1 O JOGO COMO ELEMENTO DA APRENDIZAGEM

O brincar da criança, muitas vezes é apenas um eco do que viu e ouviu dos adultos; entretanto, esses elementos de sua experiência anterior nunca são mera reprodução do jogo exatamente como eles ocorrem na realidade. O brincar da criança não é apenas uma reprodução do que ele viveu, mas uma reelaboração criativa das impressões que ele adquiriu. Ele combina e usa para construir uma nova realidade, que está de acordo com suas próprias necessidades e desejos<sup>2</sup> (nossa tradução) (VYGOTSKY, 2004, p. 05).

O brincar influencia o desenvolvimento da criança, ensinando-a a agir devidamente diante das situações impostas e a estimulando na capacidade de percepção. Desta forma, o jogo torna-se uma ferramenta de ensino e aprendizagem valiosa, que, além de estimular o desenvolvimento cognitivo, psicomotor e social, propicia o desenvolvimento do pensamento e da linguagem, entendendo que essa última trata-se de um sistema simbólico básico de todos os grupos humanos, socialmente

---

<sup>2</sup> Texto original: "A child's play very often is just an echo of what he saw and heard adults do; nevertheless, these elements of his previous experience are never merely reproduced in play in exactly the way they occurred in reality. A child's play is not simply a reproduction of what he has experienced, but a creative reworking of the impressions he has acquired. He combines them and uses them to construct a new reality, one that conforms to his own needs and desires."

fornecido ao indivíduo (OLIVEIRA, 1995). De acordo com Vygotsky (2009), a linguagem inicialmente serve como um meio de comunicação da criança para a interação com as pessoas, depois transforma-se em fala interior que, por conseguinte, organiza-se em pensamento. Segundo ele, a linguagem é o instrumento mais complexo para viabilizar a comunicação, a vida em sociedade. Sem linguagem, o ser humano não é social, nem histórico, nem cultural (VYGOTSKY, 2000).

Como a criança com PC possui um atraso no seu desenvolvimento neuropsicomotor, esta pode comprometer a área motora, sensorial e/ou cognitiva, inviabilizando a exploração e a comunicação do meio em que vive. Elas ficam limitadas ou impedidas de realizar atividades essenciais como as AVD. Geralmente, as crianças têm dificuldade de articular a fala ou de segurar um lápis para aprender a escrever, comprometendo, muitas vezes, o processo de aprendizagem. Desta forma, pode-se afirmar que a interação com o mundo, através das experiências vividas, influencia nos processos de aprendizagem da pessoa (OLIVEIRA; PINTO e RUFFEIL, 2005).

Nesse contexto, a atividade lúdica assume um papel relevante para o processo de aprendizagem. Entende-se que o lúdico tem um efeito motivante para aprendizagem de crianças, pois as experiências que possuem um significado para o sujeito movem-se para uma observação mais atenta aos estímulos. Dessa forma, quanto mais motivados estiverem os sujeitos em suas aprendizagens, mais fácil será seus cérebros adaptarem às novas informações às imagens mentais já existentes. (BITTENCOURT; BITTENCOURT, 2009). Para Almeida (online, 2009), “o lúdico faz parte das atividades essenciais da dinâmica humana que se caracteriza por ser espontâneo, funcional e satisfatório”. A atividade lúdica pode ser uma brincadeira, um jogo ou qualquer outra atividade que possibilite instaurar um estado de inteireza. Ela é de fundamental importância para a existência do sujeito porque está presente em todas as fases da vida do indivíduo. Porém, mais importante do que o tipo de atividade “é a forma de como é orientada e como é experienciada, e o porquê de estar sendo realizada” (ALMEIDA, online, 2009, p.02).

Outro aspecto importante na atividade lúdica, além dos resultados obtidos nela, é a própria vivência da criança, por permitir “momentos de encontro consigo e com o outro, momentos de fantasia e de realidade, de ressignificação e percepção, momentos de autoconhecimento e conhecimento do outro, de cuidar de si e olhar para o outro, momentos de vida” (ALMEIDA, online, 2009, p. 01). A ludicidade é uma necessidade inerente ao ser humano, não importa a idade e não pode ser considerada apenas com diversão, pois ela facilita a aprendizagem e o desenvolvimento pessoal, social e cultural do indivíduo, dentre outras coisas. (ALMEIDA, online, 2009).

A criatividade é outro aspecto que potencializa a aprendizagem. A criatividade que exige do jogador e os contextos atualizados que fazem parte dos jogos permitem a construção de conhecimento de forma mais interessante, pois, “o ser humano tem a possibilidade de pensar em objetos ausentes, imaginar eventos nunca vividos, planejar ações a serem realizadas em momentos posteriores. Este tipo de atividade psicológica é considerada por Vygotsky como “superior” (OLIVEIRA, 1995, p. 26). Para o autor, os jogos podem criar uma ZDP, pois as crianças ao jogar utilizam conhecimentos já adquiridos e constroem outros, bem como articulam seus conceitos cotidianos (VYGOTSKY, 2000).

Para Huizinga (2001), o ser humano é essencialmente lúdico, uma vez que tais atividades permeiam a vida do indivíduo, desde seu nascimento. Segundo o autor, “encontramos o jogo na cultura, como um elemento dado existente antes da própria cultura, acompanhando-a e marcando-a desde as mais distantes origens até a fase de civilização em que agora nos encontramos” Huizinga (2001, p.06). Ao discutir a natureza do jogo, o autor analisa o jogo produzido pelas manifestações sociais e apresenta características tais como a natureza livre do jogo. Para ele, a atividade é voluntária e se for imposta deixa de ser jogo. A existência de regras é outra característica abordada pelo autor. Segundo ele, as regras que “determinam o que ‘vale’ dentro do mundo temporário por ele circunscrito. As regras de todos os jogos são absolutas e não permitem discussão” (HUIZINGA, 2001, p.14).

Segundo Sato (2009, p.38), as ações realizadas pelo indivíduo durante o jogo pode tornar a sua experiência mais intensa e única, pois

O indivíduo, dentro dos limites do jogo determinados pelas regras, busca superar desafios, interagindo com os elementos do jogo. A satisfação obtida a cada aprendizado e a superação de um desafio leva à diversão e ao prazer, antes de qualquer outro fator, e determina o aspecto lúdico no jogo.

Segundo Kishimoto (2003b, p.23), “embora predomine na maioria das situações, o prazer como distintivo do jogo, há casos em que o desprazer é o elemento que o caracteriza”. Vygostsky (2007), mesmo considerando a importância do jogo para o desenvolvimento da criança, afirma que muitas experiências, além do jogo, podem dar à criança prazer. Além disso, o autor afirma existirem jogos que a própria atividade não é agradável, como os jogos esportivos que acompanha o desprazer quando o resultado não favorece a criança.

Com os avanços tecnológicos, surgem novas maneiras de aprender, relacionadas às necessidades específicas do mundo da criança e de forma mais prazerosa, aprimorando-se as chances de aprender da criança. (DEMO, 2007). Segundo Alves (2008, p.07), “aprende-se dando sentido e significado às informações que emergem da narrativa dos jogos, construída em parceria jogo/jogador”.

De acordo com Kishimoto (2003b), o jogo educativo desempenha um papel de grande relevância em situações de aprendizagem e desenvolvimento infantil. Ao considerar que a criança em idade pré-escolar aprende de modo intuitivo, em processos interativos, envolvendo-se por inteiro, a autora afirma que

Ao permitir a ação intencional (afetividade), a construção de representações mentais (cognição), a manipulação de objetos e o desempenho de ações sensório-motoras (físico) e as trocas nas interações (social), o jogo contempla várias formas de representação da criança ou suas múltiplas inteligências, contribuindo para a aprendizagem e o desenvolvimento infantil (KISHIMOTO, 2003b, p. 36).

A dimensão educativa surge da atividade lúdica apresentada pelo jogo, desde que criada intencionalmente pelo adulto com a finalidade de estimular a aprendizagem da criança. A partir do momento que a criança interage com o jogo, ele pode ter um caráter educativo em sua essência, pois sempre se educa em qualquer tipo de jogo (KISHIMOTO, 2003a). “A utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna, típica do lúdico”

(KISHIMOTO, 2003b, p. 37). Nesse sentido, o jogo educativo conquistou espaço definitivo na educação, a exemplo dos jogos digitais.

Os jogos digitais apresentam ambientes em duas dimensões e narrativas simples que envolvem crianças e adolescentes (ALVES, 2008). Um dos pontos mais interessante para a aprendizagem com jogos digitais é a utilização de linguagens cotidianas, que fazem parte do contexto do jogador, despertando o interesse de qualquer criança. Segundo Alves (2008), é importante, no espaço de aprendizagem, maior atenção às linguagens que seduzem os alunos imersos numa cultura digital, sendo o jogo um elemento tecnológico que pode ser utilizado no espaço pedagógico, sem dicotomia entre jogos para entretenimento e jogos para educação.

Além da atividade lúdica, que depende da disposição do usuário em aceitar as regras e de investir voluntariamente suas ações, restringindo-se apenas aquelas permitidas, existem outros elementos importantes que contribuem e interferem na construção dos jogos e na diversão que ele promove. Segundo Vannucchi (2010), são elementos essenciais para a constituição do jogo, a jogabilidade, que corresponde à capacidade de um jogo ser fácil e intuitivo de se jogar e se estabelece a partir da interação do jogador com as regras e o ambiente do jogo. A narrativa é outro elemento importante, engloba personagens, enredo, possibilidades interativas. Pode variar de acordo com a proposta do jogo de utilizar o mundo ficcional para o entendimento do jogo e para a imersão do jogador dentro do ambiente modelado. Tem-se também a interface, que se refere à superfície de contato com o ambiente do jogo, correspondendo a tela, as formas de contato, a representação gráfica e sonora. A interface estabelece o contato com o jogo e pode contribuir para a imersão e o envolvimento do jogador (VANNUCCHI, 2010).

O nível diversificado de dificuldade apresentado nos jogos, a partir de regras estabelecidas, é que mantém o desafio e o interesse da criança. Sabe-se que “os jogos podem ser muito difíceis, mas facultam acesso a contextos envolventes” (DEMO, 2007, p.14). No caso da criança com PC em processo de reabilitação, a partir do jogo, ela pode envolver-se mais facilmente com a atividade terapêutica, pois “a criança necessita de envolvimento na atividade proposta com auxílio de brinquedo para uma resposta motora mais ativa” (MOURA e SILVA, 2007, p.3)

O uso do jogo no atendimento às crianças com PC, é uma atividade lúdica que desafia as habilidades cognitivas da criança, exigindo dela um esforço maior, a partir dos desafios propostos durante a ação e interação com o espaço, objetos e pessoas que as cercam. Mesmo as crianças com limitações que comprometem suas habilidades, podem desfrutar do conteúdo lúdico proposto no jogo. Segundo Moura e Silva (2007, p. 06), “as crianças com necessidades especiais gastam mais tempo em algumas tarefas no brincar devido a algumas limitações físicas, no entanto isto não interfere no conteúdo lúdico”.

A aplicação de jogos do tipo “jogo de memória” pode ser uma alternativa para se trabalhar com essas crianças. O jogo de memória tradicional é um jogo bastante conhecido que trabalha concentração e memorização e possui muitas variações. Esse jogo tem o objetivo principal de procurar e unir pares de peças idênticas corretamente. Em caso de resposta errada, as peças são novamente viradas para baixo e passada a vez ao participante seguinte. O jogo termina quando todos os pares são encontrados (SILVA, 2006). Não se tem ao certo uma definição de onde e quando surgiu o jogo de memória, sabe-se apenas que se trata de um jogo antigo que surgiu no Antigo Egito ou em países do Oriente Médio. Alguns preferem datá-lo mais recentemente e atribuem sua invenção aos chineses. Alguns dizem que o jogo de memória pode ter sido idealizado antes da datação que qualquer corrente possa definir (INFORMÁTICA AGORA, online, 2011).

O desempenho das crianças, durante um jogo de memória, tem sua própria forma característica de criação, pois depende diretamente de outras formas de atividade humana, especialmente, a experiência atual. Tendo em vista que o trabalho de reabilitação [assim como o educacional] é diferencial, “a busca e a compreensão das particularidades do desenvolvimento de cada criança, como um ser singular a fim de estimular suas potencialidades com motivação”, (MOURA e SILVA, 2007, p.07) torna-se imprescindível.

Nessa perspectiva, o aprendizado de AVD, a partir do jogo digital, pode aproximar a criança com PC do contexto social, com o desenvolvimento de habilidades necessárias para uma boa convivência humana. Deste modo, estimular o aprendizado e o aprimoramento dessas habilidades favorece o desenvolvimento

social, além da inclusão das pessoas com deficiência em diversos setores da sociedade, como o trabalho (PEREIRA; DEL PRETTE, 2007).

Para que a aprendizagem da criança com PC ocorra, é fundamental a motivação, quanto mais motivada ela estiver, as chances de aceitar e integrar os conhecimentos propostos são maiores. O uso de um jogo digital para criança com deficiência pode ser utilizado nas práticas educativas e na reabilitação dessas crianças, com uma atenção especial ao tipo de equipamento utilizado para apoiá-las na interação com o jogo. Esses tipos de equipamentos configuram-se como tecnologias assistivas.

### **3.1.1 A tecnologia para a inclusão social**

Tendo em vista a importância do desenvolvimento de habilidades que influenciam na inclusão social de pessoas com deficiência, pesquisas direcionadas para uso das tecnologias na prática educativa surgem como alternativas para a aprendizagem dessas pessoas (PEREIRA; DEL PRETTE, 2007). A aplicação das tecnologias para o contexto social é decorrente do “seu potencial transformador” que possibilita a ampliação, exteriorização e transformação dos regimes cognitivos a partir da relação homem, conhecimento e técnica. Silva J. (2006). Trabalhar a tecnologia, associada aos recursos lúdicos disponíveis, como o jogo digital no ensino de atividades de vida diária, por exemplo, pode ampliar as funções cognitivas da criança com PC, além da sua interação com o mundo.

Diante da diversidade existente de alternativas tecnológicas para atendimento às pessoas com deficiência, tem-se a Tecnologia Assistiva (TA), que é considerada como “toda e qualquer ferramenta ou recurso utilizado com a finalidade de proporcionar uma melhor independência e autonomia à pessoa portadora de deficiência” (OLIVEIRA; PINTO e RUFFEIL, 2005, p. 06). Essa tecnologia vem dar suporte para efetivar o novo paradigma da inclusão na escola e na sociedade para todos (MIRANDA; ROCHA, 2009). É um termo “utilizado para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover

vida independente e inclusão” (BERSCH, 2008, p.02). Além de promover maior independência e inclusão social, para a autora, a TA proporciona também qualidade de vida, tudo isso, por meio da ampliação da “comunicação, mobilidade, controle de seu ambiente, habilidades de seu aprendizado e trabalho”. Com o auxílio da TA para ampliação de uma habilidade funcional deficitária ou realização da função desejada que está impedida devido à deficiência ou ao envelhecimento (BERSCH, 2008, p. 02).

Segundo Galvão Filho (2009), a expressão Tecnologia Assistiva é nova, pois seu conceito ainda está em processo de construção e sistematização. Para o autor, as possibilidades de usar a TA nas salas de aula inclusivas são inúmeras e depende das necessidades educacionais específicas de cada sujeito. A utilização de recursos e adaptações simples e artesanais, construídas, às vezes, pelo professor, pode ser a diferença para o aluno com deficiência aprender ou não junto com seus colegas.

No Brasil, os termos ajudas técnicas e tecnologias de apoio, também são utilizados para denominar a TA. No caso do meio acadêmico brasileiro, é predominante o uso do termo tecnologia assistiva, geralmente, utilizadas como conteúdo de disciplinas, programas de extensão, tema de pesquisa, dentre outros (BERSCH, 2008). De acordo com a autora,

Os conceitos aplicados a cada um destes termos ora se assemelham, ora mostram algumas diferenças, principalmente na abrangência, pois podem referir-se especificamente a um artefato ou podem ainda incluir serviços, práticas e metodologias aplicadas ao alcance da ampliação da funcionalidade. Para um mesmo termo encontraremos conceitos restritos ou abrangentes, de acordo com seus autores (BERSCH, 2008, p.11).

Assim como as diferentes terminologias e conceitos utilizados, a TA também tem diferentes possibilidades de atuação para a inclusão da pessoa com deficiência, pois ela,

Engloba áreas como: comunicação suplementar e/ou alternativa, adaptações e acesso ao computador, equipamentos de auxílio para déficits sensoriais, adaptações de postura, adaptações de jogos e atividades de brincadeiras nas diferentes situações como na escola, casa e outros ambientes, permitindo a possibilidade de inclusão social e escolar (DELIBERATO, 2005, p. 370).

Por meio da comunicação suplementar ou ampliada, entende-se a possibilidade de promover e suplementar a fala ou garantir uma forma alternativa para os indivíduos que não mostram capazes de oralizar (NUNES, 2003). Por meio de adaptações em jogos, entende-se a facilidade de acesso ao jogo e a aplicação de estratégias de aprendizagem. Sendo assim, o desenvolvimento de tecnologias assistivas, como a comunicação alternativa e o jogo adaptado, dentre outros elementos tecnológicos, pode favorecer o acesso à criança com PC à informação e ao conhecimento, minimizando as dificuldades e potencializando sua inclusão em ambiente rico para aprendizagem. Também favorece maior interação social e apropriação da cultura que faz parte (GALVÃO FILHO; DAMASCENO, 2008).

Para o desenvolvimento da criança com paralisia cerebral, são fundamentais as diversas experiências vivenciadas por ela. Nesta perspectiva, a multiplicidade de experiências promove na criança a imaginação, fantasia, criatividade, as sensações de prazer e desprazer ao mesmo tempo em que ela transforma o seu contexto de modo participativo, num processo contínuo de interação e transformação (OLIVEIRA; PINTO e RUFFEIL, 2005, p. 02). O amadurecimento que é adquirido a partir da interação sociocultural é um dos processos que viabiliza o desenvolvimento global da criança. “Essas aquisições são espontâneas e ocorrem de modo lúdico e prazeroso, interagindo no contexto, onde ela brinca, constrói, reconstrói, transforma, aprende, elabora e reelabora conceitos e relações num processo complexo de construção do pensamento e da linguagem” (OLIVEIRA; PINTO e; RUFFEIL, 2005, p. 03). De acordo com Oliveira; Garotti; Sá (2008, p. 246).

