



**FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI CIMATEC**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MODELAGEM**  
**COMPUTACIONAL E TECNOLOGIA INDUSTRIAL**

**MARIA INÊS DE JESUS FERREIRA**

**TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA CRIANÇAS COM**  
**PARALISIA CEREBRAL SEM ORALIDADE: AVALIAÇÃO DA**  
**COMUNICAÇÃO DURANTE ATIVIDADES COM JOGOS**  
**DIGITAIS**

Salvador,

2011

**MARIA INÊS DE JESUS FERREIRA**

**TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA CRIANÇAS COM  
PARALISIA CEREBRAL SEM ORALIDADE: AVALIAÇÃO DA  
COMUNICAÇÃO DURANTE ATIVIDADES COM JOGOS  
DIGITAIS**

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

F120t

Ferreira, Maria Inês de Jesus

Tecnologia assistiva para crianças com Paralisia Cerebral sem oralidade: avaliação da comunicação durante atividades com jogos digitais, 2011.

81f.; 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. Comunicação. 2. Paralisia Cerebral. 3. Jogos Digitais. 4. Tecnologia Assistiva. I. Faculdade de Tecnologia SENAI CIMATEC. II. Pereira-Guizzo, Camila de Sousa. III. Sampaio, Renelson Ribeiro. IV. Título.

CDD 371.334

**MARIA INÊS DE JESUS FERREIRA**

**TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA CRIANÇAS COM  
PARALISIA CEREBRAL SEM ORALIDADE: AVALIAÇÃO DA  
COMUNICAÇÃO DURANTE ATIVIDADES COM JOGOS  
DIGITAIS**

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 29 de agosto de 2011.

**Banca Examinadora**

Orientadora 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 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

Membro interno Prof. Dr. Xisto Lucas Travassos Junior

---

Doutor em Engenharia Eletrônica, Eletrotécnica e Automática pela École Centrale  
de Lyon, Ecl, França

Instituição do Membro da banca – Faculdade de Tecnologia SENAI CIMATEC

Dedico este trabalho a Deus por estar presente em todos os momentos da minha vida: pela força, perseverança e oportunidades concedidas.

## **AGRADECIMENTOS**

À minha avó Rita (in memória) exemplo de dignidade e respeito, por seu amor incondicional, responsável pelo ser humano que sou.

Ao meu marido Jorge e as minhas filhas, Silvana e Fernanda, tesouros da minha vida, pelo incentivo, companheirismo, carinho e cumplicidade ao longo deste percurso.

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Camila de Sousa Pereira-Guizzo, minha orientadora, por toda a dedicação, profissionalismo, paciência e por ser uma pessoa ímpar em suas qualidades, por quem terei sempre carinho, admiração e gratidão.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação do MCTI, dentre os quais destaco Renelson Sampaio Ribeiro, Lynn Alves e Lucas Travassos, pelas trocas e reflexões partilhadas que possibilitaram o enriquecimento deste trabalho.

Aos colegas do SENAI CIMATEC, pelo apoio e incentivo para a finalização da dissertação.

Aos participantes da pesquisa, seus pais e aos profissionais do CEPRED, onde ocorreu a coleta de dados, sem os quais não seria possível a realização desta pesquisa.

Aos colegas da segunda turma do MCTI, em especial Sueli Cunha, pela solidariedade e parceria durante esta árdua caminhada.

Ao grupo de pesquisa Oficina do saber, pelas discussões e contribuições sempre pertinentes.

Aos integrantes do projeto CAA, em especial a João Venâncio pela parceria, disponibilidade e contribuições, indispensáveis à realização deste trabalho.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização desta pesquisa  
meu muito obrigado.

## RESUMO

Na perspectiva da Tecnologia Assistiva e de sua aplicação no contexto da Comunicação Aumentativa e Alternativa, os jogos digitais podem ser produzidos e aplicados em atividades lúdicas junto às crianças com transtorno severo da fala com o intuito de ampliar a comunicação e, conseqüentemente, contribuir para a promoção do desenvolvimento infantil. Diante desses pressupostos, este trabalho tem por objetivo analisar a frequência de ocorrência das diferentes formas de comunicação de crianças com Paralisia Cerebral sem oralidade durante atividades com jogos digitais. Participaram desta pesquisa quatro crianças com Paralisia Cerebral sem oralidade, sendo três do sexo masculino e uma do sexo feminino com idades entre 7 e 12 anos. Todas as crianças apresentaram severos distúrbios na comunicação oral. Atentos às necessidades das crianças, três jogos digitais foram desenvolvidos nas temáticas: Segurança Alimentar, Segurança Pública e Cidade Sustentável. As atividades com os três jogos digitais ocorreram em cinco sessões, com duração de aproximadamente 30 minutos com cada criança. A partir da análise das filmagens e das anotações do diário de campo, foi possível identificar a ocorrência de cinco categorias de comunicação, na seguinte ordem decrescente: Vocal e não verbal, Não verbal, Vocal com ajuda, Não verbal com ajuda e Vocal. Ainda que nos três jogos digitais tenha sido observada a ocorrência dos diferentes tipos de comunicação, foi no jogo *Alimentação* que ocorreu maior frequência das categorias analisadas. Discute-se a importância da análise das diferentes possibilidades de expressão dessas crianças para o planejamento de intervenções mais eficazes, favorecendo, por sua vez, o desenvolvimento e a autonomia dessas Crianças com Paralisia Cerebral sem oralidade.

**Palavras-chave:** Comunicação, Paralisia cerebral, Jogos digitais, Tecnologia assistiva.



## ABSTRACT

According to the assistive technology approach to help people who are physically impaired and its application in the context of Alternative Communication, digital games can be produced and applied in playful activities with children with severe speech disorder in order to expand communication and consequently contribute to the promotion of child development. Given these assumptions, this work aims to analyze the frequency of occurrence from different forms of communication in nonspeaking children with cerebral palsy during digital game activities. Four children with cerebral palsy participated in this study being three male and one female aged between 7 and 12 years. All children had severe oral communication disability. Attentive to the children needs three digital games were developed for this population in the following themes: Food Safety, Public Safety and Sustainable City. The activities with the three digital games occurred in five sessions, lasting about 30 minutes with each child. From the analysis of the footage recorded during the observation and notes from the field diary it was possible to identify the occurrence of five categories of communication, in decreasing order: Vocal and non-verbal, non verbal, vocal with help, non verbal with help and vocal. Even the occurrence of different types of communication has been observed in the three digital games it was in the Food Safety game that analyzed categories most occurred. This work discusses the importance of analysis from different possibilities of expression for those children in order to plan more effective interventions, contributing to the development and autonomy in nonspeaking children with cerebral palsy.

**Keywords:** communication, cerebral palsy, digital games, assistive technology

## **LISTA DE TABELAS**

TABELA 1 - CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES DO ESTUDO. ....	52
TABELA 2 - FREQUÊNCIA DA COMUNICAÇÃO DE CADA CRIANÇA PARTICIPANTE DO ESTUDO.....	64
TABELA 3- USO DAS CATEGORIAS DE COMUNICAÇÃO EM CADA JOGO DIGITAL. ....	65

## LISTAS DE FIGURAS

FIGURA 1 - REPRESENTAÇÃO DO PROCESSO DE MEDIAÇÃO .....	35
FIGURA 2- REPRESENTAÇÃO DO PROCESSO DE MEDIAÇÃO.....	37
FIGURA 3 - DIAGRAMA PARTICIONAMENTO DOS JOGOS DIGITAIS .....	40
FIGURA 4 - FLUXOGRAMA MENU DO SOFTWARE E JOGOS DIGITAIS.....	41
<b>FIGURA 5</b> - FLUXOGRAMA DO JOGO SEGURANÇA ALIMENTAR .....	42
FIGURA 6 - FLUXOGRAMA JOGO SEGURANÇA PÚBLICA .....	43
FIGURA 7 - FLUXOGRAMA JOGO CIDADE SUSTENTÁVEL .....	44
FIGURA 8 - DIAGRAMA CASO DE USO DOS JOGOS DIGITAIS.....	45
FIGURA 9 - DIAGRAMA CASO DE USO DO JOGO ALIMENTAÇÃO.....	46
FIGURA 10 – DIAGRAMA CASO DE USO DO JOGO SEGURANÇA PÚBLICA.....	46
<b>FIGURA 11</b> - DIAGRAMA CASO DE USO DO JOGO CIDADE SUSTENTÁVEL. ....	47
FIGURA 12 - IMAGEM DO JOGO ALIMENTAÇÃO.....	48
FIGURA 13– IMAGEM DO JOGO CIDADE SUSTENTÁVEL. ....	49
FIGURA 14 - IMAGEM DO JOGO SEGURANÇA PÚBLICA .....	50
<b>FIGURA 15</b> - REPRESENTAÇÃO DO PROCESSO DA MEDIAÇÃO DAS CRIANÇAS COM PC SEM ORALIDADE .....	56
FIGURA 16 - AMBIENTE DA REALIZAÇÃO DA PESQUISA. ....	57