A aprendizagem ocorre a partir de um processo de construção diária, pelo qual todo o indivíduo passa, independente de suas condições motoras e/ou cognitivas. Crianças com PC apresentam dificuldades de exploração, que variam de acordo com o grau de comprometimento imposto pela patologia.

Desta forma, pode-se afirmar que a interação com o mundo, por meio das experiências vividas, influencia nos processos de aprendizagem da pessoa (OLIVEIRA; PINTO; RUFFEIL, 2005). Analisando a interação sob a ótica da relação homem-máquina, pode-se perceber que a interação com o jogo também pode ocorrer dentro das perspectivas interacionistas apresentadas por Vygostsky. O conhecimento é construído interativamente entre o sujeito e o objeto do

conhecimento “na medida em que o sujeito age sobre a ação do objeto, sua capacidade de conhecer se desenvolve enquanto produz o próprio conhecimento” (PRIMO, 2001, p.05).

Nessa perspectiva, a interação será tratada nesta pesquisa como a transformação do sujeito a partir das relações recíprocas que ocorrem entre ele o objeto. Para Primo (2001), a interação pode-se manifestar em tipos variados, como a interação mútua e a reativa. A “interação mútua caracteriza-se por relações interdependentes e processo de negociação, em que cada interagente participa da construção inventiva da interação, afetando-se mutuamente” (PRIMO, 2001, p. 08). No caso da interação reativa, “analisando o que ocorre entre os dois pólos, apenas um deles se transforma e pode criar, enquanto o outro permanece como estava, reagindo sempre da mesma forma, diante dos mesmos estímulos, ou seja, vem a se modificar durante a interação, isso se dá de forma prevista e programada” (PRIMO, 2001, p.11). Segundo o autor, nem sempre acontece uma ou outra interação de forma isolada, podem existir interações simultâneas, reativas e mútuas ao mesmo tempo. Cada um interage com seu contexto e intrapessoalmente, podendo o sujeito interagir com o outro, mas também com a interface e hardwares. (PRIMO, 2000).

Primo (2000, p.16), não ignora o “potencial de disponibilização de informações que as interfaces de interação reativa podem oferecer”, pois, mesmo limitada, ela pode possibilitar uma transformação entre um dos interagentes. Para o autor, o sujeito pode-se deparar com “mensagens que o modifica, o fazem refletir e lhe despertam um certo impacto (não importa a intensidade)” (PRIMO, 2000, p.11), pois, nas próximas interações, não terá o mesmo olhar, visto que os significados jamais se encontram “agarrados inexoravelmente” aos significantes e o sujeito não é mais o mesmo. Ele é “transformado”, por ter tido outras experiências desde o contato com a tecnologia interagida (PRIMO, 2000).

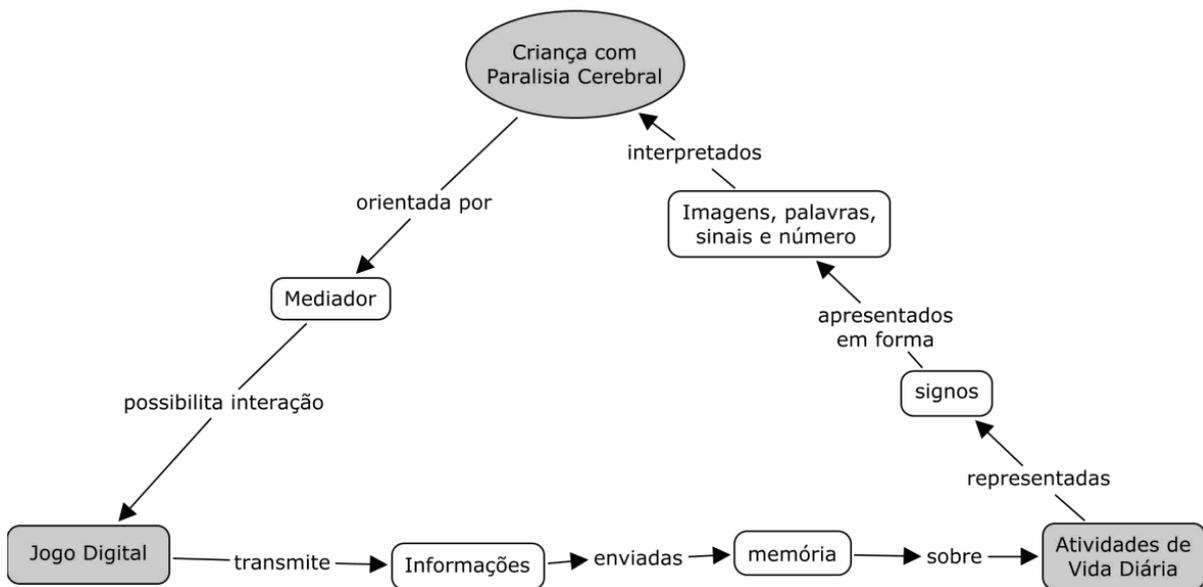
Primo; Cassol (1999) consideram que entre os interagentes emerge a relação em si, que vai sendo definida durante o processo pelos participantes da interação. A definição dessa relação durante o processo é fundamental para cada um dos agentes, pois,

dela depende como cada um agir. Nesse sentido, entende-se a interação como “ação entre”. Isto é, recusa-se a valorização ou do chamado “emissor” ou do “receptor”, para se deslocar a investigação para o que ocorre entre os interagentes, isto é, a interação, as ações entre eles, as mediações (PRIMO; CASSOL, 1999, p.14).

Diante do desafio de inclusão da criança com PC, entende-se que o jogo digital pode ser um ambiente favorável para tratar de questões que envolvem aspectos sociais, de modo, a favorecer aprendizagem por meio da interação entre eles. Para representar esse desafio, foi elaborado um modelo conceitual baseado nos processos de aprendizagem da teoria sociointeracionista de Vygotsky e das discussões apresentadas sobre AVD. Esse modelo está representado na Figura 2 a seguir:

**Figura 2: Representação do processo de aprendizagem.**

Fonte: Próprio autor



O processo representado de aprendizagem da criança considera que as orientações dadas pelo mediador, o primeiro passo para a interação dela com o jogo, que transmite informações a serem enviadas à memória sobre temática social, como a de Atividades de Vida Diária. As informações abordadas no jogo são representadas por signos que podem ser apresentados em diversas formas como imagens, palavras, sinais e números a serem interpretados pela criança. A referida representação estabelece o ponto de partida para a pesquisa com aplicação computacional, por meio da proposta da modelagem de jogo digital.

## 4 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Com o crescimento do uso das tecnologias digitais como mediador da aprendizagem, em particular, de pessoas com deficiência, esta pesquisa propõe a modelagem de um jogo digital educativo com a temática de AVD, para ser jogado por crianças com PC.

### 4.1 MODELO PROPOSTO

A construção do modelo proposto seguiu princípios identificados, a partir de abordagens teóricas relativas à paralisia cerebral, jogo digital e tecnologia assistiva, tornando-se o entendimento dessas categorias, elementos fundamentais para o processo da modelagem. O jogo modelado está inserido no *Personal digital assistants* (PDA) ou Assistente Pessoal Digital desenvolvido por equipe<sup>3</sup> da área de microeletrônica do Senai Cimatec, o qual rodará em um sistema operacional Linux em um processador ARM 9. A linguagem que está sendo utilizada é o C++ com a biblioteca gráfica DirectFB (TRAVASSOS, 2011).

O jogo de memória proposto para criança com PC foi modelado de acordo com a necessidade desses indivíduos, visando explorar a percepção, a atenção, a memória e as habilidades de AVD (por exemplo: vestir-se e alimentar-se), visto que, a associação dos desenhos propostos por objeto *versus* ação, trata de aspectos reais referentes ao cotidiano de uma pessoa. Os temas das AVD englobadas no jogo foram: vestuário, alimentação e higiene.

O jogo foi desenvolvido para um jogador e é composto por pares de cartas com imagens complementares. Os pares de cartas serão distribuídos randomicamente, sendo que, a cada vez que entrar no jogo, o jogador receberá as cartas em posições

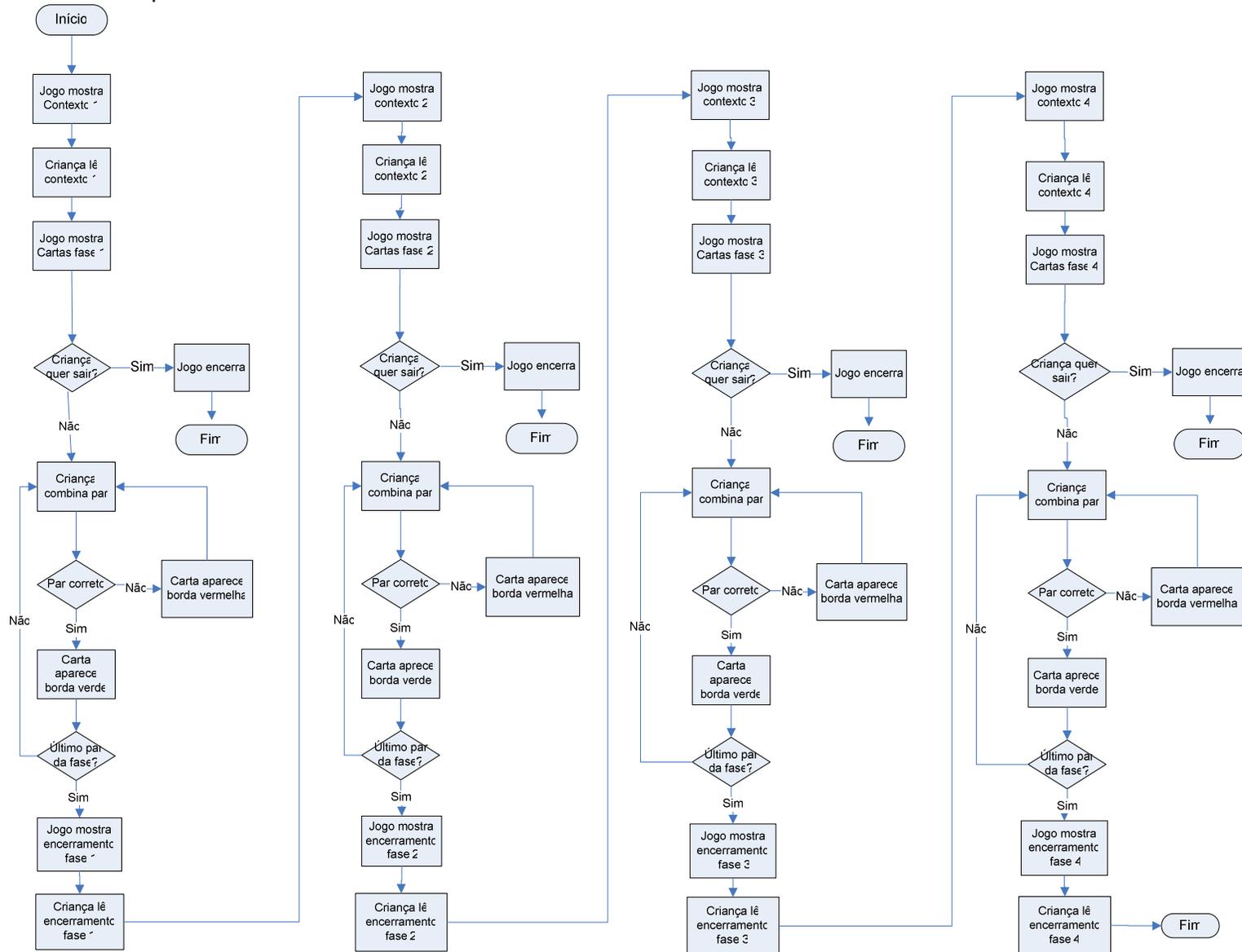
---

<sup>3</sup> Equipe especializada formada por: Arinan Bastos , Cleber Vinicius R. de Almeida, João Venâncio A. Santos Filho, Lynn Alves e Raphael Montenegro

diferentes. O jogo tem quatro fases, com níveis de dificuldades crescentes, ficando sempre exposta nas telas a fase em que o jogador está, juntamente, com a opção de sair do jogo.

Ao iniciar o jogo, o sistema apresenta o contexto 1 para leitura da criança e, automaticamente, as cartas da fase 1. Caso o jogador deseje sair do jogo, o sistema poderá ser encerrado a qualquer momento, caso contrário, o jogador realiza a combinação dos pares solicitados. Se o jogador selecionar um par errado, as cartas são destacadas de vermelho, o jogo se desfaz e as cartas são retornadas à situação anterior. Se ele selecionar um par correto, as cartas são destacadas de verde e desaparecem. Quando ele selecionar o último par da fase, encerra o jogo da fase 1 e apresenta o contexto da fase 2. Este percurso é realizado em todas as fases, até a leitura do encerramento da fase 4 que é a etapa final do jogo. A Figura 3 ilustra a representação gráfica do processo informado anteriormente.

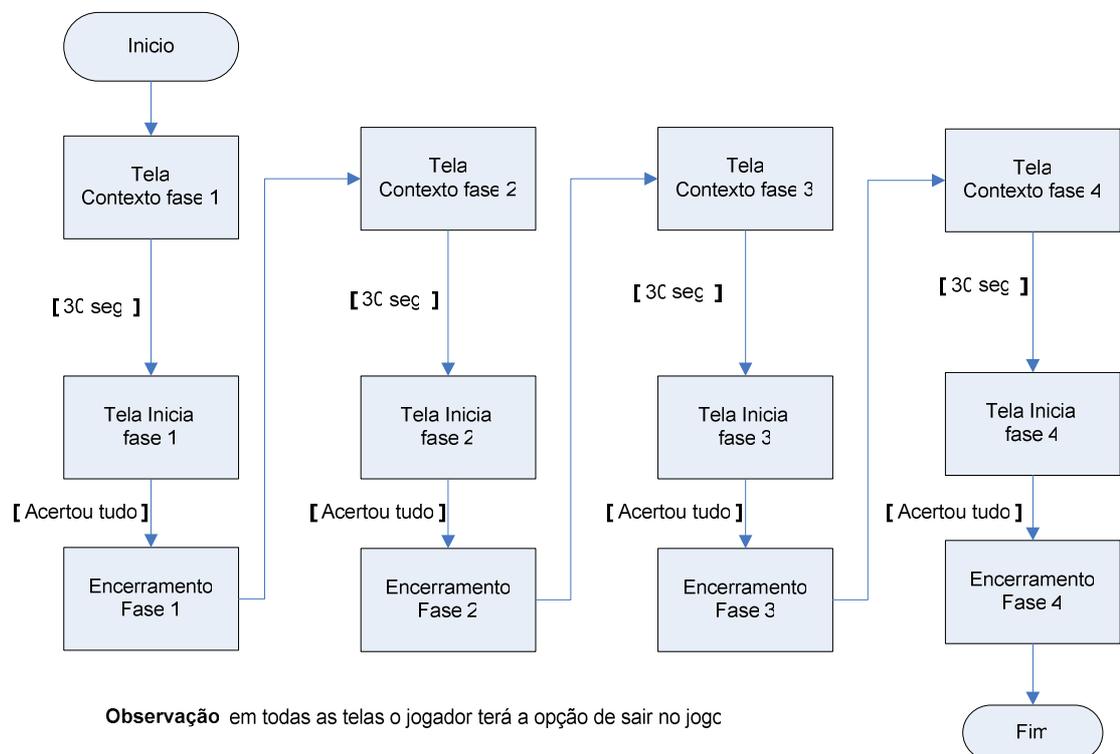
**Figura 3:** Fluxograma do jogo de memória.  
**Fonte:** Próprio autor



Durante o jogo, a transição das telas do contexto aparece e desaparece, automaticamente, após alguns segundos, para então surgir a tela inicial da fase. Após o jogador acertar todos os pares combinados, aparece uma tela de encerramento com uma imagem final. Assim, inicia-se a fase seguinte, com um novo contexto, o que ocorre para todas as próximas fases. Em todas, há um contexto inicial e uma imagem final. A Figura 4 apresenta detalhadamente essa transição.

**Figura 4:** Transição de telas

**Fonte:** Próprio autor



Para jogar, são formados pares, clicando diretamente na tela do equipamento por meio do display *touchscreen*, que é uma tela sensível ao toque e não necessita do uso de mouse ou teclado, permitindo que o jogador interaja com o dedo ou a mão. Ao selecionar o par correto, as cartas apresentam uma animação de saída, representando o acerto, para então sumirem completamente. Ao clicar no par errado, apresenta-se o efeito visual que indica o erro e a carta selecionada é desfeita. Ao final de cada fase, aparece uma imagem sinalizando o encerramento com informações relativas ao tempo realizado e ao número de tentativas.

## Descrição de cada fase do jogo

A fase 1 objetiva desenvolver atividades diárias que podem ocorrer no início do dia. Nessa fase, o contexto é apresentado através da imagem inicial de uma criança acordando. Esta imagem representa a situação de uma rotina diária ao amanhecer, simbolizada pelo despertador e pela paisagem do sol. Em seguida, dá-se início à fase com a apresentação dos seis pares de cartas que correspondem a possíveis atividades matinais, tais como tomar banho, se vestir, ir ao sanitário, arrumar cama, escovar os dentes e pentear os cabelos.

Como a atividade prevê a associação de pares complementares, nessa fase, todas as cartas estão reveladas para que o jogador compreenda a proposta do jogo ao associar os pares correspondentes. Ao clicar sobre as cartas, o jogador terá que associar os pares das ações matinais aos objetos correspondentes, que são escova de dente, pente, cama, papel higiênico, blusa e chuveiro. Ao final da fase 1, é mostrada a imagem de encerramento, com uma criança indo para a escola. A proposta dessa imagem é sugerir que, após a criança acordar e realizar as atividades matinais apresentadas, ela ficou pronta para dar continuidade a sua rotina como ir à escola. A Figura 5 ilustra as imagens das telas da fase 01.

**Figura 5:** Imagem das telas da fase 01

**Fonte:** Área de Microeletrônica do Senai Cimatec



A fase 2 objetiva desenvolver atividades diárias que podem ocorrer no início da tarde, durante o horário do almoço. Essa fase começa com a apresentação da imagem de contexto inicial de uma criança retornando da escola e entrando em casa. A indicação do horário do dia está representada pelo relógio na parede, localizado ao lado da porta, indicando meio-dia. Após essa imagem, acontece o início da fase 2, com a apresentação de seis pares de cartas, sendo que a imagem

de uma carta de cada par é mostrada e a outra ocultada. A proposta é desafiar o jogador um pouco mais, aumentando o nível de dificuldade do jogo. Para realizar as jogadas, o jogador deve clicar primeiro nas cartas com imagens ocultas, que são reveladas e, em seguida, identificar e clicar sobre a carta com imagem correspondente que já estava revelada na tela. Nessa fase são tratadas ações relativas à higiene pessoal e do lar, representados por imagem de pratos lavados, sapatos sendo limpos, pés calçados, pessoa lavando o cabelo, passando perfume e limpando os dentes com fio dental.