## LISTAS DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - ÍNDICE DE CONCORDÂNCIA TOTAL EM CADA JOGO. ....	59
GRÁFICO 2 - OCORRÊNCIA DA COMUNICAÇÃO DO PARTICIPANTE” PAULO” DURANTE AS ATIVIDADE COM JOGOS .....	61
<b>GRÁFICO 3</b> - OCORRÊNCIA DA COMUNICAÇÃO DO PARTICIPANTE EVERALDO DURANTE AS ATIVIDADES COM JOGOS DIGITAIS .....	62
<b>GRÁFICO 4</b> - OCORRÊNCIA DA COMUNICAÇÃO DO PARTICIPANTE”DANILO” DURANTE AS ATIVIDADE COM JOGOS DIGITAIS .....	63
<b>GRÁFICO 5</b> - OCORRÊNCIA DA COMUNICAÇÃO DO PARTICIPANTE CARLA DURANTE AS ATIVIDADES COM JOGOS DIGITAIS .....	64

## LISTAS DE SIGLAS

ADA	- American With Disabilitises ACT
CAA	- Comunicação Aumentativa Alternativa
CAT	- Comitê de Ajudas Técnicas
CEPRED	- Centro Estadual de Prevenção e Reabilitação de Deficiências
CIMATEC	- Centro Integrado de Manufatura e Tecnologia
FAPESB	- Fundação de Amparo à Pesquisa
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	- Índice de Concordância
LIBRAS	- Língua Brasileira de Sinais
NACPC	- Núcleo de Atendimento à criança com Paralisia Cerebral
OMS	- Organização Mundial da Saúde
PC	- Paralisia Cerebral
PCS	- <i>Picture Symbols Communication</i>
PDA	- Personal Digital Assistant
PPG MTCTI	- Pós-graduação em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial
SEDH/PR	- Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República
SENAI	- Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
TA	- Tecnologia Assistiva
WWW	- Word Wilde Web
ZDP	- Zona de Desenvolvimento Proximal

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
1.1 DEFINIÇÕES DO PROBLEMA E HIPÓTESES .....	13
<b>1.1.1 Objetivo.....</b>	<b>14</b>
<b>1.1.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>14</b>
1.2 IMPORTÂNCIA DA PESQUISA .....	14
1.3 LIMITES E LIMITAÇÕES.....	15
<b>1.3.1 Aspectos metodológicos.....</b>	<b>15</b>
1.4 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO.....	17
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>18</b>
2.1 CONCEPÇÕES SOBRE LINGUAGEM, COMUNICAÇÃO E COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA.....	18
2.2 PARALISIA CEREBRAL E COMUNICAÇÃO .....	21
2.3 TECNOLOGIA ASSISTIVA E A CONTRIBUIÇÃO DO JOGO DIGITAL.....	25
2.4 JOGOS DIGITAIS FUNDAMENTADO NA ABORDAGEM SOCIO-HISTÓRICO-CULTURAL DE VYGOTSKY .....	31
<b>3 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA.....</b>	<b>38</b>
3.1 MODELO PROPOSTO .....	38
3.2 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA .....	51
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>60</b>
<b>5 DISCUSSÃO.....</b>	<b>66</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>69</b>
6.1 ATIVIDADES FUTURAS DE PESQUISA.....	70
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>71</b>
<b>ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA 368/2009 REGISTRO CEP: CAAE - 0023.0.053.000-09 .....</b>	<b>75</b>
<b>ANEXO B – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA 368/2009 REGISTRO CEP: CAAE - 0023.0.053.000-09 .....</b>	<b>76</b>
<b>ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....</b>	<b>77</b>
<b>APÊNDICE A– INSTRUMENTO: REGISTRO DE OBSERVAÇÃO - CATEGORIAS DA COMUNICAÇÃO .....</b>	<b>78</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Atuo como educadora desde 1982, na Educação Básica, na Educação Profissional e Superior a partir de 2004. Ao vivenciar a experiência como aluna do mestrado no projeto de pesquisa do SENAI CIMATEC, num primeiro momento, tinha como objetivo desenvolver um Dispositivo eletrônico portátil acessível a pessoas com deficiências que favorecesse a ampliação da comunicação de pessoas com transtorno na linguagem oral e sua inclusão social. Num segundo momento, visava ao desenvolvimento de jogos digitais de entretenimento, que tive a oportunidade de conhecer de perto esse mundo das pessoas com deficiência, quase sempre esquecidas pela sociedade. Nesse contexto, percebi a oportunidade de analisar a frequência de ocorrência da comunicação de pessoas com deficiência, em especial, crianças com paralisia cerebral sem oralidade durante atividades com jogos digitais.

Essa foi a mola propulsora do meu desejo em desenvolver uma pesquisa que pudesse identificar as diversas formas de comunicação dessas crianças. Pude, assim, contribuir com os profissionais da área da saúde e educação no planejamento de atividades, estratégias e procedimentos que atendam as necessidades específicas de cada criança.

Esta pesquisa é um desmembramento do projeto “Desenvolvimento de ferramentas de entretenimento acessível a pessoas com necessidades especiais na plataforma de comunicação aumentativa alternativa (CAA)”, desenvolvido pela equipe<sup>1</sup> da área de microeletrônica do SENAI CIMATEC, sob a coordenação do professor Dr. Xisto Lucas Travassos e o apoio financeiro da FAPESB – Fundação de Amparo à pesquisa do Estado da Bahia, edital nº 015/2009, termo de outorga - TSC0039/2009. Tal projeto tem como objetivo o desenvolvimento de jogos digitais do tipo casuais para serem inseridos em um sistema eletrônico, portátil, adaptável, dinâmico e interativo de comunicação alternativa que atuem como mediadores para o desenvolvimento de pessoas com transtornos comunicativos e/ou de linguagem.

A comunicação é importante e necessária para a interação social. É por meio dela que o indivíduo interage com os outros e troca informações com o ambiente sociocultural. Contudo, uma das barreiras para o processo de comunicação é a

---

<sup>1</sup> Equipe do projeto CAA: Arivan Bastos, Cleber Vinicius R. de Almeida, João Venâncio A. Santos Filho, Lynn Alves e Rafael Montenegro.

ausência da fala para expressar-se oralmente com o meio (SAMESHIMA, 2006). A dificuldade de comunicação é uma seqüela muitas vezes presente entre as pessoas com Paralisia Cerebral. Por isso profissionais e pesquisadores da área de Educação Especial vêm-se preocupando com o desenvolvimento dessas crianças (DELIBERATO; GONÇALVES; MACEDO, 2009). Segundo Sameshima e Deliberato (2009), a preocupação remete principalmente à necessidade de identificar as diversas possibilidades de comunicação dos indivíduos com deficiência sem oralidade, de modo a contribuir para a seleção de estratégias e de promoção do desenvolvimento das trocas comunicativas e do processo de interação social das pessoas com dificuldades específicas de comunicação.

A Tecnologia Assistiva emerge como uma área do conhecimento e de pesquisa que se tem revelado como um importante horizonte de novas possibilidades para a autonomia e inclusão social das pessoas com deficiência. Na perspectiva das Tecnologias Assistivas, uma das possibilidades para favorecer a comunicação é o jogo digital. De acordo com Vygotsky (2007), os jogos propiciam o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da atenção. O jogo digital pode ser desenvolvido de acordo com as necessidades da criança, adequando-se a cada meio e aos poucos se tornando um novo caminho para a aquisição da linguagem e o desenvolvimento da comunicação.

Diante desses pressupostos, percebe-se a importância do jogo digital para a promoção da comunicação e do desenvolvimento infantil. É dentro desse contexto que o presente trabalho teve por objetivo analisar a frequência de ocorrência da comunicação de crianças com Paralisia Cerebral sem oralidade durante as atividades com jogos digitais.

## 1.1 DEFINIÇÕES DO PROBLEMA E HIPÓTESES

Considerando que (a) a ausência da fala pode dificultar a socialização, a aprendizagem e o desenvolvimento infantil; (b) a comunicação é importante e necessária para a interação social e para a troca de informações com o ambiente sociocultural; (c) é necessário identificar as diversas possibilidades de comunicação dos indivíduos com deficiência sem oralidade, de modo a contribuir para a seleção de estratégias de intervenção; (d) os jogos digitais podem propiciar o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da atenção, ampliando ainda os



recursos disponíveis na área de Tecnologia Assistiva, esta pesquisa tem como foco investigativo verificar se as atividades com jogos digitais contribuem para a ocorrência da comunicação de crianças com paralisia cerebral sem oralidade. Tem-se como hipótese que os jogos digitais contribuem para a ocorrência da comunicação de crianças com Paralisia Cerebral sem oralidade.

### **1.1.1 Objetivo**

Analisar a ocorrência da comunicação de crianças com Paralisia Cerebral sem oralidade durante a atividade de jogos digitais.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

- Modelar a interação das crianças com PC sem oralidade com os jogos digitais;
- Analisar a frequência da ocorrência das diferentes categorias de comunicação com cada criança do estudo;
- Analisar a frequência da ocorrência da comunicação em cada jogo digital;
- Identificar a frequência da ocorrência da comunicação das crianças com paralisia cerebral durante a atividade com jogos digitais em cada sessão;
- Analisar a interação das crianças com paralisia cerebral sem oralidade com os jogos digitais;

## **1.2 IMPORTÂNCIA DA PESQUISA**

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), 10% da população mundial é composta de pessoas com algum tipo de deficiência. Atualmente, no Brasil, a estatística revela que 14,5% da população nacional, em torno de 27 milhões de brasileiros. nos dias de hoje, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2000, online), encontra-se no Nordeste com maior proporção(16,8%) e a menor, no Sudeste (13,1%). Galvão Filho (2009) informa que grande parcela dessa população vive realidades de carências sociais, como baixa renda e baixo nível de escolarização, o que só potencializa as dificuldades dessas pessoas, em função das barreiras, preconceitos, desigualdades e desinformação.

Diante desse cenário, novos estudos devem ser desenvolvidos buscando contribuir para a inclusão social e o desenvolvimento dessa população, que muitas vezes se encontra às margens da sociedade. A presente pesquisa buscou o foco na comunicação de crianças com Paralisia Cerebral sem oralidade, uma vez que tal habilidade é imprescindível para as trocas sociais e para a sobrevivência.

Com essa visão, os jogos digitais foram desenvolvidos como recursos mediadores na ampliação da comunicação dessas pessoas. Assim, a pesquisa investigou a frequência de ocorrência da comunicação de crianças com Paralisia Cerebral sem oralidade durante as atividades com os jogos digitais desenvolvidos. Além da contribuição científica e tecnológica, o estudo pode favorecer o planejamento e a implementação de estratégias mais adequadas para o atendimento às necessidades específicas de cada criança.

### 1.3 LIMITES E LIMITAÇÕES

É notável a importância da pesquisa para a análise da comunicação de crianças com Paralisia Cerebral sem oralidade, durante atividades com jogos digitais. Neste estudo podem, ser identificadas algumas limitações: (a) amostra restrita a quatro crianças e a uma instituição e região; (b) ausência da observação da comunicação em outras atividades que não fossem de jogos digitais (por exemplo, jogos de mesa). Embora essas limitações existam, é importante ressaltar que as mesmas não invalidam o presente estudo, uma vez que outros cuidados metodológicos foram alcançados como análise da concordância da avaliação da pesquisadora com duas observadoras externas e análises considerando cada criança e cada jogo.

#### 1.3.1 Aspectos metodológicos

A abordagem metodológica assumida por esta pesquisa foi o estudo de sujeito único, para o qual foram selecionadas quatro crianças com Paralisia Cerebral sem oralidade. Para Lourenço; Hayashi e Almeida (2009), o delineamento de sujeito único constitui importante alternativa metodológica para questionamentos inerentes às pesquisas de intervenção, desenvolvidas na Educação Especial, decorrente da heterogeneidade da população-alvo e dificuldade da formação de grupos de

comparação. Segundo Sampaio *et al.* (2008, p. 154), “os delineamentos de sujeito único têm como característica principal tratar os sujeitos, individualmente, tanto no que se refere às decisões relativas ao próprio delineamento, quanto ao processamento dos dados”- o que não implica a utilização de um único sujeito por experimento.

A pesquisa foi realizada no Centro Estadual de Prevenção e Reabilitação de deficiências CEPRED, uma instituição pública estadual, localizada no estado da Bahia, sendo referência na área de prevenção e reabilitação de deficiências. A instituição atende pessoas com Paralisia Cerebral e outros transtornos do desenvolvimento, com capacidade para atender aproximadamente 500 pacientes/dia e 10.000 usuários/mês em todas as áreas de atendimento, com funcionamento de segunda a sexta-feira, das 7h às 12h e das 13 às 18h.

Para o desenvolvimento da pesquisa, no primeiro momento, a pesquisadora buscou conhecer a instituição e seus profissionais. Realizaram-se observações das crianças e uma entrevista com a fonoaudióloga e equipe de profissionais da instituição para selecionar os sujeitos participantes da amostra e conhecer suas características, necessidades e limitações. Foram assumidas, como critérios de inclusão nesta pesquisa, crianças com Paralisia Cerebral sem oralidade e faixa etária de 7 a 12 anos. Atentos às necessidades comunicacionais e motoras das crianças com Paralisia Cerebral, três jogos digitais foram desenvolvidos para as mesmas. As atividades com os três jogos digitais ocorreram em cinco sessões, com duração de aproximadamente 30 minutos com cada criança. As atividades com os jogos foram realizadas com as crianças individualmente.

As filmagens e as anotações do diário de campo das atividades com os jogos digitais foram analisadas por meio do Registro de Observação. Os dados coletados foram analisados por meio de frequência absoluta, considerando a ocorrência da comunicação de cada criança durante as atividades, bem como das categorias de comunicação em cada jogo. O índice de concordância das avaliações das filmagens, realizado pela pesquisadora, foi testado em aproximadamente 25% das situações com duas observadoras externas. Este Índice mede o grau de concordância de dois ou mais observadores na interpretação de um determinado resultado (SILVA, 2006). Os resultados do índice de concordância foram satisfatórios, variando entre 66,4% e 84,5%.

Esta pesquisa fundamenta-se na teoria sócio-histórica cultural de Vygotsky (2007) e, mais especificamente, no que se refere à comunicação da pessoa com deficiência (Vygotsky, 1983). Subsidiaram este estudo também diversas pesquisas na área de Educação Especial (AGUIAR, 2010; ALMEIDA; PIZA; LAMÔNICA, 2005; DELIBERATO; GONÇALVES; MACEDO, 2009; LIMONGI, 2003; NUNES, 2003, SAMESHIMA, 2006; MIRANDA, 2008) e de jogos no contexto educativo (ALVES, 2008, HUIZINGA, 2001; LÉVY, 2004).

#### 1.4 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO.

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

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

**Capítulo 2 – Fundamentação teórica:** apresenta a fundamentação teórica com os seguintes temas: Concepções sobre Linguagem, Comunicação e Comunicação Aumentativa e Alternativa; Paralisia Cerebral e Comunicação, Tecnologia Assistiva e a Contribuição do Jogo Digital, Jogos Digitais Fundamentado na Abordagem Sociohistórico-Cultural de Vygotsky.

**Capítulo 3 –Desenvolvimento da Pesquisa:** apresenta a proposta de modelagem dos jogos digitais utilizados na verificação da ocorrência da comunicação de crianças com Paralisia Cerebral, baseados na Comunicação Aumentativa e Alternativa. Além disso, apresenta o desenvolvimento da pesquisa, revelando seu método, caracterização dos participantes, espaço empírico, instrumentos, procedimento de coleta e análise dos dados.

**Capítulo 4 – Resultados:** apresenta os achados da pesquisa.

**Capítulo 5 – Discussão:** os resultados são discutidos conforme fundamentação teórica e científica.

**Capítulo 6 – Considerações finais:** apresenta a conclusão, as implicações da pesquisa e as propostas para futuras pesquisas.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta fundamentação teórica tratamos de referenciais relacionados sobre Linguagem, Comunicação, Comunicação Aumentativa e Alternativa; Paralisia Cerebral e Comunicação, Tecnologia Assistiva e a Contribuição do Jogo Digital, Jogos Digitais Fundamentado na Abordagem Sociohistórico-Cultural de Vygotsky.

### 2.1 CONCEPÇÕES SOBRE LINGUAGEM, COMUNICAÇÃO E COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA

Para determinar se o homem é o único a utilizar a linguagem, deve-se primeiro esclarecer o que se entende por linguagem. A linguagem humana é extremamente flexível e criativa, apoiada em regras gramaticais. Para Bahktin (1992), a linguagem é um sistema simbólico hierarquizado que envolve habilidades analíticas, fonológicas, léxicas, semânticas, sintáticas e pragmáticas, demandando ainda habilidades de atenção e memória, abstração e generalização, análise e síntese, para a sua compreensão e expressão. Assim, todos esses aspectos influenciam o desenvolvimento da linguagem.

Para Vygotsky (2007), a linguagem simbólica desenvolvida pela espécie humana tem um papel similar ao dos instrumentos: tanto os instrumentos de trabalho quanto os signos são construções da mente humana, que estabelecem uma relação de mediação entre o homem e a realidade. Por esta similaridade, Vygotsky denominava os signos de instrumentos simbólicos, com especial atenção à linguagem, que para ele se configurava um sistema simbólico fundamental em todos os grupos humanos e elaborado no curso da evolução da espécie e história social. Vygotsky considera a linguagem como o instrumento mais complexo para viabilizar a comunicação, a vida em sociedade. Sem linguagem, o ser humano não é social, nem histórico, nem cultural.