Ao associar corretamente estas ações aos objetos representados por xampu, fio dental, escova de sapato, sandália, prato e desodorante, a fase é finalizada. Então, quando todos os pares tiverem sido formados, será mostrada a imagem de uma criança sentada à mesa, em frente a um prato de comida, simbolizando o horário do almoço. A Figura 6 revela as imagens das telas da fase 2.

**Figura 6:** Imagem das telas da fase 02  
**Fonte:** Área de Microeletrônica do Senai Cimatec



A fase 3 objetiva desenvolver atividades diárias que podem ocorrer no turno da tarde. Essa fase apresenta a imagem inicial de uma criança em casa, no momento de lazer, sentada no chão e brincando com cubos coloridos. Ao seu lado, está um relógio em cima da mesa, marcando 15 horas. Após esta imagem, dá-se início à fase 3 com a apresentação de seis pares de cartas, sendo metade delas reveladas por alguns segundos e, automaticamente, ocultadas. Mais uma vez o jogador é desafiado com o aumento do nível de dificuldade do jogo.

Nessa fase, o jogador deve aproveitar o momento em que as cartas estão reveladas para tentar memorizá-las e, assim, facilitar sua jogada. As ações apresentadas na fase correspondem às atividades rotineiras, como lavar uma fruta, lavar uma camisa,

cortar as unhas dos pés, assoar o nariz, beber um suco, realizar tratamento com o dentista. Essas atividades devem ser associadas respectivamente à maçã, camisa, pé, lenço, copo de suco e dentista. O jogador deve juntar os pares, clicando nas duas cartas que acredita que são correspondentes. Quando todos os pares tiverem sido formados, aparece a imagem de encerramento da fase com uma criança assistindo à TV e comendo uma maçã, assim, completando suas atividades vespertinas. A Figura 7 apresenta a imagem das telas da fase 03.

**Figura 7:** Imagem das telas da fase 03  
**Fonte:** Área de Microeletrônica do Senai Cimatec



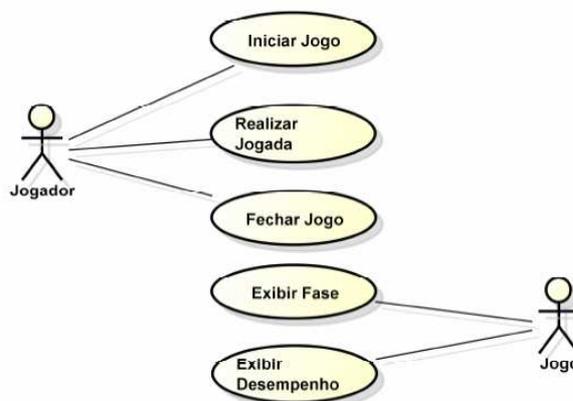
A fase 4 objetiva desenvolver atividades diárias que podem ocorrer à noite. Essa é a quarta e última fase e se inicia com a apresentação de uma imagem de contexto de uma criança sentada à mesa, jantando. Como em todas as fases, apresenta-se, nessa imagem, um relógio representando um horário do dia. Nesse caso, o relógio que está pendurado na parede marca 19 horas. Após a apresentação da imagem de contexto, dá-se o início da fase, com a exibição de seis pares de cartas, sendo que todas são reveladas por alguns segundos e, automaticamente, ocultadas. Essas cartas correspondem a atividades diárias como tomar um leite, hidratar o corpo, limpar os ouvidos, escovar os dentes, limpar as mãos, calçar os pés, representados, respectivamente, por caixa de leite, frasco de hidratante, bastonete, creme dental, toalha e meia. O jogador deve clicar em um par de cada vez até que consiga formar todos os pares corretos. Ao final da fase, é revelada a imagem de uma criança dormindo, simbolizando o encerramento da rotina diária. A Figura 8 mostra a imagem das telas da fase 4.

**Figura 8:** Imagem das telas da fase 04  
**Fonte:** Área de Microeletrônica do Senai Cimatec



Como a linguagem de modelagem tem foco para a representação conceitual e física de um sistema (BOOCH; JACOBSON e RUMBAUGH, 2000), foi utilizada para representação do modelo proposto, a linguagem de Modelagem Unificada – UML (*Unified Modeling Language*). Embora a finalidade do UML seja para modelagem de sistemas orientados a objetos, optou-se pela utilização dessa linguagem para melhor representação do jogo proposto (BOOCH; JACOBSON e RUMBAUGH, 2000). Para isso, foi feita uma abstração da representação conceitual para o modelo de orientação a objeto. Os Diagramas utilizados nesta pesquisa foram: (a) o de caso de uso, por permitir ilustrar numa visão global o comportamento do jogo proposto; e (b) o de sequência por mostrar a ordem temporal das interações e das mensagens enviadas e recebidas por um conjunto de objetos. A Figura 9 mostra o diagrama caso de uso do jogo de memória.

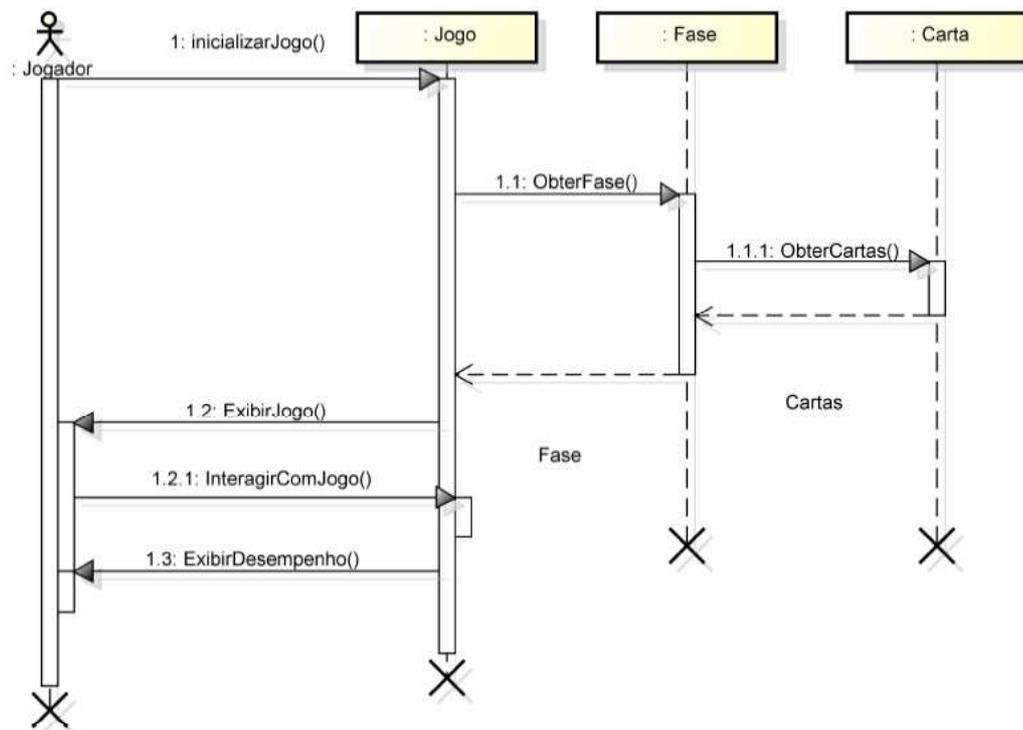
**Figura 9:** Diagrama caso de uso do jogo de memória  
**Fonte:** Próprio autor



O Diagrama de caso de uso mostra que o jogador pode iniciar o jogo, realizar as atividades ou encerrá-las, enquanto que o jogo exibe as fases e o desempenho do jogador. A Figura 10 mostra o diagrama de sequência do jogo modelado. Este diagrama apresenta uma visão mais específica, detalhando os passos de cada funcionalidade do sistema.

**Figura 10:** Diagrama de sequência

**Fonte:** Próprio autor



O Diagrama de sequência mostra que o primeiro passo do jogo é a sua inicialização. Após inicializado o jogo, este irá buscar todas as fases com suas respectivas cartas, exibindo-as na tela do computador para que o jogador consiga interagir com o jogo e ver seu desempenho.

A aplicação do modelo cognitivo Figura 2 no jogo digital apresentado pode favorecer informações relativas às práticas de AVD que oportunize ampliar o conhecimento sobre o participante, mediante atividade experimental. Desse modo, a partir da modelagem e do desenvolvimento do jogo, foi realizada a análise dos efeitos do jogo modelado, junto à criança participante da pesquisa. O tópico, a seguir, apresenta o método utilizado para esta pesquisa.

## 4.2 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

A pesquisa atendeu à Resolução 196/1996 do Conselho Nacional de Saúde em relação às Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos, recebendo a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria da Saúde do Estado da Bahia (Parecer 368/2009) (ANEXO A). Contou também com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO B), que foi assinado pela mãe da criança, permitindo a participação do filho no presente estudo.

### **Participantes**

Para participar da pesquisa, foi realizado inicialmente estudo com aplicação de uma avaliação de nível de independência nas atividades de vida diária, mediante entrevistas com familiares de crianças com paralisia cerebral indicadas pelos especialistas do Cepred, conforme critérios de inclusão da amostra:

- possuir paralisia cerebral;
- ter idade entre 4 e 8 anos;
- conseguir realizar as atividades do jogo digital com o equipamento eletrônico portátil desenvolvido pelo Senai-Cimatec;
- ter algum comprometimento em atividades de vida diária;
- apresentar dificuldade de associar os objetos às ações de AVD, verificada por meio da Ficha de Acertos das Figuras;
- ter o interesse e o consentimento em participar da pesquisa.

Como critério de exclusão, considerou-se o não atendimento a um dos critérios mencionados anteriormente. Nessa perspectiva, foram realizados contato com quatro crianças com paralisia cerebral, sendo que três delas não atenderam a um dos critérios de inclusão, pois obtiveram um bom desempenho da etapa de linha de base, mostrando que já conhecia as figuras e suas ações de AVD. Sendo assim, a pesquisa contou com a participação de uma criança com paralisia cerebral do tipo atáxico, do sexo masculino, de 5 anos de idade, com distúrbio de fala (disartria) e

comprometimento na coordenação motora. Conforme questionário da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP), a criança pertence à classe econômica C. Além de ser paciente do Centro Estadual de Prevenção e Reabilitação de Deficiências (Cepred) desde 14/01/2008, atualmente é atendido pelo grupo do setor Neuroevolutivo Infantil.

### **Espaço empírico**

A pesquisa foi realizada no Cepred, instituição pública estadual, localizada no estado da Bahia, na cidade de Salvador. O Cepred é uma Unidade do Sistema Único de Saúde (SUS) de Referência Estadual que tem como objetivo desenvolver ações de prevenção secundária e assistência em reabilitação às pessoas com deficiência física, auditiva, mental e com ostomias, de forma integral, com equipe multiprofissional, formada por fonoaudiólogos, psicólogos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, assistentes sociais, psicopedagogas, neuropediatras, otorrinolaringologistas, dentre outros. Todos atuando num enfoque interdisciplinar, através de ações de média e alta complexidade. Também desenvolve ações de capacitação de Recursos Humanos da rede de serviços, realiza estudos e pesquisas relacionadas à questão da deficiência, além de constituir campo de estágio para formação e o aprimoramento profissional.

Para atendimento do serviço, a pessoa dirige-se à recepção que encaminha o usuário ao Grupo de Orientação, onde é definida a sua admissão ou não na Unidade. O Centro atende pessoa de qualquer faixa etária com deficiência, compatível com a assistência prestada no Cepred. Realiza atividades relativas à reabilitação neuroevolutiva infanto-juvenil e de adultos, reabilitação física músculo-esquelético, oficina ortopédica, reavaliação da pessoa com estomia, serviços de atenção à saúde auditiva e serviços transversais como aconselhamento genético e odontologia especializada.

No caso desta pesquisa, a atividade foi realizada no setor neuroevolutivo infanto-juvenil, que realiza procedimentos em pessoas com quadro de Disfunção Neurológica, a exemplo da paralisia cerebral, com transtorno no desenvolvimento sensorio-motor e cognitivo, que normalmente desencadeiam problemas de ordem social, emocional e afetivo. O atendimento é feito por profissional qualificado na área

de tratamento neurológico individualizado (fisioterapeuta, terapeuta ocupacional, fonoaudióloga) e assistência da equipe multiprofissional. O setor oferece ainda orientações ao cuidador da pessoa com deficiência com treinamento de como manipular a pessoa no vestir, desvestir e calçar; no posicionamento dela ao ficar em pé, sentar e dormir; no banho e no brincar; na produção de material necessário ao manuseio da pessoa; na criação de atividades, visando o ganho funcional (movimentos); e como lidar com a pessoa com o objetivo de prepará-la para a inclusão social.

### **Instrumentos**

*Critério de Classificação Econômica Brasil* (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA, 2003). Instrumento de domínio público que mede o poder aquisitivo do consumidor em sete classes: A1, A2, B1, B2, C, D e E.

*Catálogo de Avaliação do Nível de Independência de Crianças de 4 a 8 anos nas Atividades de Vida Diária*. Instrumento elaborado por Matsukura e Marturano (2001) que avalia quatro categorias: alimentação, higiene, vestuário e habilidades de comunicação. Nesse catálogo, a mãe da criança pesquisada teve cinco alternativas que consideravam: se a criança realiza sem ajuda física ou verbal; se realiza com ajuda verbal; se realiza com demonstração; se realiza com ajuda física ou se não realiza a atividade. A aplicação dos critérios de pontuação estabelece os seguintes níveis: independente, semi-independente e dependente. (MATSUKURA; MARTURANO, 2001).

*Entrevista semiestruturada*. Realizada com a mãe, baseando-se nas seguintes questões: causa da paralisia cerebral; tipo de parto; principais atividades de rotina diária da criança; atividades favoritas; escolaridade da criança; tipo de atendimento dado na escola; atividades que a criança realiza sozinha.

*Ficha de Acertos das Figuras*. Esse instrumento foi utilizado na etapa de controle (linha de base) e após o encerramento de cada sessão da intervenção com o jogo digital para registrar os acertos das crianças na associação da figura com objetos com as ações correspondentes. (APÊNDICE A).

*Jogo de Atividades de Vida Diária.* Jogo digital modelado pela pesquisadora e desenvolvido por equipe especializada da área de microeletrônica do SENAI CIMATEC, sob coordenação do Prof. Dr. Lucas Travassos. Este jogo trata da temática de Atividades de Vida Diária para crianças com paralisia cerebral. Foi modelado para oferecer oportunidades para que essas crianças utilizem suas habilidades cognitivas, como a memória para a resolução da atividade. Tem como diferencial o fato de ter sido uma proposta de atividade que envolve relações entre conceitos de atividades cotidianas, possibilitando a criança uma aprendizagem através de estratégia lúdica. Embora a sua mecânica seja comum as existentes, foi dada uma atenção especial às funcionalidades do jogo, relacionadas às necessidades deste público, com um cuidado maior na seleção das características existentes de um jogo de memória focado no referido público. Foco este que envolve narrativas diretas com informações visuais baseadas em símbolos, fases curtas, imagens contextualizadas, regras simples que permitem maior imersão do jogador dentro de uma perspectiva necessária para um usuário com deficiência. Além dos aspectos citados, o tema traz um contexto de grande relevância para socialização da criança com paralisia cerebral que, geralmente, possui dificuldade de desenvolver atividades de vida diária.

*Roteiro de Teste de Usabilidade.* Com base na literatura (SOUZA, 2010; VANNUCCHI, 2010), esse instrumento foi elaborado para avaliação do teste de usabilidade do jogo modelado, aplicado antes da intervenção com a criança (APÊNDICE C). Por entender que a usabilidade pode ser considerada um dos aspectos mais importantes para qualidade dos jogos educacionais, que depende de um exame minucioso dos diversos elementos de seu contexto, como, por exemplo, o cuidado com a complexidade, com quantidade excessiva de ações interativas exigidas pelo jogo e o grau de complexidade exigidos para pessoas com necessidades educacionais especiais (SOUZA, 2010), o teste proposto objetiva avaliar a funcionalidade do jogo e a facilidade de uso pelo jogador.

No teste de usabilidade, é verificada “a medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2002). De acordo com Santos e Schneider (2010, p. 08) é

importante destacar a verificação do tempo necessário para aprender a utilizar o sistema com eficiência, eficácia e satisfação, considerados pelos autores: “fatores relevantes para a indicação de uma boa usabilidade na avaliação das interfaces do software, principalmente, quando este é mediador do processo de ensino-aprendizagem”. Diante dessas concepções e das peculiaridades da criança com paralisia cerebral, o teste permite apontar aspectos relevantes que devem ser considerados na elaboração do jogo modelado, os quais podem influenciar no desempenho do jogador durante a interação com jogo como, por exemplo, a dificuldade de navegação no ambiente.

### **Procedimento de coleta e análise dos dados**

Para conhecimento do perfil da criança da pesquisa, foram realizadas visitas no Cepred para conhecer os possíveis participantes da pesquisa, indicado pelos especialistas do Centro e conforme critérios de inclusão da amostra. Durante as observações, foram coletadas informações sobre as crianças com relação às habilidades cognitivas, como memória, concentração, compreensão, coordenação motora, dentre outras. Estes encontros aconteceram com as crianças, durante três encontros, no turno da manhã, durante o horário de atendimento da criança e contou com a participação da fonoaudióloga do Cepred. Na ocasião, também, foram coletadas informações com a fisioterapeuta e psicóloga do Centro.

Para a modelagem do jogo de memória, a participação da pesquisadora no processo de validação de outros jogos desenvolvidos pela área de microeletrônica do SENAI CIMATEC (TRAVASSOS, 2011) contribuiu para elaborar os requisitos do jogo proposto, que são necessidades de botões grandes para movimentação do jogo, pois existem pacientes com problemas de visão e dificuldade coordenação motora; necessidade de regras simples e definidas claramente, assim como narrativa com poucas informações, devido à limitação cognitiva que alguns apresentam; utilização de fases curtas, devido à dificuldade de prender a atenção destes; e uso de imagem contextualizada e de símbolos para facilitar a comunicação, como avançar e iniciar, devido à falta de habilidade na leitura e escrita.