A aquisição da linguagem é possível apesar das deficiências físicas e psicológicas. Nem a incapacidade de ouvir, nem a de emitir sons vocais impedem uma criança de dominar um sistema linguístico. Neste caso, é necessário um treinamento especial. As crianças incapazes de usar seus órgãos vocais para produzir sons vocais podem, no entanto, aprender uma língua sem dificuldades especiais. São capazes de compreender perfeitamente uma língua e podem

aprender a comunicar-se por escrito como qualquer outra pessoa. A aquisição da linguagem, portanto, não depende de maneira decisiva da expressão verbal (NUNES, 2003).

A aquisição da língua nativa é menos provavelmente afetada por qualquer deficiência do que a de outras habilidades intelectuais. Uma criança com deficiência a ponto de não poder aprender aritmética pode ainda assim adquirir a linguagem. No entanto, uma criança não pode inventar uma língua a partir do nada. Para Vygotsky (2007), o pensamento e a palavra não são ligados por um elo primário, mas, ao longo da evolução do pensamento e da fala, tem início uma conexão entre ambos, que se modifica e se desenvolve. Segundo ele, o fato mais importante revelado pelo estudo genético do pensamento e da fala é que a reação entre ambos passa por várias mudanças. O progresso da fala não é paralelo ao progresso do pensamento. As curvas de crescimentos de ambos cruzam-se muitas vezes; podem atingir o mesmo ponto e correr lado a lado e até mesmo fundir-se por algum tempo, mas acabam-se separando novamente. Isso se aplica tanto à filogenia como à ontogenia.

Com base na abordagem genética do desenvolvimento da linguagem, Vygotsky (2007) observa que o pensamento da criança pequena inicialmente evolui sem a linguagem; assim como os seus primeiros balbucios é uma forma de comunicação sem pensamento. Entretanto, já nos primeiros meses, na fase pré-intelectual, a função social da fala já é aparente: a criança tenta atrair a atenção do adulto por meio de sons variados. Até por volta dos dois anos, a criança possui um pensamento pré-linguístico e uma linguagem pré-intelectual, mas, a partir daí, eles se encontram e se unem, iniciando um novo tipo de organização do pensamento e da linguagem. Nesse momento, surge o pensamento verbal e a fala racional. A criança descobre que cada objeto tem seu nome e a fala começa a servir ao intelecto e os pensamentos começam a ser verbalizados. Assim, segundo o autor, o desenvolvimento do pensamento é determinado pela linguagem, pelos instrumentos linguísticos do pensamento e pela experiência sociocultural da criança.

Para Vygotsky (2007), a relação entre pensamento e linguagem é estreita. A linguagem verbal, gestual e escrita é nosso instrumento de relação com as outras pessoas, por isso é muito importante na constituição como sujeito. Ademais é através da linguagem que aprendemos a pensar. A linguagem é, antes de tudo, social, portanto sua função inicial é a comunicação, expressão e compreensão. A comunicação pressupõe efetivamente a generalização e o desenvolvimento do

conceito da palavra. Dessa forma, a generalização só pode existir se há o desenvolvimento da comunicação (VYGOTSKY, 2007).

Limongi (1998) discute os conceitos de linguagem e comunicação. O conceito de linguagem pode ser expresso como resultante de um processo sensorial e intelectual visando à organização do pensamento, bem como a capacidade de manipular esses símbolos - que implica uma intenção comunicativa. A comunicação pode ser entendida como a transferência de símbolos da mente de um indivíduo para a mente de outro por meio da fala, da escrita, do desenho, do uso de gestos ou expressões. A comunicação consiste na transmissão e recepção de mensagens entre interlocutores (LIMONGI, 1998).

Na comunicação interpessoal, Del Prette e Del Prette (2001) discutem que o conteúdo de uma mensagem pode ser transmitido verbalmente, por meio da fala ou da escrita, somando-se ainda ao componente não verbal (gestos, postura corporal, movimentos com a cabeça, expressão facial) e paralinguístico (tom de voz, entonação, velocidade da fala). No caso de indivíduos com Paralisia Cerebral sem oralidade, a sua comunicação pode ser estabelecida por meio da expressão facial, uso de gestos, movimentos com a cabeça e até com tentativas de vocalizações. Conforme Millikin (1996, apud SAMESHIMA, 2006), uma mensagem pode ser classificada como verbal (apresenta um código linguístico), não verbal (transmite mensagens sem empregar um código linguístico estruturado), vocal (produção de som) e não vocal (não envolve produção de som).

Cerca de uma em cada duzentas pessoas é incapaz de comunicar-se através da fala devido a fatores neurológicos, físicos, emocionais e cognitivos. Neste grupo, podem aparecer as pessoas com Paralisia Cerebral. Com isso, uma forma viável de comunicação consiste no emprego de sistemas alternativos baseados em sinais/símbolos pictográficos, ideográficos e arbitrários (NUNES, 2003). A Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) pode ser compreendida como uma prática clínica, comprovada cientificamente, que tem como objetivo compensar o déficit de linguagem, propondo-se a complementar a comunicação já existente do indivíduo, com tal desordem severa, para que ele possa desenvolver e atingir seu potencial máximo de comunicação American Speech-Language-Hearing Association, 1989 apud Walter, (2006).

Na comunicação de uma mensagem, o indivíduo faz uso dos recursos que dispõe tais como gestos, vocalização, choro, sinais manuais, apontar com os olhos,

mãos ou outra parte do corpo, atitude corporal, expressão facial. Na CAA, outros recursos se associam aos recursos do próprio corpo. Podem ser usados objetos (reais e miniaturas), fotografias, desenhos coloridos ou em preto e branco, símbolos gráficos, letras, palavras, frases, ou combinações desses recursos. Para crianças que apresentam comprometimento motor mais grave, o acesso aos símbolos pode ser possibilitado ou facilitado quando estes estão dispostos em jogos, equipamentos eletrônicos e computadores.

Assim, a Comunicação Aumentativa e Alternativa vem sendo utilizada para designar um conjunto de procedimentos técnicos e metodológicos visando à comunicação interpessoal e o desenvolvimento de linguagem de pessoas com tal comprometimento (DELIBERATO; MANZINI, 2004; NUNES, 2003). Nos últimos anos, a Comunicação Aumentativa e Alternativa vem conquistando mais espaço tanto na área clínica quanto educacional, bem como na produção de conhecimento científico (DELIBERATO; GONÇALVES; MACEDO, 2009; NUNES; PELOSI; GOMES, 2007). Nesse avanço, encontra-se também a modernização dos recursos por meio da tecnologia como, por exemplo, os jogos. A relação da comunicação e dos jogos é simbiótica, pois não existe possibilidade de jogo sem comunicação, e a comunicação acaba por ser um jogo social segundo GREIMAS (1998). Entende-se que o jogo pode motivar a criança oportunizando o desenvolvimento das habilidades cognitivas, em especial, a comunicativa. O jogo digital, utilizado nesta pesquisa, desenvolvido pela equipe da área de microeletrônica do SENAI CIMATEC, tomou como base o PCS. O sistema de CAA consiste no intercâmbio de figuras como uma forma interativa de transmitir uma mensagem a alguém. As crianças são motivadas a solicitar algo desejado tocando, apontado ou entregando uma figura ou cartão a outra pessoa para obter ou realizar algo desejado.

## 2.2 PARALISIA CEREBRAL E COMUNICAÇÃO

Paralisia Cerebral é uma lesão de uma ou algumas partes do cérebro que pode acontecer durante a gestação, durante o parto ou após o nascimento, ainda no processo de amadurecimento do cérebro da criança. É uma lesão provocada, muitas vezes, pela falta de oxigenação das células cerebrais (ANDRADA, 1997). Em todas as formas de paralisia cerebral, pode ser difícil compreender a fala das crianças



afetadas, pois a criança tem dificuldade para controlar os músculos envolvidos na fala.

A lesão cerebral pode comprometer a locomoção, postura, movimento, uso das mãos, a linguagem entre outras atividades. A cognição, por sua vez, nem sempre está comprometida, porém em alguns casos, a lesão pode acarretar em uma deficiência mental ou intelectual. Rotta (2002) classifica a Paralisia Cerebral (PC) com base em aspectos anatômicos e clínicos por considerar mais didático e por enfatizar a disfunção motora, que é elemento principal do quadro clínico, denominados de espásticas ou piramidais; coreoatetósicas ou extrapiramidais; atáxicas; mistas. Para o autor, a forma mais frequente é a espásticas ou piramidais 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) devido à lesão do sistema piramidal. É o tipo mais comum de paralisia cerebral e 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 movimento e à fraqueza muscular.