Com a identificação da importância de abordar temas relevantes para a aprendizagem e que pudesse atender às necessidades específicas das crianças, bem como estimulá-las no desenvolvimento de habilidades como atenção, percepção e memória, foram tomadas as seguintes decisões: escolha do tema Atividades de Vida Diária e do jogo de memória.

Antes da elaboração da proposta do jogo de memória, foi feita análise de similaridade com vinte e quatro jogos de memória disponíveis em sites da Internet (APÊNDICE B). Nesta análise, foi possível identificar os aspectos comuns apresentados nos jogos de memória com relação à quantidade de pares, tipo de símbolo utilizado, quantidade de níveis, tipo de pontuação, presença de contador de tempo e a cor do fundo das telas. Com base nas informações adquiridas, foi feito um modelo descritivo da proposta do jogo. Este modelo foi apresentado às especialistas do Cepred, composta por psicóloga, psicopedagoga e terapeuta ocupacional e a equipe de desenvolvimento, formada por designer de games e programador, que analisaram a utilidade da proposta para a população-alvo, a estratégia do jogo e os conteúdos abordados. Após sugestões de ajustes e melhorias, o modelo proposto foi encaminhado para desenvolvimento. Durante a etapa de desenvolvimento do jogo, foi realizado o acompanhamento da pesquisadora, que testou o protótipo desenvolvido.

#### **4.2.1 Estudo Piloto: Teste de Usabilidade**

Para realização do teste de usabilidade, houve a colaboração de uma das crianças da amostra excluída na etapa de linha de base. Criança do sexo feminino e com 7 anos de idade. No teste, ela apresentou um bom resultado na associação das figuras relativas a objeto e a ação correspondente. Para participar do teste, foram convidados dois observadores externos, um com experiência em roteiro de games e outro em design educacional. Foi entregue aos observadores o Roteiro de Teste de Usabilidade. O teste foi realizado em uma sessão e durou aproximadamente 30 minutos.

Antes de iniciar avaliação de usabilidade, além da pesquisadora explicar aos observadores e a terapeuta ocupacional cada tópico avaliado e seus respectivos parâmetros utilizados, foi também apresentado o jogo a ser testado. A terapeuta ocupacional participou da avaliação, posicionando a criança sentada ergonomicamente, dentro das condições dela para que visualizasse melhor o jogo e tivesse melhor desempenho na execução da tarefa. A mediação foi realizada pela pesquisadora, com o apoio da terapeuta ocupacional, na condução da interação com a criança. O teste foi iniciado com a apresentação da proposta do jogo para a criança que, inicialmente, não compreendeu a lógica do jogo. Durante a atividade, foram dados *feedback* com afirmações positivas para o jogador e, quando era identificada dificuldade para associar o objeto a ação, foram lembradas a ela as situações cotidianas.

Na fase 2, o jogo foi interrompido acidentalmente e reiniciado para que a criança repetisse a fase. Na fase 4, mesmo com o alto nível de dificuldade apresentado, a criança teve um desempenho satisfatório, se comparado ao tempo utilizado para realizar as outras fases, que têm um nível de dificuldade menor. Devido aos problemas motores, durante o jogo, foi necessário parar um pouco para ela descansar a postura, o que comprometeu o tempo de execução das fases. Mesmo diante das dificuldades apresentadas, os resultados do desempenho da criança durante o teste, sugerem a facilidade do uso do jogo. A Tabela 1 apresenta os dados registrados pelo jogo com relação ao número de tentativas e tempo da mediação com o jogo durante o teste de usabilidade .

**Tabela 1:** Informações de tempo e tentativas registrados no teste de usabilidade

Dados	Fase 01	Fase 02	Fase 03	Fase 04
Tempo de jogo (min)	6:54min	3:14 min	7:29 min	6:10 min
Qtd. de Tentativas	09	07	20	17

As informações apresentadas no teste mostram um aumento no número de tempo e de tentativa na terceira fase, momento em que a estratégia do jogo exige maior habilidade da memória, por ocultar todas as cartas de uma só vez, conforme detalhado na descrição do jogo.

Toda orientação foi dada por comunicação oral e a mediação foi realizada em um local reservado para o jogador, mediador e para os observadores que participaram com o objetivo de testar o índice de concordância da avaliação de usabilidade realizada pela pesquisadora. A Tabela 2 mostra os resultados da observação apontados pela pesquisadora durante o teste de usabilidade:

**Tabela 2:** Resultados da observação da pesquisadora

Itens observados	Pesquisador
Como foi a interação com a interface?	Fácil
Como foi o entendimento das regras?	Regular
Associou e reconheceu corretamente as figuras correspondentes?	Sim
Apresentou dificuldade para diferenciar as fases?	Sim
Considerou os requisitos de tempo, fase, tentativa disponíveis?	Não
Nível de dificuldade encontrado na fase 01	Baixo
Nível de dificuldade encontrado na fase 02	Baixo
Nível de dificuldade encontrado na fase 03	Médio
Nível de dificuldade encontrado na fase 04	Médio

Os resultados apresentados pelo índice de concordância apontam 78% de concordância do observador A e 89% do observador B. Os itens que obtiveram divergências entre o pesquisador e os observadores foram com relação à interação com a interface do jogo que foram apontados pelos observadores como regular e a dificuldade apresentada para diferenciar as fases que o observador A discordou que a criança teve dificuldade. Todavia, a concordância entre observadores foi satisfatória.

Tendo em vista o curto tempo de familiarização do usuário com o jogo, considera-se que os resultados obtidos na avaliação de usabilidade foram satisfatórios, visto que não foram registrados problemas com relação à interface, ao tempo disponível para

o jogo e às regras apresentadas. A ressalva está na necessidade deste jogo ser utilizado no sistema que permita o uso de toque na tela, conforme proposto no projeto CAA. A experiência também serviu para validação da proposta de mediação, realizada na etapa de intervenção, que iniciou após o teste.

#### **4.2.2 A intervenção**

Para a etapa de intervenção, foi utilizado o delineamento de sujeito único. O delineamento de sujeito único é concebido da necessidade de definir se uma manipulação experimental teve efeito num participante individual de uma pesquisa (COZBY, 2003, p. 245). Segundo Andery; et al (2008), esse delineamento caracteriza-se por tratar os sujeitos, individualmente, tanto nas decisões relativas ao próprio delineamento quanto ao processamento dos dados coletados, o que não implica a sua utilização em um único sujeito por experimento. Para Lourenço, Hayashi e Almeida (2009), esse delineamento envolve duas condições básicas, a condição de controle ou linha de base e a condição experimental ou intervenção. Na linha de base, mensurações repetidas são coletadas em situações naturais até que a tendência e variabilidade dos dados estejam estáveis, para isso, deve-se incluir o mínimo de três observações. Na intervenção, a variável independente é manipulada para a modificação da variável dependente mensurada na condição de linha de base. Entende-se como variável independente aquela que pode ser manipulada, durante a pesquisa, de acordo com o interesse do pesquisador, e a variável dependente, aquela que é considerada aspecto/dimensão do fenômeno de interesse do pesquisador, mensurada em busca dos efeitos da variável independente (ANDERY et al, 2008). Existem vários tipos de delineamento intrassujeito, representados por “A” aqueles mensurados durante a linha de base e “B” os mensurados durante a intervenção (LOURENÇO; HAYASHI; ALMEIDA, 2009).

Nesse estudo, o tipo de delineamento utilizado foi o A-B, o mais básico dos delineamentos e que tem o sujeito como seu próprio controle (LOURENÇO; HAYASHI; ALMEIDA, 2009). Consiste como variável independente, a intervenção junto à criança com o jogo digital de memória e a variável dependente, o

desempenho dessa criança em identificar figuras de papel com objetos e suas respectivas ações nas AVD.

A etapa de controle (linha de base) foi realizada pela pesquisadora que utilizou dez pares de figuras de papel que correspondiam a objetos e ações relativas a atividades diárias. As figuras de objetos utilizadas foram: escova de dente, prato de comida, cama, sabonete, camisa, lenço, livro, bola, copo com água e lápis. As utilizadas como ações de AVD foram: criança escovando os dentes, comendo, acordando, tomando banho, vestindo a camisa, assoando o nariz, lendo um livro, limpando os ouvidos, jogando bola, bebendo água e desenhando. Todas elas extraídas da “prancha livre de comunicação” do Projeto Amplisoft - Software Livre de Comunicação Alternativa<sup>4</sup>.

Durante a linha de base, a pesquisadora não pode intervir na escolha das cartas pela criança e nem oferecer nenhum reforço em função da escolha. Para realização da atividade, foram realizadas três sessões por criança da amostra, com o intuito de verificar a estabilidade da linha de base, conforme recomenda a literatura (COZBY, 2003). As sessões ocorreram em dias sequenciais, definidos de acordo com a disponibilidade do pesquisado, e foram filmadas para garantir a captura permanente das cenas e do desempenho da criança.

---

<sup>4</sup> AMPLISOFT é um projeto da Pontifícia Universidade Católica do Pará que visa propiciar uma melhora no sistema de comunicação alternativa através de técnicas que permitam uma utilização otimizada dos programas composto de aplicativos que possuem licença de Software Livre e executáveis em ambiente Windows,. A Prancha Livre de Comunicação é desses softwares, que foi desenvolvido para automatizar o processo de comunicação alternativa, provendo facilidades de uso através do computador. A simbologia contida na prancha foi desenvolvida especialmente para esse fim, sendo permitida para uso geral. (Fonte: <http://www.ler.pucpr.br/amplisoft/>)

**Figura 11:** Gravuras de ações de AVD utilizadas

**Fonte:** Próprio autor



Para realizar a atividade, foram espalhadas na mesa as figuras das ações de AVD e a pesquisadora apresentou as figuras dos objetos, ao pesquisado, uma de cada vez e solicitava que mostrasse a imagem que representava a utilidade do referido objeto. A estabilidade foi verificada por meio da similaridade de erros nas três sessões, mensurada através da Ficha de Acertos das Figuras.

A variável independente foi implementada após a fase de linha de base. A variável independente consistiu na intervenção junto às crianças com o jogo digital modelado. A intervenção foi mediada pela pesquisadora que estimulou o desenvolvimento de habilidades motoras e cognitivas da criança durante a interação com o jogo modelado. A mediação aconteceu durante 40 dias, teve o tempo de atendimento do paciente no Cepred, que foi em média de 30 minutos e foram realizadas em oito sessões. O atendimento à criança foi realizado de acordo com a disponibilidade da criança, que teve em média dois encontros semanais.

Para evitar dispersão do jogador no ambiente do teste, foi reservado um espaço para o jogador e o mediador/pesquisador. Nesse local, a criança foi posicionada ergonomicamente, dentro da sua condição, para que visualizasse melhor o jogo e tivesse melhor desempenho funcional. A orientação inicial, realizada pela mediadora, foi com a informação da estratégia do jogo, de associar o objeto a ação

correspondente a atividades cotidianas. No início e no final de cada fase, foram dadas as instruções necessárias para a continuidade da atividade, que foi conduzida por meio de comunicação oral, não havendo orientação por meio de manuseio do jogo. Durante a intervenção com o jogo, a cada fase vencida, a mediadora dava *feedback* com afirmações positivas para a criança e, quando ela apresentava dificuldades em associar as cartas, era orientada com exemplos de situações do seu dia a dia.

Os efeitos da intervenção puderam ser observados após a implementação do jogo digital com a indicação de acertos dos pares das figuras de AVD, mensuradas ao final de cada sessão e registradas também por meio da Ficha de Acertos das Figuras. O Índice de Concordância (IC) das medições, realizadas pela pesquisadora, ao final de cada sessão, dos acertos de figuras de objetos e ações, foi testado em aproximadamente 37% das situações com duas observadoras externas, por meio de filmagem. Conforme mostra a tabela a seguir.

**Tabela 3:** Índice de Concordância com observadores externos

<b>Observador</b>	<b>Sessão 05</b>	<b>Sessão 06</b>	<b>Sessão 07</b>	<b>TOTAL</b>
IC – Observador A	100%	100%	90%	<b>96,7%</b>
IC – Observador B	90%	100%	100%	<b>96,7%</b>

Observa-se, na Tabela 3, que os índices de concordância da avaliação da pesquisadora com os observadores externos foram satisfatórios, obtendo o total de 96,7% de concordância.

### 4.3 RESULTADOS

Os resultados da aplicação Catálogo de Avaliação do Nível de Independência (MATSUKURA; MARTURANO, 2001) mostram que João apresenta nível semi--independente, por realizar parte das atividades de vida diária com ajuda física ou verbal. João é capaz de alimentar-se sozinho, mas não é dado garfo a ele, devido à preocupação dos familiares em se machucar por conta da dificuldade de coordenação motora. Com relação aos aspectos de higiene, ele realiza sozinho atividades como lavar e enxugar o rosto e as mãos, e com ajuda verbal as atividades de escovar os dentes e tomar banho. No aspecto de vestuário, ele precisa da ajuda física para se vestir ou tirar a roupa. Mesmo capaz de realizar algumas atividades diárias sozinho, é frequentemente supervisionado pela mãe.

Durante a entrevista, a mãe de João relatou que ele é filho único, de pais separados e, atualmente, mora com a ela. Nasceu de gravidez planejada, mas em função de trabalho de parto demorado, apresentou asfixia e convulsão ao nascer. Ele atualmente estuda em escola regular e particular, no bairro onde mora e está cursando o jardim II. Segundo a mãe, mesmo a escola não tendo estrutura para atender a crianças com deficiência, seu filho gosta de frequentá-la. Na medida do possível, João tem uma vida normal. Ele estuda, gosta de assistir à televisão e costuma brincar com seu primo de quatro anos de idade de futebol, dentre outras brincadeiras.

Na etapa da linha de base, na primeira sessão João apresentou-se um pouco intimidado pela presença da pesquisadora, mas houve um tempo de familiarização com ela e inclusive com a câmara filmadora que registrava a realização da atividade. A Figura 12 mostra a atividade realizada durante a linha de base.

**Figura 12:** Atividade realizada durante a linha de base

Fonte: Próprio autor



A partir da avaliação de acertos dos pares das figuras, foi registrada a linha de base obtida por João. Nela, identificou-se a estabilidade nos resultados, mostrando inclusive a necessidade de promover a intervenção com o jogo digital junto a ele, uma vez que o mesmo não conseguiu acertar todas as figuras de papel na temática da AVD. A Tabela 4 mostra as figuras com acertos e erros pela criança durante a linha de base.

**Tabela 4:** Relação de acertos e erros durante a linha de base

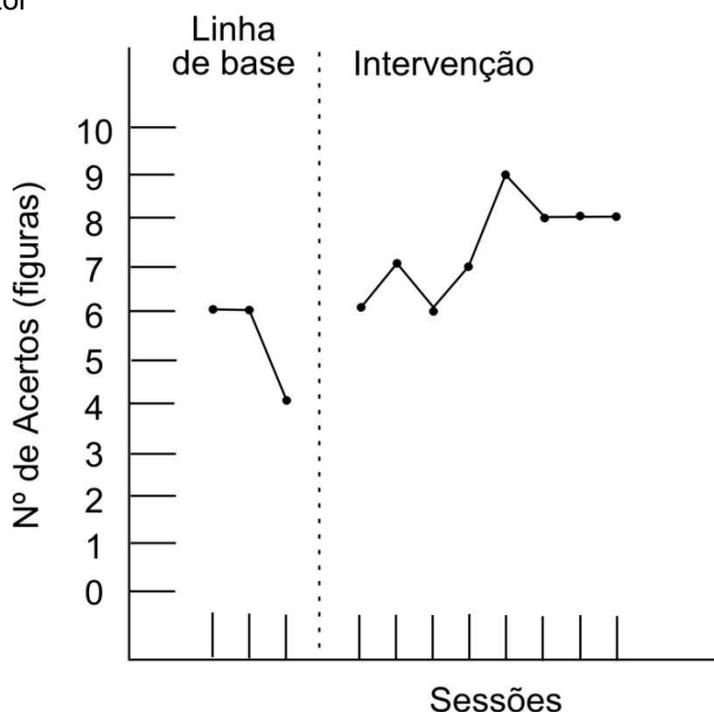
Figuras (pares)	Sessão 1		Sessão 2		Sessão 3	
	Acerto	Erro	Acerto	Erro	Acerto	Erro
Bola/jogando bola	X		X		X	
Copo com água/bebendo água		X		X		X
Prato de comida/comendo	X			X	X	
Cama/acordando na cama		X	X		X	
Livro/lendo o livro		X		X		X
Escova de dente/escovando o dente	X		X			X
Caixa de lenço/ assoando o nariz		X		X		X
Sabonete/tomando banho	X		X		X	
Lápis/desenhando	X		X			X
Camisa/vestindo a camisa	X		X			X

Mediante as sessões realizadas com a implementação do jogo digital, foi possível mensurar os efeitos da intervenção obtidos com a criança da amostra, a partir do

registro de acertos das figuras de AVD apresentadas em papel e aplicadas ao final de cada sessão. Os resultados revelam um crescimento e estabilidade de acertos das figuras durante as sessões. O Gráfico 1 apresenta os resultados da linha de base e da intervenção.

**Gráfico 1:** Resultado do delineamento A-B

**Fonte:** Próprio autor



O gráfico apresenta os resultados durante o delineamento. Na etapa da linha de base, houve um declínio de acertos das figuras, na etapa da intervenção, os resultados apontam uma oscilação no número de acertos nas quatro sessões iniciais. Todavia, com o prosseguimento da intervenção, observa-se um crescimento e estabilidade no número de acertos, sugerindo a influência do jogo no reconhecimento das figuras.

#### **4.3.1 Relato da interação da criança com jogo em cada sessão**

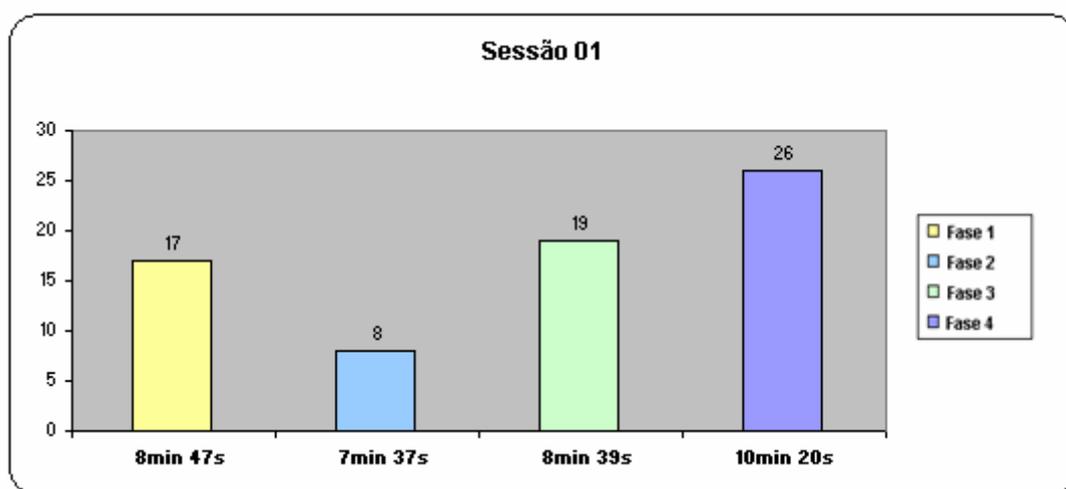
A interação do jogo de memória foi realizada no computador e contou com o apoio da mediadora para realizar as jogadas. Os resultados da interação com o jogo

revelam um desempenho satisfatório do jogador em relação aos números de tentativas e ao tempo do jogo. Vale ressaltar que o tempo registrado reflete sua interação com o jogo e os diálogos realizados com a mediadora.

Na primeira sessão, João apresentou-se uma criança dispersa, com dificuldade de atenção e concentração. O tempo apresentado nas fases foi por conta da dispersão, das conversas paralelas e da tentativa da mediadora de mantê-lo concentrado. Percebeu-se que, nas fases dois, três e quatro, não ficou claro para ele a estratégia do jogo. O Gráfico 02 apresenta o número de tentativa e tempo da criança na primeira sessão.

**Gráfico 2:** desempenho da sessão 01

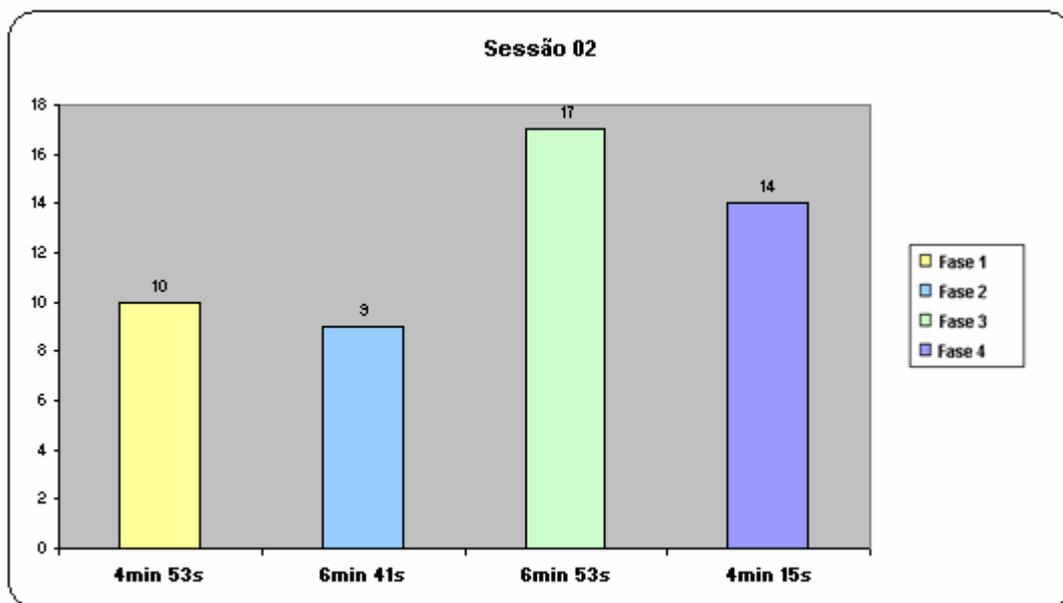
**Fonte:** Próprio autor



Na segunda sessão, as duas primeiras fases ele manteve-se motivado, provavelmente por elas apresentarem menor nível de complexidade e por ele associar as cartas mais facilmente. Nas fases três e quatro, com muita dificuldade de acertar as cartas, ele ficou desinteressado por não ter o mesmo desempenho em relação às fases anteriores. Percebeu-se, ainda nessa sessão, que ele continuava com dificuldade de compreender a estratégia de cada fase do jogo. O Gráfico 03 apresenta o número de tentativa e tempo da criança nessa sessão.

### Gráfico 3: Desempenho da sessão 02

Fonte: Próprio autor



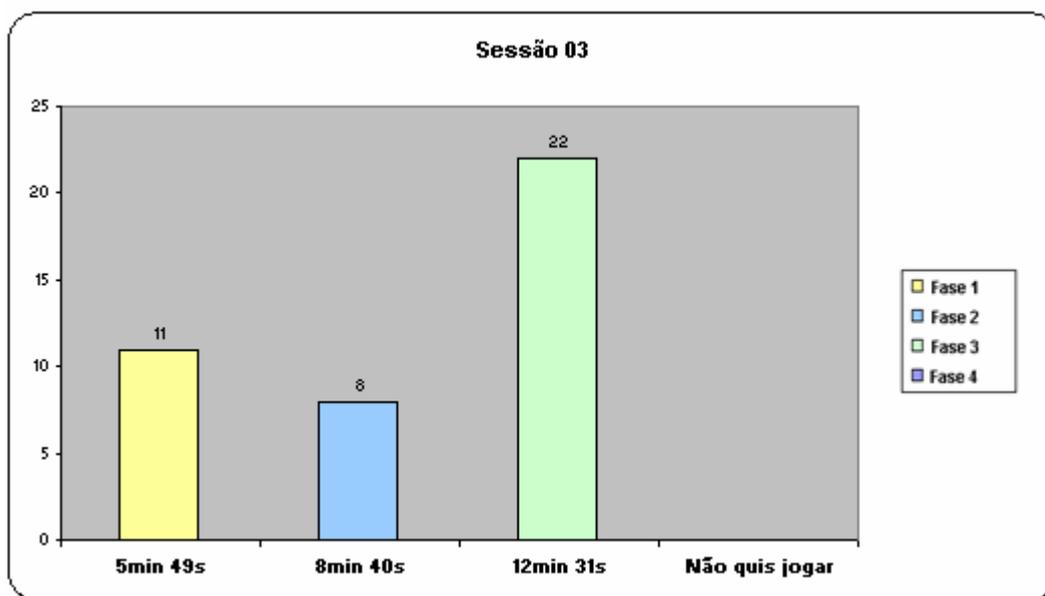
Na terceira sessão, João mostrou-se animado para realizar a atividade. Mesmo fazendo um esforço para cumprir a atividade, ele apresentou dificuldade em selecionar as cartas, indicando imagens que não correspondiam na tarefa. Diante dos resultados negativos, ele começou a ficar desinteressado, então, para ajudá-lo na motivação, por alguns momentos, a mediadora escolhia uma carta, geralmente, a apresentada o par correspondente à carta revelado na última jogada, ainda assim, a criança teve dificuldade de lembrar onde estava a carta.

Devido a sua dificuldade e ao esforço em realização as duas primeiras fases, ele cansou logo e pediu para sair na terceira fase. Visto que não teria mais condições de continuar foi respeitada sua vontade e, para encerrar o encontro, foi solicitado a ela para realizar a atividade de acertos de figuras de papel. Os resultados, apresentados no longo tempo registrado na fase três, foram por conta dos diálogos com João na tentativa de mantê-lo na atividade, que encerrou as jogadas, faltando quatro pares para associar, ou seja, formou apenas dois pares. Diferente das fases anteriores, o tempo de cada fase foi consumido mais por conta da tentativa de mantê-lo concentrado e atento ao jogo. Embora essa sessão não obtivesse o resultado esperado, observa-se que, das três sessões já realizadas, foi a que ele se esforçou mais. O desempenho obtido nessa atividade foi evidenciado também pela condução da mediadora, que ao conhecer um pouco mais a criança, usou sua habilidade

educativa para envolvê-lo mais na tarefa, o que influenciou no desempenho do sujeito. O Gráfico 04 apresenta o número de tentativa e tempo da criança na terceira sessão.

**Gráfico 4:** Desempenho da sessão 03

**Fonte:** Próprio autor

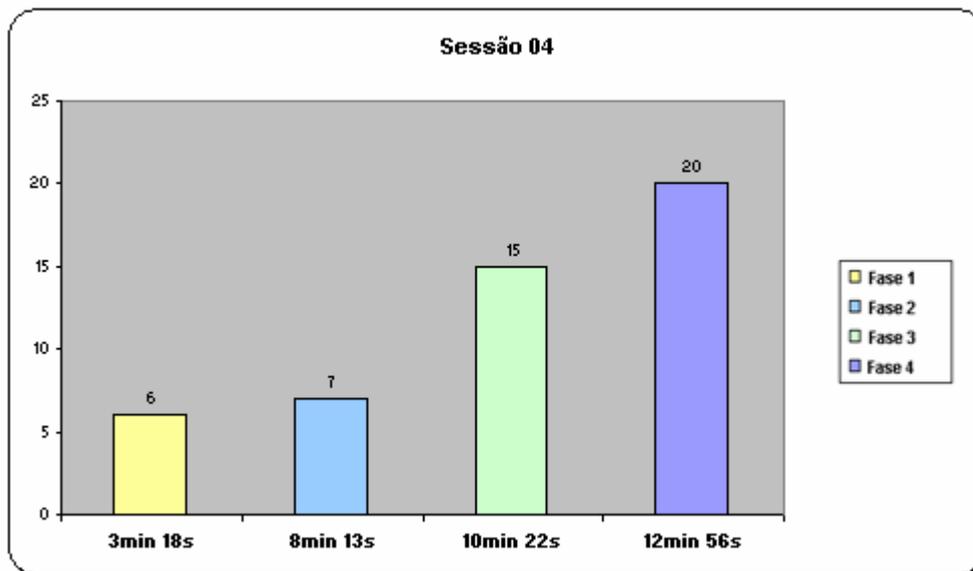


A quarta sessão de intervenção foi satisfatória em relação aos demais dias, por conta do interesse demonstrado por João durante o jogo. Nesse dia, logo na primeira fase indicou os pares das cartas com objetividade e segurança, não hesitou em nenhuma carta e acertou todos os pares de primeira. Nas outras três fases, ele também manteve um desempenho satisfatório em relação às outras sessões, mas ficou evidente a dificuldade de guardar na memória a localização da carta.

Quanto ao tempo de interação com o jogo, ele se manteve na média em relação às outras sessões, isso foi devido ao esforço do mediador em mantê-lo concentrado na atividade, em contornar a dispersão que foi menor nas fases dois e três. As fases três e quatro são as etapas que João continua com maior dificuldade por razão de não ter cartas expostas para apoiá-lo durante a associação dos pares. Como nessa fase o tempo de revelação das cartas é rápido, é provável que não seja suficiente para que ele identifique alguns pares. O Gráfico 05 apresenta o número de tentativa e tempo da criança nessa sessão.

Gráfico 5: **Desempenho da sessão 04**

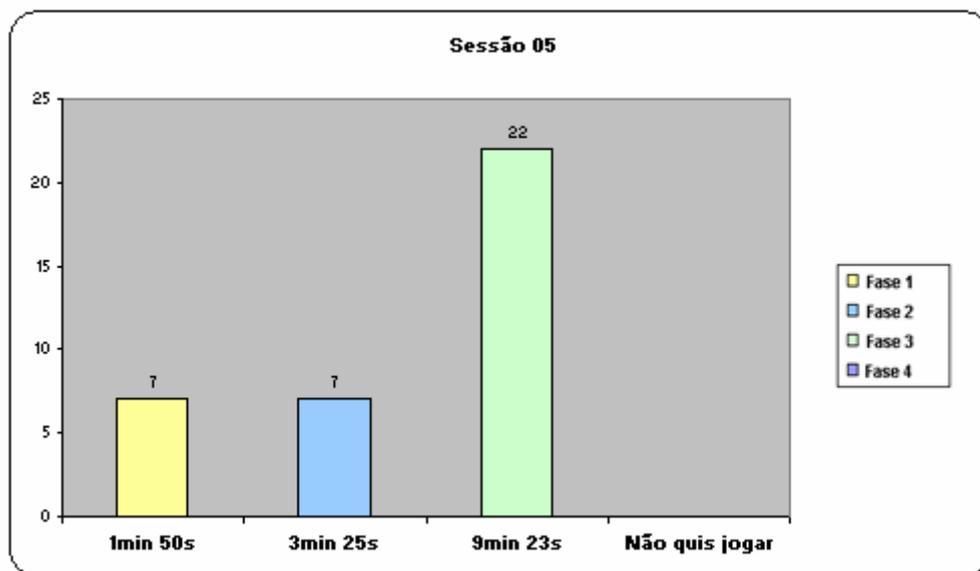
Fonte: Próprio autor



A quinta sessão da intervenção, João se demonstrou muito animado para realizar as atividades do jogo. Realizou as duas primeiras fases com muita atenção e segurança, apresentando um bom desempenho, em relação ao número de tentativa mínimo desejado, que é de seis. A terceira fase ele começou no mesmo ritmo das duas primeiras, acertando de imediato dois pares de cartas, mas o jogo foi interrompido acidentalmente e teve que ser reiniciada para que ele repetisse a fase. Para que ele não perdesse a motivação, a mediadora buscou estimular a continuação da fase expressando com animação, ao errar na associação, a necessidade dele recuperar. Essa atitude fez com que ele não perdesse o ritmo e finalizasse a fase na média de tempo que já vinha realizando. Já a quarta fase, ele não teve interesse de realizar e, pela primeira vez, expressou a dificuldade na fase, dizendo: “*Esse é difícil!*”. Depois disso, levantou, tornou a repetir a frase. Então, a mediadora decidiu não insistir e encerrar o jogo. O Gráfico 06 apresenta o número de tentativa e tempo da criança nessa sessão.

**Gráfico 6:** Desempenho da sessão 05

Fonte: Próprio autor

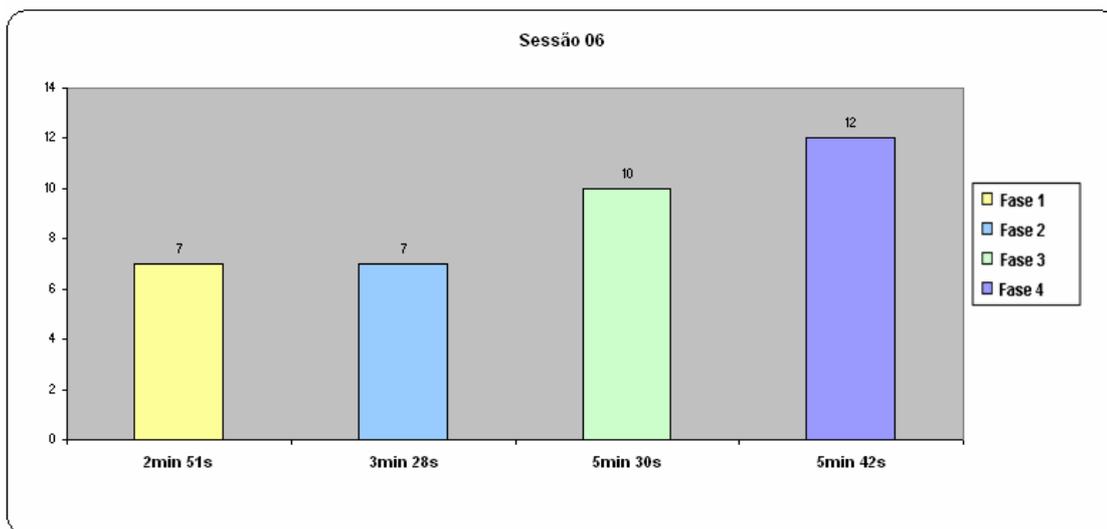


A interação com o jogo na sexta sessão foi realizada com tranquilidade e João continuou com o interesse no jogo. As duas primeiras fases, ele manteve o bom desempenho apresentado nas últimas sessões, realizando as jogadas com segurança e atenção. A terceira fase, ele realizou com o menor número de tentativas das sessões já realizadas em um curto espaço de tempo, com a mediadora questionando as cartas que ele selecionava errado, perguntando-lhe se, para realizar aquela ação, ele usava o objeto selecionado.

A intenção dessa abordagem era para, além de estimular sua compreensão nas atividades de AVD, chamar sua atenção à localização das cartas. A quarta fase foi realizada com a mesma estratégia da terceira, permitindo um maior número de acerto em um menor tempo, o que manteve João mais interessado em jogar esta fase. Outro fator que contribuiu para realizar as jogadas em menor tempo e tentativas foi ele acertar dois pares seguidos. O Gráfico 07 apresenta o número de tentativa e tempo da criança na sexta sessão.

**Gráfico 7:** Desempenho da sessão 06

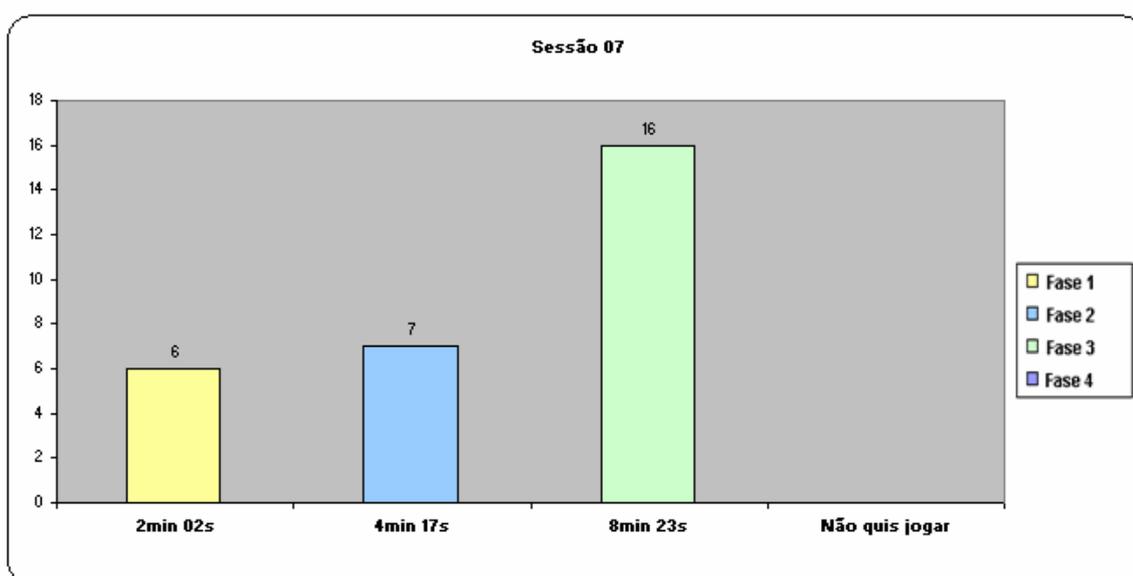
Fonte: Próprio autor



A interação com o jogo na sétima sessão manteve uma média de ritmo semelhante às sessões anteriores. Neste dia, João estava um pouco devagar (lento), embora o tempo e as tentativas estivessem dentro da média, ele estava um pouco mais lento. O Gráfico 08 apresenta o número de tentativa e tempo da criança nessa sessão.