A Paralisia Cerebral Extrapiramidal é caracterizada como uma lesão ocorrida na região do cérebro denominada de núcleo de base. O indivíduo realiza movimentos involuntários, ativos que 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 Paralisia cerebral, 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.

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 portadores 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, como convulsões, alterações oculares e visuais, déficit cognitivo, distúrbios da fala e da linguagem, dificuldade de alimentação e disfunções corticais superiores. A existência de problemas cognitivos ou de audição pode gerar outros agravantes, tornando mais complexo e difícil o processo de aquisição da linguagem e a comunicação (GIANNI, 2007).

Segundo Bobath (1990), a lesão cerebral vai afetar o desenvolvimento psicomotor da criança pela interferência na maturação normal do cérebro e pelas alterações no desenvolvimento devido à permanência de esquemas anormais de atitudes e movimentos, pela persistência de reflexos primitivos que a criança é incapaz de inibir. A área da linguagem está quase sempre afetada na criança com Paralisia Cerebral, nas formas de expressão como a mímica e o gesto, que precisam da coordenação de movimentos finos para se efetuarem e a expressão oral. A limitação da expressão oral vai impedir que as pessoas estabeleçam com a criança um processo interativo, fornecendo modelos em que ela não intervém apenas aprendendo, mas, através das suas respostas, mantém estas pessoas ativas num processo de estimulação.

Essas limitações evidenciam a importância da atenção na área da comunicação, de forma precoce dentro de um enfoque global, às crianças com Paralisia Cerebral. Vygotsky (1983), ao estudar os processos do desenvolvimento cognitivo de crianças com deficiências físicas, chegou a conclusão que seus princípios fundamentais são semelhantes aos das crianças sem deficiências e as limitações que aquelas sofrem motivam uma •super compensação• que as estimulam a alcançar seus objetivos. Para ele, a supercompensação pode explicar o fato de que crianças com paralisia cerebral, apesar de suas dificuldades físicas e motoras, podem apresentar um desenvolvimento cognitivo semelhante ao de crianças sem deficiências (VYGOTSKY, 1983,).

Um número considerável dessas crianças com PC necessitará de recursos e dispositivos adicionais para o desenvolvimento da comunicação. Por comunicação, consideram-se todas as maneiras que levam o indivíduo a se fazer entender em suas necessidades e desejos e o meio social a que faz parte (LIMONGI, 1998). Para NUNES (2003), as pessoas acometidas por distúrbios da fala podem superar suas limitações na comunicação através de sistemas de Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA).

Assim, a literatura tem revelado as diferentes formas de comunicação de crianças e adolescentes com Paralisia Cerebral com problemas de comunicação ou sem oralidade. Por exemplo, Deliberato; Santos (2009) descreveu as habilidades expressivas orais de um aluno com Paralisia Cerebral de 11 anos, durante a implementação de um programa na área de comunicação Aumentativa e alternativa. A filmagem de 12 sessões permitiu identificar as categorias de análises: expressão verbal; não verbal; e expressão verbal concomitante a expressão não verbal. A expressão não verbal foi a categoria mais frequente.

Em outro estudo, Sameshima; Deliberato (2009) identificaram em três adolescentes com Paralisia Cerebral sem oralidade (idade entre 13 e 16 anos), durante atividades de jogos de mesa, as seguintes habilidades expressivas: verbal sem ajuda/vocal; verbal com ajuda/não vocal; não verbal/vocal; não verbal/não vocal; não verbal/não vocal + não verbal/vocal; verbal sem ajuda/vocal + não verbal/vocal; não verbal/vocal + verbal com ajuda/não vocal e não verbal/não vocal + verbal com ajuda/não vocal. As categorias mais utilizadas pelos adolescentes para se comunicar foram: não verbal/não vocal; verbal com ajuda/não vocal e não verbal/não vocal + não verbal/vocal.

Nesses estudos, (DELIBERATO; SANTOS, 2009; SAMESHIMA; DELIBERATO, 2009), bem como outras investigações (ALMEIDA; PIZA; LAMÔNICA, 2005) chamam a atenção dos profissionais para as diferentes formas de comunicação das pessoas com Paralisia Cerebral sem oralidade, mostrando a importância do levantamento de necessidades e da seleção de estratégias mais adequadas para a ampliação da comunicação. Nesse sentido, uma temática que vem crescendo, consideravelmente, nos últimos anos na pesquisa e na prática, é a Comunicação Aumentativa e Alternativa (DELIBERATO; GONÇALVES; MACEDO, 2009).

A Comunicação Aumentativa e Alternativa é um instrumento que possibilita atender às necessidades individuais, ampliando as possibilidades de troca, de experimentação individual e de relacionamento com o outro, preparando o futuro cidadão, com liberdade de escolha dentro de suas possibilidades. Nunes (2003) informa que a Comunicação Alternativa tem como meta possibilitar uma maior integração do indivíduo com o meio social. Sistemas de CAA implicam estratégias que complementam ou substituem a linguagem falada, permitindo que a comunicação se estabeleça. Além de incluir o uso de gestos, expressões faciais, linguagens de sinais, alfabeto, número símbolos pictóricos, estes podem estar dispostos em pranchas, cadernos de comunicação ou em dispositivos computadorizados. Assim, uma área que muito utiliza a CAA é a Tecnologia Assistiva.

### 2.3 TECNOLOGIA ASSISTIVA E A CONTRIBUIÇÃO DO JOGO DIGITAL

Os recursos tecnológicos podem oferecer possibilidades lúdicas e serem instrumentos mediadores entre a criança e o mundo real. A informática apresenta a possibilidade de trabalhar com esses elementos, em especial, com a criança com Paralisia Cerebral sem oralidade. Este recurso ainda apresenta a possibilidade da comunicação alternativa, podendo levar a uma interação mais satisfatória com o mundo, favorecendo expressões significativas de pensamento, que, por comprometimentos motores a sua linguagem oral (fala) e linguagem gráfica (escrita), encontram-se prejudicadas, mas a sua linguagem interna, isto é, os seus pensamentos, ideias, sentimentos e desejos encontram-se em processo de construção (OLIVEIRA, 1998).

O desenvolvimento da tecnologia tem servido inclusive como indicador do progresso geral do desenvolvimento social (DICKSON, 1978, apud LASSANCE JR.; 2004). Nesta perspectiva, as tecnologias do desenvolvimento social remetem-nos às tecnologias sociais, consideradas um conjunto de atividades relacionadas a estudos, planejamento, ensino, pesquisa, extensão e desenvolvimento de produtos, técnicas ou metodologias reaplicáveis, que representem soluções para o desenvolvimento social e melhoria das condições de vida da população (LASSANCE Jr.; 2004). Neste contexto, a sociedade, atualmente, dispõe de diferentes tipos de tecnologias. Tendo em vista a importância do desenvolvimento de habilidades que favoreçam a inclusão

social de pessoas com deficiência, pesquisas direcionadas para a utilização das tecnologias, surgem como alternativas para a aprendizagem dessas pessoas (PEREIRA - GUIZZO; DEL PRETE, 2007; PEREIRA, 2010). No caso das pessoas com deficiência, a busca pela inserção social e da melhoria da qualidade de vida desses indivíduos pode contar, hoje, com os recursos de Tecnologia Assistiva (TA). Esses recursos podem possibilitar às pessoas com Paralisia Cerebral o acesso ao computador e outros dispositivos que favorecem a sua interação com o outro e com o mundo.

A expressão Tecnologia Assistiva, surge pela primeira vez em 1988: O termo *Assistive Technology*, traduzido no Brasil como Tecnologia Assistiva, foi criado oficialmente em 1988 como importante elemento jurídico dentro da legislação norte-americana, que compõe, com outras leis, o ADA - *American with Disabilities Act*.- (MELLO, 1998). Este conjunto de leis regula os direitos dos cidadãos com deficiência nos EUA, além de prover a base legal dos fundos públicos para compra dos recursos que estes necessitam. Houve a necessidade de regulamentação deste tipo de tecnologia, a TA, e, a partir desta definição e do suporte legal, a população norte-americana, de pessoas com deficiência, passa a ter garantido pelo seu governo o benefício de serviços especializados e o acesso a todo o arsenal de recursos que necessitam e que venham favorecer uma vida mais independente, produtiva e incluída no contexto social geral (BERSCH, 2005). Essa legislação norte-americana entende *Assistive Technology* como Recursos e Serviços. Recursos, no texto da ADA - *American With disabilities Act*, é “todo e qualquer item, equipamento ou parte dele, produto ou sistema fabricado em série ou sob medida, utilizado para aumentar, manter ou melhorar as capacidades funcionais das pessoas com deficiência”. Serviços são “aqueles que auxiliam diretamente uma pessoa com deficiência a selecionar, comprar ou usar os recursos acima definidos” (BERSCH,2005).

Em 16 de novembro de 2006, a Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República - SEDH/PR, através da portaria nº 142, instituiu o Comitê de Ajudas Técnicas - CAT, que reúne um grupo de especialistas brasileiros e representantes de órgãos governamentais, em uma agenda de trabalho. O CAT tem como objetivos principais: apresentar propostas de políticas governamentais e parcerias entre a sociedade civil e órgãos públicos referentes à área de tecnologia assistiva; estruturar as diretrizes da área de conhecimento; realizar levantamento

dos recursos humanos que atualmente trabalham com o tema; detectar os centros regionais de referência, objetivando a formação de rede nacional integrada; estimular, nas esferas federal, estadual, municipal, a criação de centros de referência; propor a criação de cursos na área de tecnologia assistiva, bem como o desenvolvimento de outras ações com o objetivo de formar recursos humanos qualificados e a elaboração de estudos e pesquisas, relacionados com o tema da Tecnologia Assistiva (BERSCH, 2005).

Em seus estudos, Galvão Filho (2009) define TA como um termo ainda novo, 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. Num sentido amplo, percebemos que a evolução tecnológica caminha na direção de tornar a vida mais fácil. A Tecnologia Assistiva pode ser conceituada como “uma ampla gama de equipamentos, serviços, estratégias, metodologias e práticas concebidas e aplicadas para minorar os problemas funcionais encontrados pelos indivíduos com deficiências” (COOK; HUSSEY, 1995, Apud, GALVÃO FILHO, 2009). Portanto TA é qualquer item, peça de equipamento ou sistema de produtos, adquirido comercialmente de um estoque de fabricação em série, modificado, ou feito sob medida, usado para aumentar, manter ou melhorar capacidades funcionais de indivíduos com incapacidades.

Para algumas pessoas com PC, com grandes dificuldades físico-funcionais, a fala, o simples fato de apontar o dedo sobre um símbolo, para indicar uma mensagem, pode não ser possível ou prático. Por isso todo esforço deve existir no sentido de possibilitar uma via de comunicação para o indivíduo expressar-se. A Tecnologia Assistiva é o canal que possibilita essas pessoas a se comunicar com o mundo ao seu redor. Existem recursos tecnológicos que possibilitam a acessibilidade, isto é, o acesso desse indivíduo à sociedade, podendo ser por meio da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC), o computador com *softwares* e *hardwares* acessíveis (GALVÃO FILHO, 2009).

No caso da comunicação alternativa, por meio do desenvolvimento de recursos como pranchas de comunicação com simbologias gráficas ou vocalizadores, computadores com *softwares* específicos, entre outras ferramentas, a Tecnologia Assistiva contribui para a promoção da funcionalidade de pessoas com transtornos severos de expressão oral, possibilitando a ampliação da comunicação,

da aprendizagem e da interação social dessa população (AMARAL-LAUAND; MENDES, 2008; BERSCH, 2009; BROWNING, 2003). Os recursos encontrados na Tecnologia Assistiva consistem em dispositivos ou equipamentos, ou partes de um sistema ou produto, existentes na tecnologia convencional ou modificados, usados para melhorar, desenvolver ou manter as habilidades do indivíduo com deficiência. O uso da tela sensível ao toque como alternativa ao mouse, por exemplo, pode ser utilizado na interação com o computador por pessoas com algum tipo de comprometimento motor (NUNES, 2003).

Nessa perspectiva das Tecnologias Assistivas, uma das possibilidades para favorecer a comunicação pode ser o jogo digital, segundo o sistema de classificação dos recursos de tecnologia assistiva, elaborado por Amaral-Lauand e Mendes (2008). O jogo digital pode ser utilizado por todos os indivíduos, atuando como espaço motivador, um meio mais interessante do indivíduo desenvolver as habilidades cognitivas e comunicativas, dentre outras. O jogo digital pode ser desenvolvido de acordo com as necessidades da criança, pode ser adaptado a contextos variados e pode ser aplicado a diferentes objetivos de intervenção.

Os jogos estão presentes na história da humanidade desde o início da evolução do homem e passaram a ser compreendidos pelo senso comum apenas como atividades de entretenimento. No entanto jogar vai além da distração na medida em que se pode constituir em espaços de ressignificações. De acordo com Vygotsky (1983), os jogos propiciam o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da atenção. O lúdico influencia na aprendizagem da criança, ensinando-a a agir em uma determinada situação e estimula sua capacidade de discernimento e de solução de problemas. Semelhantemente, Huizinga (2001) discute que o jogo pode ser definido como uma atividade lúdica muito mais ampla que um fenômeno físico ou reflexo psicológico, apresentando ainda três características: (1) é uma atividade livre e voluntária, jamais imposta; (2) pode funcionar como escape da vida cotidiana para um mundo imaginário; (3) pode criar ordem e ele próprio ser ordem.

Ao estudar sobre jogos, Vygotsky (2007) não buscou classificá-los, mas apontar suas características definidoras e analisar sua evolução e importância para o processo de desenvolvimento. Para ele, as características que definem o jogar são a imaginação, a imitação e as regras. Tais características estão presentes em todo jogo, e a preponderância, ora de uma, ora de outra, dá-se em função da evolução

que o jogo sofre no decorrer do desenvolvimento da criança; as regras estão explícitas e a imaginação implícita. Vygotsky (2007). ainda aponta que os jogos podem criar uma Zona de Desenvolvimento Próximo (ZDP), pois as crianças, quando jogam, utilizam conhecimentos já adquiridos e constroem outros; articulam seus conceitos cotidianos e científicos. Os jogos são uma pequena parte desta atividade de construção da criança que se transfere para o adolescente.

Jogos digitais são os jogos de computador, de celular, de console, ou seja, todos que, em sua construção, sejam produzidos por linguagens computacionais (binária). Apresentam todas as vicissitudes para efetivar processos de atualização e criatividade, nos quais o jogador utiliza os conteúdos que permeiam seu imaginário para construir narrativas que não estão predefinidas. Segundo Lévy (2004), os jogos são tecnologias intelectuais, compreendidas como elementos que reorganizam e modificam a memória, a atenção, a criatividade, a imaginação, e contribui para determinar o modo de percepção e intelecção pelo qual o sujeito conhece o objeto. Na interação com os jogos eletrônicos, essas funções cognitivas são intensificadas a cada dia, o que permite às crianças, adolescentes e adultos a descoberta de novas formas de conhecimento. Os Jogos Digitais são recursos disponíveis dentro das tecnologias digitais da informação e comunicação que, ao se caracterizar como atividades lúdicas, são instrumentos que podem possibilitar a mediação da aprendizagem.

De acordo com Perucia (2005), um jogo eletrônico é uma atividade lúdica formada por ações e decisões que resultam numa condição final. Tais ações e decisões são imitadas por um conjunto de regras e por um universo, que, no contexto dos jogos digitais, são regidos por um programa de computador. O universo contextualiza as ações e decisões do jogador, fornecendo a ambientação adequada à narrativa do jogo, enquanto as regras definem o que pode e o que não pode ser realizado, bem como as consequências das ações e decisões do jogador. Além disso, as regras fornecem desafios a fim de dificultar ou impedir o jogador de alcançar os objetivos estabelecidos.

Segundo Santaella (2003), o realismo do jogo está justamente na apresentação de situações, ações e objetos que, por mais fantasiosos ou imaginários que possam ser, ainda sejam coerentes com aquilo que o homem conhece da sua vida cotidiana e de seu entorno. A trama do jogo deve fazer sentido para o jogador a fim de que possa ser associada às experiências anteriores ou ao



seu repertório, ou seja, o jogo só passa a existir de forma concreta quando apresenta características e elementos reconhecidos no contexto sociocultural do jogador. Esta situação permanecerá real para esse jogador enquanto for o ambiente onde ele possa interagir, interferir, interpretar, representar e realizar ações que o leve a uma interatividade (SANTAELLA, 2003). Para Lemos (2003) interatividade é um caso específico de interação, a interatividade digital, compreendida como um tipo de relação tecno-social, um diálogo entre homem e máquina, através de interfaces gráficas, em tempo real.

Acredita-se que, além da interatividade, a potencialidade de imersão, a partir de um sentimento de telepresença, torna o jogo mais cativante. Essa vinculação com a interatividade permite explorar a capacidade de comunicação deste objeto. Esses são alguns dos possíveis caminhos a serem abordados para a busca de uma tipologia acadêmica para os jogos digitais (LEMOS, 2003) Por fim, a interface interativa permite a comunicação entre o jogador e o motor do jogo, fornecendo um caminho de entrada para as ações do jogador e um caminho de saída para as respostas audiovisuais referentes às mudanças do estado do ambiente. A popularização do computador com aplicação em diversas áreas do conhecimento é, hoje, fato inquestionável, assim também ocorre na educação. É cada vez maior o desenvolvimento e utilização de softwares em todos os contextos. Na literatura, existem diversos estudos que discutem a atividade de jogos junto às crianças com Paralisia Cerebral (ALMEIDA; PIZA; LAMÔNICA, 2005; SAMESHIMA, 2006; SAMESHIMA; DELIBERATO, 2009; SILVA, 2006), mostrando a importância dessa “brincadeira” para a interação social, bem como o potencial do recurso para intervenções clínicas ou psicoeducativas. Todavia, percebe-se a relevância de aprofundar o conhecimento científico na análise de jogos digitais, além da interação de sua tecnologia com pessoas que possuem a necessidade de uma atenção especial em função das sequelas de certas deficiências e, em especial, a Paralisia Cerebral, foco desse estudo.