**Gráfico 8:** Desempenho da sessão 07

Fonte: Próprio autor

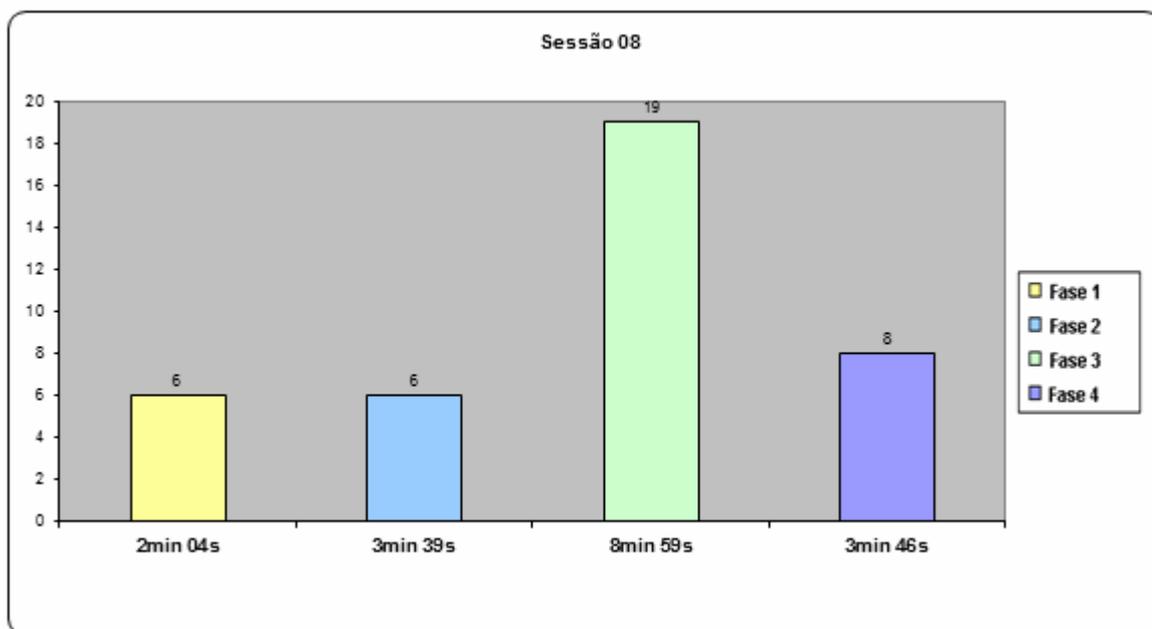


Na oitava e última sessão de interação de João com o jogo, o mesmo apresentou-se motivado para jogar. Nessa sessão, ele acertou de imediato três pares de cartas.

Isso o deixou ainda mais motivado na realização da atividade. O Gráfico 09 apresenta o número de tentativa e tempo da criança na oitava sessão.

**Gráfico 9:** Desempenho da sessão 08

Fonte: Próprio autor



De modo geral, a interação de João em todas as sessões mostrou uma progressão crescente na primeira e na segunda fase, nas demais, mostrou-se uma oscilação em relação ao tempo e as tentativas. O desempenho obtido foi proveniente da mediação realizada pela pesquisadora, juntamente com a atividade do jogo digital modelado para atender necessidades específicas. Verificou-se que o participante João estava sempre motivado para o desenvolvimento das atividades, logo que chegava ao ambiente que acontecia a pesquisa, procurava o jogo para iniciar a atividade.

#### 4.4 DISCUSSÃO

Na paralisia cerebral, os comprometimentos motores podem trazer prejuízos à vida social da criança com deficiência, influenciando na qualidade de vida devido às sequelas que podem interferir na vida social e educacional e nas possibilidades de

independência, conforme declara Lamônica et al (2006). Dessa forma, os comprometimentos causados pela paralisia cerebral podem interferir na aquisição e no desempenho de ações motoras, tais como sentar e andar, mas também atividades de rotina diária, como tomar banho, alimentar-se, vestir-se, locomover-se em ambientes variados, dentre outros. (MANCINI et al, 2004). Práticas de AVD para a inserção social é primordial, uma vez que aproximar a criança com PC ao contexto social, com o desenvolvimento de habilidades essenciais para a convivência humana, é fundamental para sua inclusão. Sobretudo, para a sua inserção profissional, uma vez que, o estímulo do aprimoramento dessas habilidades pode favorecer o desenvolvimento social da pessoa com deficiência, possibilitando também a sua inclusão em diversos setores da sociedade, como o trabalho (PEREIRA; DEL PRETTE, 2007; PEREIRA, 2010).

Durante a avaliação do nível de independência, o relatado da mãe, com relação aos cuidados na realização das AVD, traz um exemplo do que é comumente praticado pelas famílias de pessoas com deficiência. Superproteção é um exemplo disso, ao introduzir ou não nas práticas da criança objetos que consideram perigos inviabilizando a utilização pela criança desse objeto, a exemplo do uso de garfo. A criança com nível semi-independente para realizar atividades de vida diária nem sempre é incapaz por falta de condição motora, mas pelos cuidados impostos pela família, impedindo de desenvolver habilidades de práticas de AVD. Essa análise está em concordância com Mancini et al, (2004), afirmando que o excesso de assistência dada pelos familiares de crianças com deficiência pode ser atribuído às baixas expectativas em relação ao potencial de desempenho e atitudes protecionistas dos cuidadores, muitas vezes, limitando à funcionalidade da criança, por não estimular a utilizarem seu potencial na rotina diária.

Tendo em vista que a memória é muito importante para a formação do sujeito, pois, por meio dela são guardadas informações necessárias para a vida cotidiana, como o nome de pessoas e localização de objetos (LOMBROSO, 2004), os registros de acertos das figuras de AVD, aplicadas durante as sessões, mostraram uma elevação do número de acertos. A partir da intervenção do jogo, os resultados mostram que a intervenção influenciou na estabilidade de acertos das figuras, evidenciando maior reconhecimento das atividades de rotinas apresentadas no jogo de memória. Com a

repetição da mesma informação por várias vezes, pode-se acelerar e potencializar o grau de transferência da informação da memória imediata para a memória de longo prazo (GUYTON, 1991). Por considerar que a criança com PC não é uma criança doente, mas uma pessoa com características específicas, das quais derivam necessidades especiais que pais, professores e diversos especialistas devem tentar atender, da melhor maneira possível (BRASIL, 1995), a proposta de utilizar o jogo digital modelado na temática da AVD comprovou que pode exercitar habilidades da memória, favorecendo progressos importantes que farão com que se aproxime de um funcionamento cada vez mais normal.

Outro aspecto observado nos resultados foi o desempenho da criança durante a interação com o jogo, que, mesmo sendo aplicada uma interação reativa, foi possível observar que, durante o decorrer das sessões, a criança, além de ampliar a capacidade de associação de objetos a ações de AVD, apresentou capacidades em outras funções cognitivas, com a atenção e concentração. Essa afirmativa está em consonância com a percepção de Brasil (1995) ao afirmar que as crianças com PC embora possuam dificuldades integradas às funções motoras, as funções regidas pelo cérebro e as faculdades intelectuais podem encontrar-se intactas.

Outro ponto observado com relação ao desempenho da criança é o envolvimento dela, apresentado durante as sessões de interação com o jogo. Tal envolvimento foi necessário para a prática educativa proposta na pesquisa, como apresenta Moura e Silva (2007). O que vai de encontro também as concepções de Kishimoto (2003b) sobre a relevância do jogo nas situações de aprendizagem e desenvolvimento infantil. A motivação e animação apresentada por João durante sua interação com o jogo, foram fundamentais para esse envolvimento, pois, quanto maior a motivação do sujeito em suas aprendizagens, mais fácil será seus cérebros adaptarem as novas informações às imagens mentais já existentes. (BITTENCOURT; BITTENCOURT, 2009). Dessa forma, com a aplicação do jogo para tratar ações de AVD, evidenciou-se que o jogo digital, enquanto atividade lúdica, possibilita trabalhar o desenvolvimento e a aprendizagem da criança.

Trabalhar as questões de AVD por meio de jogo digital permitiu mensurar os efeitos que o jogo de memória pode trazer para a criança associar objetos a ações de AVD,

já que a atividade trabalhada no jogo possibilita uma pessoa reproduzir conhecimentos e padrões de comportamento anteriormente desenvolvidos ou ressuscitar os traços de impressões anteriores. (VYGOTSKY, 2004). Esse jogo pode favorecer o desenvolvimento de habilidades de práticas rotineiras, conforme proposto na representação conceitual, uma vez que, para internalizar o conhecimento proposto na pesquisa, as orientações realizadas pelo mediador foi o ponto de partida para a interação da criança com o jogo e, conseqüentemente, as informação enviadas à memória por meio dos signos trabalhados, ratificando a teoria sociointeracionista apresentada por Vygotsky (2007) quanto a importância da mediação para que o indivíduo se relacione com o meio social, já que suas funções psíquicas ocorrem a partir das relações sociais interiorizadas (VYGOTSKY, 2007).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esse trabalho foi possível reafirmar a importância da atividade lúdica para os processos de desenvolvimento e aprendizagem da criança. A atuação do profissional da educação e da saúde na inserção de desafios para propiciar o desenvolvimento potencial, por meio do jogo, enriquece a experiência da criança que se esforça para solucionar o desafio, a partir da mobilização de funções cognitivas como a memória, levando-a a construção de novos conhecimentos.

A partir dos resultados apresentados nesta pesquisa, pode-se constatar que o jogo digital propicia à criança com PC condições para relacionar objetos às ações de AVD. Um fator que contribuiu para isso foi o conhecimento prévio das necessidades da criança, que favoreceu a modelagem de um jogo com funcionalidade adequada as suas necessidades, permitindo que elas reconhecessem alguns objetos e ações de AVD.

Também pode ser observado que o uso da mediação aliada ao jogo favoreceu a interação da criança com as tecnologias e com os conhecimentos a serem construídos, reforçando a importância da mediação para o desenvolvimento das atividades com a criança com PC na compreensão das estratégias do jogo e na interação com o conhecimento trabalhado no jogo. Como toda a criança deve se desenvolver em situações igualitárias, independente de ser com ou sem deficiência, buscou-se, nesse jogo, propor desafios superáveis e de acordo ao contexto de uma criança em idade escolar, respeitando as limitações de uma criança com deficiência, mas de modo a favorecer a ela fazer novas conexões a partir das associações, possibilitando novas aprendizagens, tanto cognitivas como sociais.

As informações apresentadas no jogo, também, foi outro aspecto relevante na pesquisa. O conteúdo trouxe à criança situações rotineiras, apresentadas por imagens simples e com poucas informações. A partir da mediação desse jogo, foi possível ampliar o reconhecimento das práticas de AVD em criança com paralisia cerebral de forma lúdica, desenvolvendo suas potencialidades funcionais a partir das associações de objetos as ações cotidianas. Mesmo que ela não tenha condições

motoras de desenvolver as práticas de AVD com autonomia, é válido que reconheçam por meio dos estímulos provocados pelo jogo a relevância de tais práticas, assim, permitindo com maior aceitação os cuidados prestados por um cuidador. O desenvolvimento de práticas de AVD é fator preponderante para a inserção social da criança com deficiência, pois a aparência e incorporação de hábitos saudáveis é um requisito que influencia consideravelmente a aceitação na sociedade.

A tentativa de analisar os efeitos do jogo na criança com PC mostrou os benefícios do mesmo para a ampliação da capacidade da memória. A utilização de método de delineamento de sujeito único influenciou significativamente para a análise, ao fornecer detalhes do desempenho do sujeito, a partir da linha de base. Pode-se observar, ainda nesta pesquisa, que, além da utilização da memória, foram utilizadas outras funções cognitivas durante a intervenção, a concentração e atenção, o que revela a importância de utilizar o jogo, como elemento potencializador das funções cognitivas da criança.

Entende-se que as idéias apresentadas no decorrer deste trabalho poderão contribuir no trabalho pedagógico junto à criança com deficiência, ao ajudar no entendimento do desempenho de funções cognitivas, como atenção e memória, apresentado por ela durante o processo de aprendizagem. Outra contribuição deste trabalho refere-se ao processo de investigação sobre as dificuldades da criança com PC em praticar AVD e, conseqüentemente, as implicações que a falta de prática dessas atividades podem trazer para a independência de crianças com deficiência e até na sua inclusão social e profissional.

Enfim, os resultados sugerem a importância do jogo modelado para reconhecimento de objetos às ações de AVD em criança com PC. Isso valida sua aplicação em práticas que requerem o desenvolvimento de funções cognitivas, como a da memória. Dessa forma, comprovando que o modelo funciona, podendo causar impacto social mediante práticas educativas e/ou terapêuticas de modo a permitir acesso das crianças com deficiência às informações relevantes para o seu desenvolvimento social.

## 5.1 ATIVIDADES FUTURAS DE PESQUISA

Considerando as limitações do presente estudo, novas pesquisas poderiam: (a) ampliar a amostra; (b) criar novas estratégias para trabalhar com o jogo digital, como por exemplo, trabalhar em grupo e no ambiente familiar, escolar, dentre outros; (c) criar novos jogos digitais fundamentado sob a teoria da interação mútua; (d) analisar os efeitos da intervenção na vida cotidiana da criança. Além disso, futuros estudos poderiam criar modelos para capacitar os pais ou responsáveis pela criança com deficiência para sensibilização das práticas de AVD como meio de independência.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Anne. **Ludicidade como instrumento pedagógico**. 2009. Disponível em: <http://www.cdof.com.br/recrea22.htm>. Acesso em: 02 ago 2011.

ALVES, Lynn. Relações entre os jogos digitais e aprendizagem: delineando percurso. **Educação, Formação & Tecnologias**; vol.1(2); pp. 3-10, Novembro de 2008, disponível em: < <http://eft.educom.pt> > Acesso em: 26 mai. 2011.

ANDERY, Maria Amália P. A., et al. Uma introdução aos delineamentos experimentais de sujeito único. **Interação em Psicologia**, 2008, 12(1), p. 151-164. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/psicologia/article/view/9537/9218> > Acesso em: 14 jun. 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA. **Critério de classificação econômica Brasil**. São Paulo: Autor, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Requisitos ergonômicos para trabalho de escritórios com computadores. Parte 11, orientações sobre Usabilidade. **ISO NBR 9241-11**, 2002, disponível em < <http://www.inf.ufsc.br/~cybis/pg2003/iso9241-11F2.pdf> > Acesso em: 14 jul. 2011.

BERSCH, Rita. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil (CEDI), Porto Alegre, 2008. Disponível em: <<http://www.assistiva.com.br/Introducao%20TA%20Rita%20Bersch.pdf> > Acesso em: 28 jul. 2011.

BITTENCOURT, João R.; BITTENCOURT, Aline D. Promovendo aprendizagem com jogos móveis. In: FERNANDES, Anita M. da R et al; **Jogos Eletrônicos: mapeando novas perspectivas**. Florianópolis: Visual Books, 2009, 215 p.

BOHIL, Corey J.; BIOCCA, Frank A. **Cognitive modeling of video game players**. Michigan, 2008. Disponível em: <http://www.mindlab.org/images/d/DOC1089.pdf> Acesso em: 21 jul. 2011.

BOOCH, Grady; JACOBSON, Ivar; RUMBAUGH, James. **UML - Guia do Usuário**. Tradução de Fábio Freitas da Silva. Rio de Janeiro: Elsevier, 2000.

BORDAS, M. et al (Org.). **Educação Inclusiva, deficiência e contexto social:** questões contemporâneas. 1ª. ed. Salvador:EDUFBA, 2009. v. 01. 364 p.

BRANDÃO, Marcus Lira. **As bases biológicas do comportamento:** introdução à neurociência. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 2004. 223p.

BRASIL, C. Os alunos com paralisia cerebral: desenvolvimento e educação. In: COLI, C.; PALACIOS, J.; MARCHESI, A. **Desenvolvimento psicológico e educação.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1995, p. 252-271

CAZEIRO, Ana Paula Martins. **Formação de conceitos por crianças com paralisia cerebral:** um estudo exploratório sobre a influência das brincadeiras. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

CHEVRIE, C. Distúrbios de aquisição de linguagem na enfermidade motora cerebral. In: LAUNAY, Clemente; MAISONNY, S. BOREAL. **Distúrbios da linguagem, da fala e da voz na infância.** 2ª ed. Roca, 1989, p153-181.

CONTI, Juliana. **A interferência dos aspectos percepto-cognitivos nas atividades de vida diária e nas atividades instrumentais de vida diária, em clientes com seqüelas por lesão neurológica.** São Paulo: ACTA Fisiatr., 2006; 13 (2): 83-86.

COZBY, P. C. **Métodos de pesquisa em ciência comportamental.** São Paulo: Atlas, 2003.

DELIBERATO, Débora. **Comunicação Alternativa:** recursos e procedimentos utilizados no processo de inclusão do aluno com severo distúrbio na comunicação. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2005/artigos/capitulo%204/comunicacaoalternativa.pdf>> Acesso em: 15 jun. 2011.

DEMO, Pedro. **Aprendizagem situada: discutindo idéias de Gee.** Educação Profissional: ciência e tecnologia, Brasília, v.2, n.1, p. 11-26, jul/de, 2007.

DIAS, Alex Carrer Borges; et al. **Desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral participantes de tratamento multidisciplinar.** Fisioter. Pesq. 2010;17(3):225-9

DUARTE, Edison. STRAPASSON, Aline Miranda. Polybat: um jogo para pessoas com paralisia cerebral. **Revista Brasileira de Educ. Fís. Esporte**, São Paulo, v 23, n. 2, p. 121-33, abr/jun 2009.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanada. **Novo dicionário aurélio da língua portuguesa**. Coordenação: Marina Baird Ferreira e Margarida dos Anjos. 4ª ed. Curitiba: Ed. Positivo; 2009.