## 2.4 JOGOS DIGITAIS FUNDAMENTADO NA ABORDAGEM SOCIO-HISTÓRICO-CULTURAL DE VYGOTSKY

A escolha pela abordagem sócio-histórico-cultural com base em Lev Semyonovitch Vygotsky - 1896-1934, para fundamentação teórica e metodológica nesta pesquisa, é decorrente das possíveis aplicações dessa abordagem para compreensão do uso de *jogos*, tanto na perspectiva da comunicação quanto na construção de outras habilidades cognitivas. Assim, observam-se indicações válidas quanto as duas questões: a primeira refere-se à possibilidade da comunicação ser ampliada através dos jogos digitais, pois, de acordo com essa abordagem, para que esse processo ocorra, é necessário que haja interações entre os sujeitos, ou seja, entre profissionais da área da saúde e/ou educação e criança com paralisia cerebral sem oralidade; a segunda questão é que a possibilidade de informações, a discussão sobre diferentes conteúdos, apresentados nos três jogos digitais utilizados por estas crianças neste estudo, resultantes dessas interações possam atingir a zona de desenvolvimento proximal das crianças com PC sem oralidade, com vista a ocorrência de comunicação.

É recente a discussão acerca do referencial de Vygotsky; data do início dos anos 80 (publicação da 1ª edição nacional do seu livro “A formação Social da Mente” e, em 1987, o “Pensamento e Linguagem”), quando se buscava superar o tecnicismo pautado na concepção positivista na tentativa de concretizar práticas pedagógicas comprometidas com o desenvolvimento humano em seus processos de aprendizagem, linguagem, mediação nas relações entre sujeitos, resultados de um contexto social e cultural. Sendo assim, para melhor compreensão desse enfoque teórico, é importante inicialmente destacar a história pessoal de Vygotsky para, em seguida, apresentar sua produção intelectual.

Segundo Oliveira (1998), Lev Semenovich Vigotsky era russo, membro de uma família judia financeiramente estável e “das mais cultas da cidade”. Crescendo neste ambiente, desde cedo interessou-se pelo estudo e pela reflexão sobre várias áreas do conhecimento. Ainda cursando Direito pela Universidade de Moscou, em 1917, frequentou curso de história e filosofia na Universidade popular de Shanyavskii. Nesse período, aprofundou seus estudos em psicologia, filosofia e literatura. Interessado pelos problemas neurológicos, anos mais tarde estudou medicina, parte em Moscou e parte em Kharkov.

Sua atividade profissional foi tão diversificada como foi sua vida acadêmica. Trabalhou em diferentes localidades na ex-União Soviética, onde as ideias de Marx e Engel exerciam influência sobre os jovens intelectuais da época, não sendo diferente com Vygotsky, que tinha sua formação filosófica com forte influência do pensamento marxista-materialismo-dialético, ou seja, compreendia que as mudanças históricas na sociedade e a vida material produziam mudanças na natureza humana. Atuou como professor e pesquisador nas áreas de psicologia, pedagogia, filosofia, literatura, deficiência física e mental. Mantinha, assim, intensa vida intelectual, pois, ao mesmo tempo em que dava aula, lia, escrevia, fazia conferências e participava de vários grupos de estudo, fundando uma editora, uma revista literária (Verask) e um laboratório de psicologia no Instituto de Treinamento de Professores, onde dava um curso de psicologia.

Apesar de sua morte prematura (34 anos), vítima de tuberculose, sua produção escrita foi vastíssima para uma vida tão curta e, naturalmente, seu interesse diversificado e sua formação interdisciplinar definiram a natureza dessa produção e suas ideias. Após dois anos de seu falecimento, toda a obra foi censurada pela ditadura de Stalin e assim permaneceu por 20 anos. Vale destacar na produção de Vygotsky suas pesquisas e análises acerca dos processos de transformação do desenvolvimento humano e sua perspectiva histórico-cultural, cujo recorte centram-se nas funções psicológicas superiores, características presentes somente nos seres humanos como: atenção, memória, pensamento abstrato, raciocínio, capacidade de planejamento e outras que se desenvolvem durante a vida de um indivíduo que não são hereditárias, mas resultam da interação dialética do homem e seu meio histórico-cultural. Para Vygotsky (2007, p.35), “a relação entre o uso de instrumentos e a fala afeta várias funções psicológicas, em particular, a percepção, as operações sensório-motoras e a atenção, cada uma das quais é parte de um sistema dinâmico de comportamento”.

Assim, por exemplo, o homem, ao utilizar instrumentos – que podem ser físicos como um martelo, uma agulha, um computador ou simbólicos como a linguagem oral e escrita, o desenho, o gráfico – ao mesmo tempo em que transforma o meio, também transforma-se. Para (VYGOTSKY 2009), esses instrumentos físicos e simbólicos “são criados pelas sociedades ao longo do curso da história humana e mudam a forma social e o nível de seu desenvolvimento cultural”. Poder-se-ia dizer que a característica básica do comportamento humano em geral é que os próprios

homens influenciam sua relação com o ambiente e, através desse ambiente, pessoalmente, modificam seu comportamento, colocando-o sob seu controle (VYGOTSKY, 2009, p 59).

A mediação é a base desse processo descrito acima e que ocorre em si mesmo, entre os seres, e deles com o mundo, sendo essa mediação a “ponte” para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, ou seja, o seu próprio pensamento, bem como a sua cultura. Segundo Oliveira (1998), “as contribuições das ideias de Vygotsky com relação ao desenvolvimento humano são consideradas necessárias para entender como ocorre a comunicação, mediação e interação, ou seja, processos que podem ser observados nas atividades desenvolvidas com os jogos digitais”.

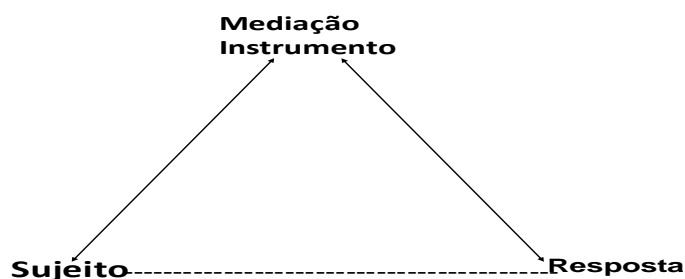
Um dos processos que envolvem cenas de atenção conjunta mais relevante para o desenvolvimento humano é denominado por Vygotsky (2009) de mediação. Para Vygotsky (2007), a interação do homem com o mundo não é direta, mas, basicamente, mediada. A mediação é o processo de intervenção de um elemento numa interação fazendo com que ela deixe de ser direta e se torne mediada, entendendo-a como um processo que caracteriza a relação do homem com o mundo e com outros homens.

A mediação é um conceito fundamental, desenvolvido por Vygotsky, sobre o funcionamento psicológico, especificamente com relação ao desenvolvimento das funções psicológicas superiores. Assim, a relação do homem com o mundo é mediada por instrumentos, signos, uma atividade. Para Vygotsky *apud* Oliveira (1998, p.26), trata-se de um “processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação; a relação deixa, então, de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento, ou seja, ocorre entre dois elementos. A mediação é um processo essencial para tornar possíveis atividades psicológicas voluntárias, intencionais, controladas pelo próprio indivíduo”.

Segundo o autor, a mediação é uma ação que se desenvolve entre três elementos no mínimo, sendo dois sujeitos e um objeto, na qual os sujeitos se focam em torno de um determinado objeto ou ação. Para Vygotsky (2009), é uma característica da condição humana que está intimamente ligada à internalização ou apropriação das atividades ou do comportamento sócio-histórico e cultural (Oliveira, 1998). É relevante observar na Figura1 que é através do processo de mediação que

o sujeito se relaciona com seu meio social, e suas funções psíquicas têm origem nestes processos a partir das relações sociais interiorizadas.

**Figura 1** - Representação do Processo de Mediação



**Fonte**– Vygotsky, ( 2009)

A mediação envolve as interações de um sujeito com aquisições e saberes, no auxílio do outro sujeito em busca de seu desempenho para realização de uma determinada ação humana. No processo de ensino-aprendizagem, isso equivale à relação entre professor e aluno quando utilizam instrumentos para mediar seu processo de desenvolvimento.