FISCHER, J; HOFFMANN, RA; TAFNER, MA. Paralisia cerebral e aprendizagem: um estudo de caso inserido no ensino regular. **Revista Leonardo Pós. Santa Catarina**, v .1, n. 2 , p. 75-82, jan./jun., 2003. Instituto Catarinense de Pós-Graduação - Psicopedagogia. Disponível em: < <http://www.icpg.com.br/artigos/rev02-12.pdf>> Acesso em: 14 jun. 2009.

GALVÃO, Maria Cristina dos Santos; OZU, Márcia Harumi Uema. Fisioterapia na Paralisia Cerebral. In: BORGES, Denise; LIMA, Eliene; MOURA, Elcinete Wentz de; SILVA, Priscila do A. Campos e. **Fisioterapia: aspectos clínicos e práticos da reabilitação**. São Paulo: Artes Médicas, 2007 p. 27-50.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves; DAMASCENO, Luciana Lopes. Tecnologia Assistiva em ambiente computacional: recursos para a autonomia e inclusão sócio-digital da pessoa com deficiência. In: **Tecnologia Assistiva nas escolas: recursos básicos de acessibilidade sócio-digital para pessoas com deficiência**. São Paulo: Instituto de Tecnologia Social (ITS-Brasil), 2008. Disponível em: <http://www.itsbrasil.org.br/pages/23/TecnoAssistiva.pdf>. Acesso em: 07 set. 2011.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. A Tecnologia Assistiva: de quem se trata? In: MACHADO, G. J. C.; SOBRAL, M. N. (Orgs). **Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade**. 1 ed. Porto Alegre: Redes Editora, p. 207-235, 2009.

GAZZANIGA, Michael; IVRY, Ricahard B.; MANGUN, George R. **Neurociência cognitiva: a biologia da mente**. 2ª. ed. Artmed,2006.

GEBRAEL, Tatiana Luísa Reis; MARTINEZ, Cláudia Maria Simões. Consultoria colaborativa em terapia ocupacional para professores de crianças pré-escolares com baixa visão. **Rev. bras. educ. espec.** [online]. 2011, vol.17, n.1, pp. 101-120. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbee/v17n1/v17n1a08.pdf>.

GIANNI, Maria Ângela de Campos. Aspectos Clínicos. In: BORGES, Denise; et. al. **Campos e. Fisioterapia: aspectos clínicos e práticos da reabilitação**. São Paulo: Artes Médicas, 2007 p. 13-25.

GUYTON, Arthur C. **Neurociência básica**: anatomia e fisiologia. Guanabara: Koogan, 2ª edição 1991.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens**: o jogo como elemento da cultura. Trad. João Paulo Monteiro. 5ª ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2001.

INFORMÁTICA AGORA. **Jogos Online de Memória**: curiosidades sobre o jogo da memória. Disponível em: < <http://www.informaticaagora.com.br/linux/jogos-online-memoria-curiosidades-sobre-jogo-memoria/comment-page-1#comment-2814>> Acesso em: 05 jun. 2011.

LAMÔNICA, Dionísia A. C., et al. Avaliação dos aspectos fonológicos em indivíduos paralíticos cerebrais. **rev. CEFAC**, São Paulo, v 8, n 3, 263-71, jul/set, 2006.

LIMONGI, Suely Cecília Olivan. Paralisia cerebral: linguagem e cognição. 2 ed. **rev. Carapicuíba**, SP: Pró-fono, 1998.

LOMBROSO, Paul. Aprendizado e memória. **Revista Brasileira Psiquiatria**. São Paulo, set 2004; 26 (3): p. 207-210.

LOURENÇO, Érica Aparecida Garrutti de; HAYASHI, Maria Cristina Piumbato Innocentini e ALMEIDA, Maria Amélia de. Delineamentos intrassujeitos nas dissertações e teses do PPGEES/UFSCAR. **Rev. bras. educ. espec.** 2009, vol.15, n.2, p. 319-336. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbee/v15n2/10.pdf>> Acesso em 10 jun. 2011.

KISHIMOTO, Tizucko Morchida. **O Jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003a

KISHIMOTO, Tizucko Morchida. O Jogo e a educação infantil. In: KISHIMOTO, Tizuko M (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2003b, p. 13-44.

MANCINI, M. C. et al. Gravidade da paralisia cerebral e desempenho funcional. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. Vol. 8, No. 3, 2004, p 253-260

MATSUKURA, Thelma Simões; MARTURANO, Edna Maria. **Catálogo de avaliação do nível de independência de crianças de 4 a 8 anos nas atividades de vida diária**. São Carlos: EdUFSCar, 2001.

MIRANDA, Theresinha G.; ROCHA, Telma B. **A inclusão de alunos com deficiência no ensino superior**: uma análise de seu acesso e permanência.

MOURA, Elcinete Wentz de, SILVA, Priscila do A. Campos e. A importância do brincar e da família no processo de reabilitação. In: BORGES, Denise. et al. **Campos e. Fisioterapia**: aspectos clínicos e práticos da reabilitação. São Paulo: Artes Médicas, 2007 p. 03-10.

NUNES, Leila Regina d'Oliveira de P. (Org). **Favorecendo o desenvolvimento da comunicação em crianças e jovens com necessidades educacionais especiais**. Rio de Janeiro: Dunya, 2003.

OLIVEIRA, Marta Kohl. **Vygotsky**: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico. 2ª ed. São Paulo: Scipione, 1995.

OLIVEIRA, Ana Irene A de; PINTO, Ricardo Figueiredo; RUFFEIL, Éder. **A tecnologia e o desenvolvimento cognitivo da criança com paralisia cerebral**. In: V Congresso Ibero Americano de Informática na Educação Especial, 2005, *Montevideo*. Anais do V Congresso Ibero Americano de Informática na Educação Especial e Foro Montevideo sobre Discapacidade, 2005. Disponível em: <<http://www.profala.com/artigosdeficiencia.htm>. 14> Acesso em: 01 jun.2011

OLIVEIRA, Ana Irene A. de; GAROTTI, Marilice F.; SÁ, Nonato Márcio C. M. Tecnologia de ensino e tecnologia assistiva no ensino de crianças com paralisia cerebral. **Ciência & Cognição**, 2008, Vol. 13 (3); 243-262. Disponível in: <<http://www.cienciaecongicao.org> > Acesso em: 03 jun. 2011.

PEREIRA, Camila de Sousa; DEL PRETTE, Almir. Vendedor com paralisia cerebral bem-sucedido: análise de um filme na perspectiva das habilidades sociais. **Revista Brasileira de Orientação Profissional**, 2007. 8(2), 87-91.

PEREIRA, Camila de Sousa. **Programa de habilidades sociais profissionais para pessoas com deficiência física desempregadas: necessidades, processos e efeitos**, 2010. Tese (Doutorado em Educação Especial) – Programa de Pós-Graduação em Educação Especial – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

PINTO, Vanessa Medeiros. **Inclusão escolar**: a terapia ocupacional na educação infantil. 2009. Disponível in:< <http://www.inclusive.org.br/wp-content/uploads/>

2010/09/INCLUS%C3%83O-ESCOLAR-A-TERAPIA-OCUPACIONAL-NA-EDUCA%C3%87%C3%83O-INFANTIL.pdf> Acesso em: 13 ago. 2011.

PRIMO, Alex; CASSOL, Márcio. **Explorando o Conceito de interatividade:** definições e taxonomias, v 2, n 2, 1999. Disponível em: < [http://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article / view/6286](http://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/view/6286)> Acesso em 04 ago. 2011.

PRIMO, Alex. Interação mútua e reativa: uma proposta de estudo. **Revista da Famecos**, n. 12, p. 81-92, jun. 2000. Disponível em: < [http://www6.ufrgs.br/limc/PDFs/int\\_mutua\\_reativa.pdf?](http://www6.ufrgs.br/limc/PDFs/int_mutua_reativa.pdf?)> Acesso em: 04 ago. 2011.

PRIMO, Alex. Ferramentas de interação em ambientes educacionais mediados por computador. **Educação**, v. XXIV, n. 44, p. 127-149, 2001. Disponível em: <[http://www.pesquisando.atravesda.net/ferramentas\\_interacao.pdf](http://www.pesquisando.atravesda.net/ferramentas_interacao.pdf)>. Acesso em: 04 ago. 2011.

ROCHA, Eunicir Fredini. Reabilitar para que? Conceitos de reabilitação e suas relações com a pratica terapeutica. In: ROCHA, Eucenir Fredini. **Reabilitação de Pessoas com Deficiência:** intervenção em discussão. São Paulo. Roca, 2006.

ROTTA, Newra T. Paralisia Cerebral, novas perspectivas terapêuticas. **Jornal de Pediatria**, 2002, 78 (1).

SANTOS, Givaldo A. dos; SCHNEIDER, Henrique Nou. **Avaliação de usabilidade de ambientes virtuais de aprendizagem.** 2010. Disponível em: <<http://www.ufpe.br/nehte/simposio/anais/Anais-Hipertexto-2010/Givaldo-Almeida-Santos&Henrique-Nou-Schneider.pdf> >. Acessado em: 04 jun. 2011

SATO, Adriana. Do mundo real ao mundo ficcional: a imersão no jogo. In: SANAELLA, Lucia; FEITOSA, Mirna (Org.). **Mapa do Jogo.** São Paulo: Cengage Learning, 2009.

SILVA, Alessandro Antunes. Desenvolvimento de jogos educativas para pessoas com necessidades especiais. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 4 no. 2, dezembro, 2006. Disponível em < <http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14255> > Acesso em: 28 jul 2011.

SILVA, Jaqueline M. Leal. **Didática e Tecnologia: construindo novas interfaces.** Salvador, 2006. Dissertação de Mestrado. Salvador: Universidade Estadual da Bahia, 2006. 232f.

SOUZA, Fabrícia Ferreira de. **Desenvolvimento de jogos computacionais como objetos de aprendizagem para pessoas com necessidades educativas especiais.**, Itajubá, 2010. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologia da Computação, Universidade Federal de Itajubá, MG. 2010.

STERNBERG, Robert J. **Psicologia cognitiva.** Tradução Roberto Cataldo Costa. 4ª. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

TRAVASSOS, X. L. **Relatório final do Projeto TSC0039/2009.** Salvador: s.d., 2011

VANNUCCHI, Hélia. **A importância das regras e do gameplay no envolvimento do jogador de videogame.** 2010, São Paulo. Tese de Doutorado da Escola de comunicação e artes da Universidade de São Paulo, 2010.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem.** São Paulo, SP: Martins Fontes, 2000.

VYGOTSKY, L. S. Imagination and creativity in childhood. **Journal of Russian and East European Psychology.** Vol 42, no I, January-February 2004, p 7-97.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação social da mente.** São Paulo, SP: Martins Fontes, 2007.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem.** Trad. Paulo Bezerra. 2. ed. São Paulo: Ed. WNF Martins Fontes, 2009.

## ANEXO A - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA



Governo do Estado da Bahia  
Secretaria da Saúde do Estado da Bahia

PARECER N°368 /2009  
Registro CEP: CAAE – 0023.0.053.000-09

### I. Identificação:

**Projeto de Pesquisa:** "Sistema Eletrônico Portátil Baseado na Comunicação Alternativa/Aumentativa(CAA) para Portadores de Necessidades Especiais"  
**Pesquisador (a) Responsável:** Xisto Lucas Travassos Junior  
**Instituição onde se realizará:** CEPRED/SESAB  
**Área de Conhecimento:** 3.00 e 3.04

### II. Justificativas e Objetivos:

#### Objetivo geral

Elaborar e desenvolver um sistema eletrônico, portátil, adaptável dinâmico, interativo e acessível de comunicação alternativa ou aumentativa que auxilie o desenvolvimento lingüístico, emocional, cognitivo e social de pessoas com transtornos comunicativos e/ou linguagem de natureza congênita, adquirida, degenerativa ou temporária.

#### Objetivos específicos

Promover uma melhor qualidade de vida às pessoas com deficiência ou dificuldades comunicativas;  
Promover inclusão social;  
Diminuir taxa de analfabetismo e evasão escolar nessa população, etc...

### III. Desenho e Metodologias:

A metodologia será participativa e integrará a contribuição das áreas da saúde e engenharia. Para tanto devem ser realizadas reuniões, visitas e discussões visando o alcance dos objetivos.

O projeto será dividido em três etapas:

Na primeira estão o Diagnóstico situacional e o desenvolvimento do trabalho, na segunda, a fabricação do protótipo e ajustes, na terceira, adequação aos padrões europeus.

### IV. Critérios de Participação (recrutamento, critérios de inclusão/exclusão, interrupção da pesquisa):

Serão escolhidos cinco usuários por amostra por conveniência, acima de 02 anos, com evidência de comprometimento da comunicação por meio oral (fala) e/ou viso-espacial (libras). Que possuam comprometimento do Sistema Nervoso Central e/ou periférico e que façam acompanhamento com profissionais terapeuta ocupacional e/ou psicóloga e/ou fonoaudióloga no CEPRED.

---

EESP – Escola Estadual de Saúde Pública  
Rua Conselheiro Pedro Luís, N° 171 – Rio Vermelho.  
Tel: (71) 3116-5333 Fax: (71) 3116- 5324  
E-mail: [cepsesab@saude.ba.gov.br](mailto:cepsesab@saude.ba.gov.br)

**CrITÉRIOS de exclusão:**

Usuários com libras instaladas e com meio comunicativo eficaz.

**V. Comentários e Parecer do (a) relator (a):**

O projeto é claro e bem organizado. As justificativas e objetivos condizem com a metodologia e com desenho do projeto.

Tendo em vista a grande necessidade de comunicação e a atual situação da pessoa com deficiência, que se encontra excluída da sociedade pela dificuldade em comunicar-se, o projeto é bem relevante. Caso seja realmente aplicado na prática, vai diminuir as distancias entre essas pessoas, pois vai contribuir para o melhor desenvolvimento das mesmas.

O projeto é bem completo e o termo de consentimento livre e esclarecido deixa os responsáveis pelos pacientes que serão submetidos a pesquisa cientes de todo o processo.

**VI. Situação do projeto: Aprovado**

Salvador, 22 de julho de 2009.

Pelo Comitê,



Shirlei Xavier

**Secretária Executiva e Coordenadora Interina do CEP-SESAB**

SESAB / EESP  
Shirlei Xavier  
Secretária Executiva CEP-SESAB  
Cp. 19.4

## **ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu (nome do pai ou responsável)..... pai/mãe ou responsável por (nome da criança) ..... autorizo sua participação no projeto intitulado Modelagem de um jogo para análise da aprendizagem de crianças com paralisia cerebral sob responsabilidade da pesquisadora Sueli Neide Silva da Cunha (RG \_\_\_\_\_), vinculada como aluna de pós-graduação da Faculdade SENAI CIMATEC, sob orientação da Profa. Dra. Camila de Sousa Pereira-Guizzo e co-orientação do Prof. Dr. Renelson Ribeiro Sampaio. Esta pesquisa faz parte do Projeto realizado pelo SENAI-Cimatec que envolve um sistema eletrônico portátil baseado na Comunicação Aumentativa Alternativa para pessoas com necessidades especiais sob a coordenação do Prof. Dr. Lucas Travassos.

Declaro que fui informado (a) tratar-se de um estudo que pretende verificar a aprendizagem de crianças com paralisia cerebral a partir da modelagem de um jogo digital.

Fui informado (a) de que a participação da criança consistirá em jogar o jogo de memória e a realização dessa tarefa não acarreta dano psicológico, moral, social ou cultural para os participantes. A pesquisadora explicou que realizar esta atividade pode beneficiar os indivíduos com necessidades especiais a partir do ganho de maior autonomia e independência das atividades de vida diária. Todavia, o único risco que pode ocorrer é a criança se sentir incomodada ou desinteressada em realizar as atividades do jogo. Nesse caso, a criança terá o direito de recusar-se a realizar a atividade. Compreendi que este estudo é importante porque seus resultados podem contribuir com o atendimento a crianças com paralisia cerebral, bem como sua inserção no contexto social.

Assim, os benefícios deste estudo vão desde o aprofundamento do conhecimento até a identificação de práticas educativas e terapêuticas que visam o desenvolvimento da autonomia, independência e de habilidades de vida diária de crianças em idade escolar.

Autorizo que as filmagens da avaliação de meu filho(a), ocorridas durante a análise de AVD (com figuras e jogo de memória), sejam utilizadas, quando necessárias, estritamente como recurso de análise dos dados da pesquisa e como estratégia pedagógica para alguma apresentação/divulgação científica junto a universitários ou profissionais da área especializada

Fui informado(a) que os resultados serão encaminhados para publicação em revistas especializadas e apresentações em eventos científicos com o propósito de contribuir para o

desenvolvimento da ciência e da sociedade. Contudo, fica firmada a garantia de sigilo das informações que possam identificar os participantes, assegurando o anonimato a eles.

A pesquisadora garantiu que acompanhará todo o desenvolvimento da pesquisa e estará à disposição para qualquer esclarecimento adicional, que se fizer necessário, antes, durante ou depois da realização da pesquisa, deixando para contato, telefone, endereço e e-mail (Faculdade SENAI CIMATEC, Av. Orlando Gomes, 1845 – Piatã, Salvador - BA, CEP 41650-010, Telefones: (071) 3462-9500, e-mail: [sueli.neide@gmail.com](mailto:sueli.neide@gmail.com)).

Fui informado (a) que este termo de consentimento é emitido em duas vias, para que eu possa ficar com uma via e a pesquisadora com a outra.

A pesquisadora esclareceu que, se eu desejar, posso cancelar a presente autorização, sem qualquer tipo de prejuízo sobre mim ou sobre a criança participante acima, sob minha responsabilidade.

Estou ciente de que a participação neste projeto é livre e voluntária, assino abaixo confirmando a autorização solicitada.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
**Assinatura do Pai ou Responsável**

\_\_\_\_\_  
**Sueli Neide Silva da Cunha (Pesquisadora Responsável )**

## APÊNDICE A - REGISTRO DE AVALIAÇÃO ACERTOS PARES FIGURAS

Faculdade de Tecnologia Senai Cimatec  
Mestrado em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial  
Pesquisadora: Sueli Neide Silva da Cunha

Nome a criança:

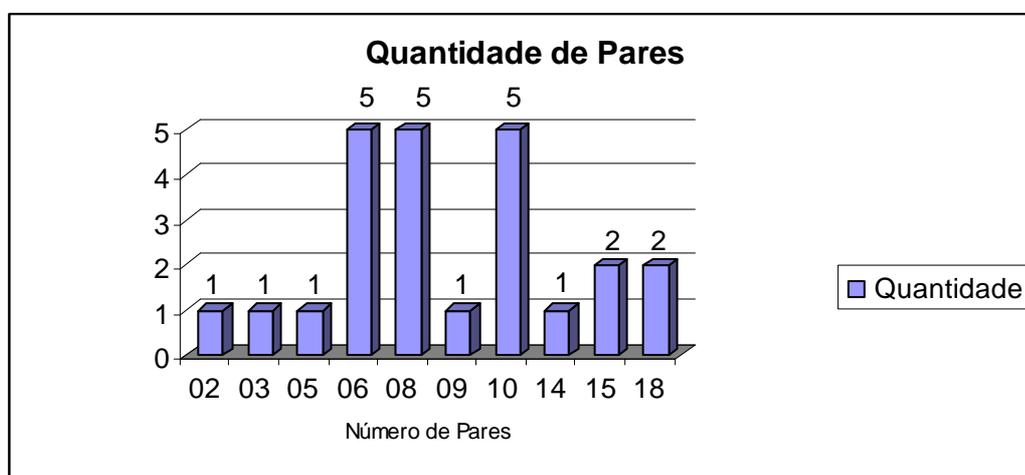
Figuras (pares)	Sessão 1		Sessão 2		Sessão 3	
	Acerto	Erro	Acerto	Erro	Acerto	Erro
Bola/jogando bola						
Copo com água/bebendo água						
Prato de comida/Comendo						
Cama/Acordando na cama						
Livro/lendo o livro						
Escova de dente/escovando o dente						
Caixa de lenço/ assoando o nariz						
Sabonete/tomando banho						
Lápis/desenhando						
Camisa/vestindo a camisa						

## APÊNDICE B - SIMILARIDADES NO JOGO DE MEMÓRIA

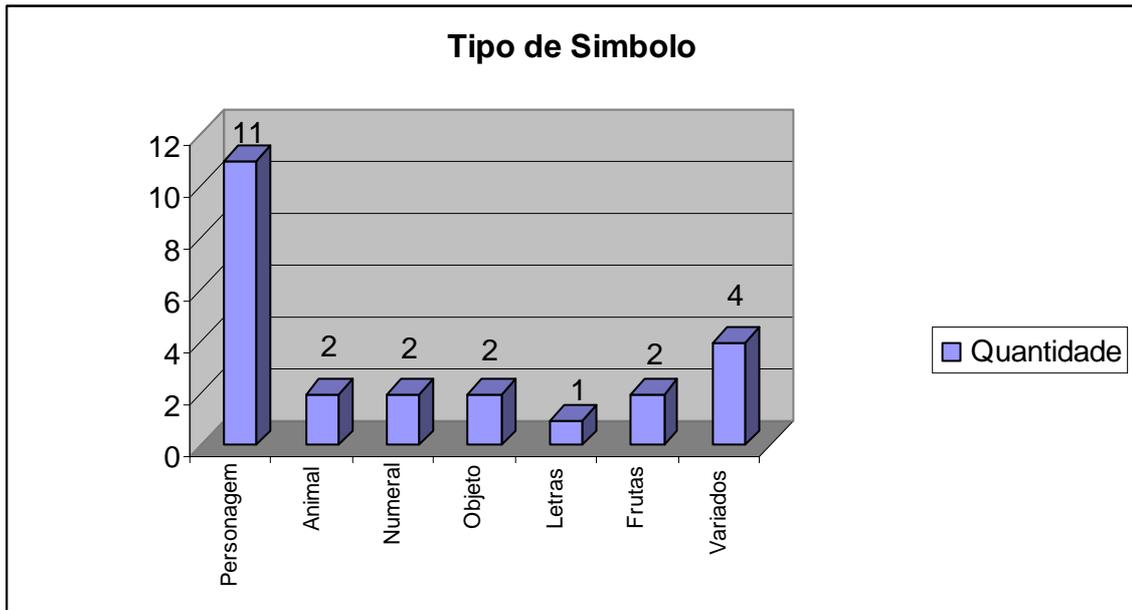
Durante o período de 17 a 23/01/2011, foi feito levantamento de 24 jogos de memória, sendo 20 retirados de sites diferentes. Todos os 24 jogos foram jogados pela pesquisadora, no mínimo duas vezes. A escolha dos sites foi feita com base na faixa-etária da amostra da pesquisa.

Análise de similaridades entre os jogos de memória considerou seis aspectos, foram eles, a quantidade de pares, o tipo de símbolo utilizado, a quantidade de níveis, o tipo de pontuação, a presença de contador de tempo e a cor do fundo das telas.

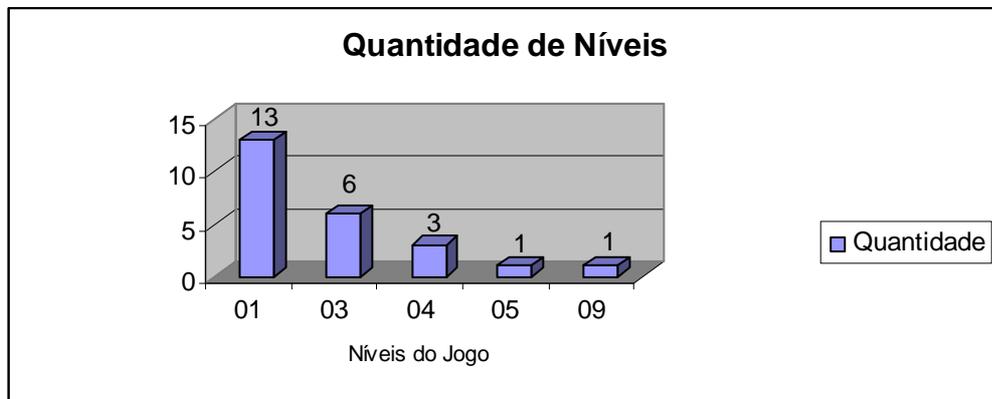
No aspecto quantidade de pares, foi identificada que a quantidade de peça mais utilizada nos jogos de memória, do tipo casual são de 06, 08 e 10 pares. Foi observado que a opção de desenvolver jogos com menos de 06 e mais de 10 pares não é muito comum nos jogos de memória.



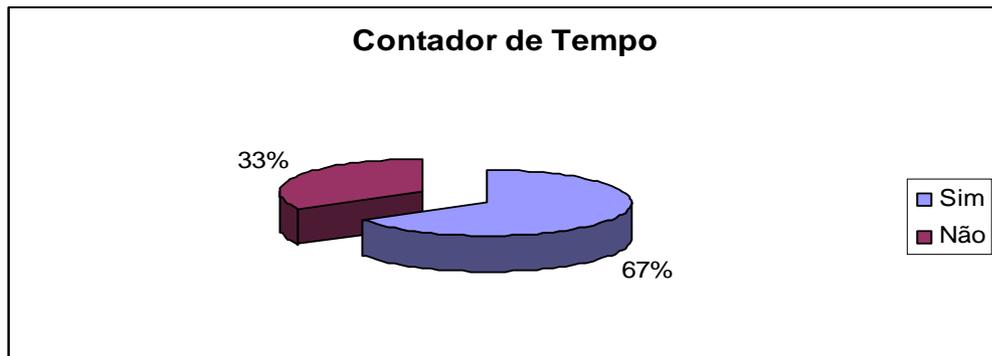
No aspecto referente ao signo utilizado, às imagens identificadas foram denominadas por personagem, animal, numeral, objeto, letras, frutas e, quando o jogo era composta por tipos diferentes, foi denominada por imagens variadas,. Nesta avaliação, foi identificado o tipo de ambiente em que a criança é geralmente imersa, nesta perspectiva, observou-se que a maioria dos jogos (46%) é representada por personagens.



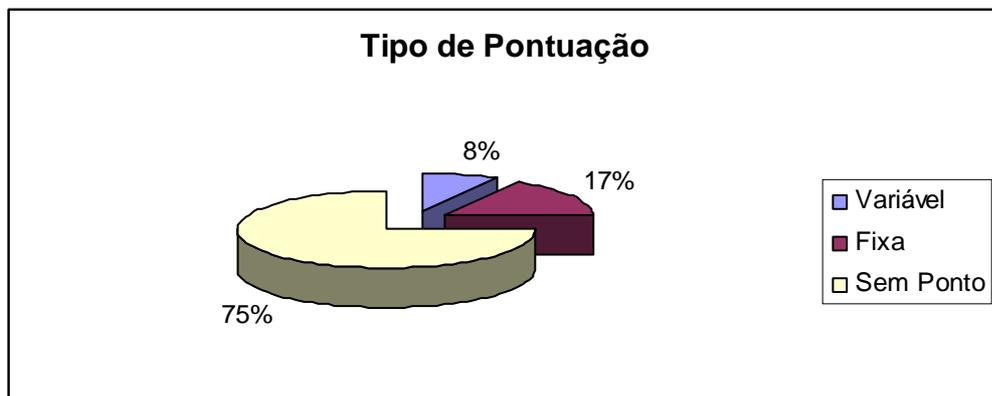
Foi identificada que a quantidade de níveis propostos nos jogos de memória, em sua maioria, apresenta apenas um nível. Embora 46% dos jogos apresentem a opção de níveis, entende-se que de modo geral este recurso não compromete o interesse do jogador, pois o que vai motivá-lo a tentar várias vezes é o desafio de superar os resultados obtidos anteriormente, como redução do tempo em relação à quantidade de tentativas.



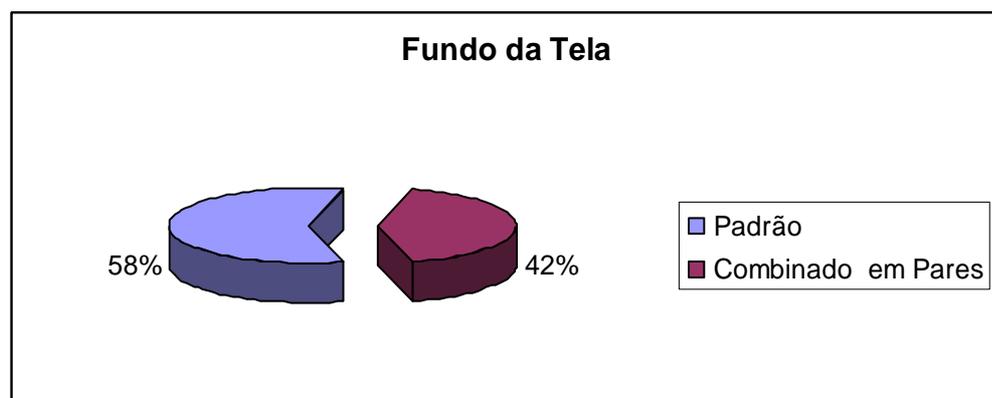
Verificou que 67% dos jogos apresentam o contador de tempo. A variável do tempo, sob a ótica da memória, pode retratar uma maior ou menor facilidade e desenvoltura no reconhecimento dos ambientes apresentados nos jogos.



Outro aspecto verificado foi a existência de pontuação. Foi observado, no caso do jogo de memória, que a pontuação não é algo característico de um jogo casual, pois 75% dos jogos não apresentam pontuação. Para os 25% dos jogos que apresentam esta opção, verificou-se que 08% apresentam pontuação variável, ou seja, a cada nível aplica-se um critério de pontuação, e 17% apresenta pontuação fixa no decorrer dos níveis.



Por considerar um elemento relevante para uma boa percepção, foi analisada também a cor do fundo das telas. Nesta perspectiva, verificou-se que 58% dos jogos existiam um padrão para o fundo das peças.



Embora não fizesse parte dos aspectos analisados, identificou-se que muitos jogos registravam o número de tentativas. O número de tentativas, assim como o tempo, também pode demonstrar uma desenvoltura maior ou menor na solução de problemas. A capacidade de perceber as situações impostas pelo jogo pode ser percebida pelo menor número de tentativas e maiores números de acertos.

**Tabela - Análise de Similaridade entre os jogos de memória online**

<b>Aspectos Observados</b>	<b>01</b>	<b>02</b>	<b>03</b>	<b>04</b>	<b>05</b>	<b>06</b>	<b>07</b>	<b>08</b>	<b>09</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>
Quantidade de pares	10	08	10	08	06	10	10	06	03	05	08	06	08	08	08	18	10	09	14	06	15	18	19	02
Tipo de símbolo	P	P	P	F	P	F	P	V	L	P	P	A	P	A	P	V	N	N	O	O	P	V	V	P
Quantidade de níveis	05	03	01	04	01	03	01	01	03	03	04	03	01	01	09	01	01	01	01	01	03	01	01	04
Tipo de pontuação	V	-	V	F	-	F	-	-	-	-	-	F	-	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Possui de tempo	S	S	N	S	S	S	N	N	N	S	S	S	S	S	S	S	N	N	N	S	S	S	S	N
Fundo das telas	C	C	C	P	C	P	C	P	P	C	P	C	P	P	C	P	C	P	C	P	P	P	P	P

**Legenda:**

Tipo de símbolo – **personagem (P) animal (A) numeral (N) objeto (O) letras (L) frutas (F) variados: pessoa, animais, objetos etc. (V)**

Tipo de pontuação – **variável (V) fixa (F)**

Possui de tempo – **sim (S) não (N)**

Fundo das telas – **padrão (P) combinado em pares (C)**

Opção não existente - (-)

## Relação dos sites analisados:

<http://www.softwareseducativos.net.br/jogos-online/meninas-super-poderosas-jogo-da-memoria>

<http://www.maniadejogos.com/jogos/Finding+Nemo+%28Memory+Game%29>

[http://papajogos.uol.com.br/memoria/Memoria\\_Os\\_Incriveis\\_373.html](http://papajogos.uol.com.br/memoria/Memoria_Os_Incriveis_373.html)

[http://www.jogosweb.net/jogos\\_online/3120/jogo\\_da\\_memoria\\_da\\_comida.html](http://www.jogosweb.net/jogos_online/3120/jogo_da_memoria_da_comida.html)

[http://www.jogosweb.net/jogos\\_online/4400/jogo\\_da\\_memoria\\_hannah\\_maontana.html](http://www.jogosweb.net/jogos_online/4400/jogo_da_memoria_hannah_maontana.html)

<http://www.maniadejogos.com/jogos/Fruits+Memory>

<http://www.monica.com.br/diversao/games/memoria-flash/memoria.htm>

<http://www.maniadejogos.com/jogos/Alpha+Zoo+Memory>

<http://contando-nossa-historia.blogspot.com/2010/09/dia-do-transito-jogo-da-memoria.html>

<http://clickjogos.uol.com.br/Jogos-online/Puzzle/Jogo-de-Memoria-do-Naruto/>

<http://clickjogos.uol.com.br/Jogos-online/Puzzle/Spider-Man-3-Memory-Match/>

[http://jogosonline.clickgratis.com.br/memoria/shrek\\_memory\\_game-529.html](http://jogosonline.clickgratis.com.br/memoria/shrek_memory_game-529.html)

[http://www.ibge.gov.br/7a12/brincadeiras/jogo\\_da\\_memoria/default.htm](http://www.ibge.gov.br/7a12/brincadeiras/jogo_da_memoria/default.htm)

<http://www.jogosonlinegratis.org/jogoonline/jogos-de-memoria-infantil/>

[http://www.deere.com.br/pt\\_BR/ag/veja\\_mais/kids/games/memory.html](http://www.deere.com.br/pt_BR/ag/veja_mais/kids/games/memory.html)

[http://cartoonshow.uol.com.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=536&Itemid=39](http://cartoonshow.uol.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=536&Itemid=39)

<http://www.miniweb.com.br/cantinho/Infantil/Jogos/3/concentracao.html>

<http://www.educajogos.com.br/jogos-educativos/matematica/memoria-dos-numeros/>

[http://www.joguepravalder.com/jogo/cod/3298\\_Memoria\\_dos\\_Numeros.html](http://www.joguepravalder.com/jogo/cod/3298_Memoria_dos_Numeros.html)

<http://encantoinfantil.blogspot.com/2008/08/jogo-da-memria.html>

[http://www.edukbr.com.br/oficina/jogos/memoria2/jogo\\_memoria2.htm](http://www.edukbr.com.br/oficina/jogos/memoria2/jogo_memoria2.htm)

<http://pt.yupis.org/jogo-ISYP/#play>

<http://www.jogueaki.ig.com.br/jogos-online.php?jogo=memoria-artistica>

<http://www.sol.eti.br/memoria/memoria/memoria3.html>

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=627>

## APÊNDICE C - ROTEIRO DE TESTE DE USABILIDADE

Faculdade de Tecnologia Senai Cimatec  
Mestrado em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial  
Mestranda - Sueli Neide Silva da Cunha

Nome do jogador:
------------------

No. Jogo	Data	Horário de interação		Como foi a interação com a interface?			Como foi entendimento das regras?		
		Início	Fim	Fácil	Regular	Difícil	Fácil	Regular	Difícil
01									
02									

No. Jogo	* Associou e reconheceu corretamente as figuras correspondentes?		** Apresentou dificuldade para diferenciar as fases?		*** Considerou os requisitos de tempo, fase, tentativa disponíveis?	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
01						
02						

No. Jogo	Tempo de Jogo				Quantidade Tentativa			
	Fase1	Fase2	Fase3	Fase4	Fase1	Fase2	Fase3	Fase4
01								
02								

No. Jogo	Nível de dificuldade encontrado em cada fase					
	Fase1			Fase2		
	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Médio	Alto
01						
02						

Nº Jogo	Fase3			Fase4		
	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Médio	Alto
01						
02						

**Espaço reservado para registros de ocorrências observadas:**

*(desistência, falta de atenção, impaciência, irritabilidade, insegurança, desconcentração etc.)*

---

---

---

---

**Legenda:**

- Fácil/Baixo - quando não precisar de apoio da mediação para realizar a atividade  
Regular/Médio – quando precisar de apoio da mediação para realizar a atividade  
Difícil/Alto - quando não completar o jogo mesmo com apoio da mediação
- \* Sim - quando realizar a ação sem a necessidade de apoio da mediadora  
Não - quando não realizar a ação ou necessitar apoio da mediadora
- \*\* Sim - quando necessitar explicação da mediadora  
Não - quando não necessitar explicação da mediadora
- \*\*\* Sim – quando explicitar por gesto ou qualquer outro meio de comunicação  
Não – quando não explicitar por gesto ou qualquer outro meio de comunicação