Para Oliveira (1998, p.27), a “presença de elementos mediadores introduz um elo a mais nas relações organismo/meio, tornando-as mais complexas. Ao longo do desenvolvimento do indivíduo, as relações mediadas passam a predominar sobre as relações diretas.” Esses elementos são os instrumentos e os signos. Os instrumentos são potencializadores de mudanças externas, pois ampliam a possibilidade de intervenções. Constituem o elemento físico através do qual o sujeito regula suas ações sobre objetos também físicos, isto é, esses instrumentos são criados e modificados pelos humanos como uma maneira de se inserir no mundo real e de regular o seu comportamento e as suas interações com o outro. Quanto aos signos, seriam elementos mediadores com a função de regular as ações sobre o psiquismo das pessoas, ferramentas auxiliares no controle das atividades psicológicas.

A invenção do uso dos signos como meios auxiliares para solucionar um dado problema psicológico (lembrar, comprar coisas, relatar, escolher, etc.), é análoga à invenção do uso de instrumentos, só que agora no campo psicológico. O signo age como instrumento da atividade psicológica de maneira análoga ao papel do instrumento no trabalho Vygotsky *apud* Oliveira (1998, p.30).

Ao longo de um processo, tais signos vão sendo internalizados pelo sujeito até quando adquirem a capacidade de uma ordem de pensamento mais elevada. Existe um embeijamento entre instrumento e signo e para Vygotsky (2007, p.45), “o uso de signos conduz os seres humanos a uma estrutura específica de comportamento que se destaca do desenvolvimento biológico e cria novas formas de processos psicológicos enraizados na cultura.”

Para compreender o conceito de interação, a partir da abordagem vygotskiana, cabe apresentar o conceito de internalização e Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), pois, com base em Vygotsky (2007), não somente a utilização de instrumentos e signos (principalmente a linguagem), mas a interação entre pares – isto é, o contato do indivíduo com um determinado ambiente cultural – potencializam o desenvolvimento de processos internos de funções psicológicas necessárias para a solução de problemas, por meio da internalização do interno para o externo.

A internalização é um conceito relacionado à ideia de uma reconstrução interna a partir do externo, que, para Vygotsky (2007), representa o social: “O próprio mecanismo subjacente às funções mentais superiores é uma cópia da interação social; todas as funções mentais superiores são relações sociais internalizadas” e a linguagem é um dos instrumentos fundamentais nesse processo.

Quanto à ZDP, está relacionada a uma área potencial de desenvolvimento cognitivo, definida como:

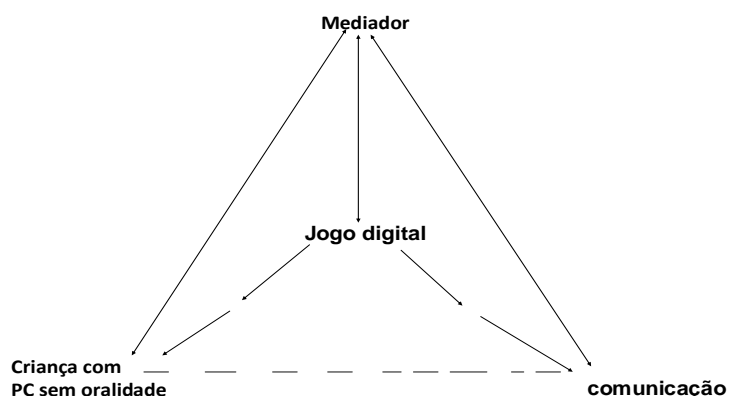
[...] distância que medeia entre o nível atual de desenvolvimento da criança, determinado pela sua capacidade atual de resolver problemas individualmente e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da resolução de problemas sob orientação de adultos ou em colaboração com pares mais capazes (VYGOTSKY,2007, p.97).

Então, é preciso ampliar melhor quais são os níveis de desenvolvimento aos quais o autor se refere: segundo Oliveira (1998, p.59), Vygotsky chama atenção primeiramente para o nível de desenvolvimento real – que é caracterizado por “etapas já alcançadas, já conquistadas [...] são aquelas já bem estabelecidas naquele momento. São resultados de processos de desenvolvimento já completados, já consolidados”. Em seguida, deve-se considerar o nível de desenvolvimento proximal, ou potencial, que se “caracteriza pela capacidade de a

criança desempenhar tarefas com ajuda de adultos ou de companheiros mais capazes” (OLIVEIRA,1998, p.59)

Destaca-se, no cotidiano, a necessidade da criação de atividades, experiências, utilização de recursos lúdicos, de maneira a provocar a interação daqueles mais experientes – atuando na zona de desenvolvimento proximal – com os menos experientes, para ajudar o outro com suas aquisições mais elevadas, a interação, ou seja, a relação com o outro. Nesse processo, cabe destacar a importância do papel do profissional da área da saúde, educação e familiares, como sendo aqueles mais experientes para mediar as crianças com PC sem oralidade, na construção de estruturas mentais e novas aquisições, de modo a favorecer a ocorrência da comunicação dessas crianças com paralisia cerebral durante a realização das atividades com jogos digitais. Buscando validar esta premissa, foi elaborado pela pesquisadora um modelo conceitual do processo de mediação, adaptado de Vygotsky (2009) utilizado em todas as sessões das atividades com os jogos digitais desenvolvidas neste estudo conforme processo representado na Figura 2.

Figura 2- Representação do processo de mediação



Fonte: Adaptado de Vygotsky (2009)



### 3 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Para realização desse estudo, foi construída uma representação do processo de mediação desenvolvido durante as atividades com jogos digitais com as crianças com paralisia cerebral, conforme Figura 2 baseado na concepção de Vygotsky, para representação do objeto da pesquisa e suas variáveis.

#### 3.1 MODELO PROPOSTO

O modelo trata-se de uma representação física ou simbólica de informações reproduzidas dos comportamentos observáveis, que pode favorecer ao pesquisador predições testáveis ou descrição de comportamentos (BOHIL; BIOCCA, 2008).

Também foi desenvolvido modelo dos jogos digitais, criados pela equipe da área de microeletrônica de SENAI CIMATEC, sob a coordenação do professor Lucas Travassos. O desenvolvimento de um jogo digital requer, além de uma análise detalhada dos requisitos de software, uma definição com relação à plataforma mais adequada. Para a construção dos jogos, foram analisados diversos softwares que poderiam auxiliar nesse desenvolvimento. Neste estudo, os jogos digitais foram executados em um PDA *Personal Digital Assistant*, desenvolvido pelo SENAI CIMATEC, que rodará em um sistema operacional Linux em um processador ARM 9. Entre as vantagens da utilização do sistema operacional Linux Embarcado, frente a outros sistemas operacionais, estão a licença de versões de kernel testadas e estáveis livre e gratuita para uso, com baixo custo, além da possibilidade de redistribuição e modificação do código fonte. O acesso aos jogos ocorre por meio de um leve toque sobre o ícone diretamente na tela, uma vez que sobre a tela principal, há uma tela *touchscreen* (tela sensível ao toque). A linguagem utilizada é o C++ com a biblioteca gráfica *DirectFB* (TRAVASSOS, 2011).

Os jogos foram desenvolvidos sobre a biblioteca *DirectFB* 1.0.0, uma biblioteca de *software* que provê aceleração gráfica, tratamento de eventos oriundos de dispositivos de entrada (como o teclado e o mouse) e sistema de janelas *DirectFB*. A *DirectFB* foi escolhida por três fatores principais:

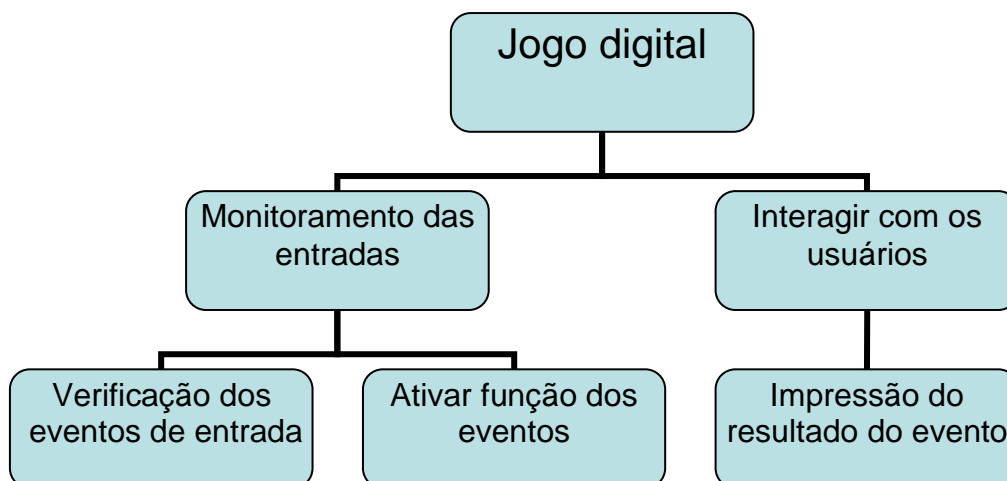
1. Não necessita de servidores gráficos, o que reduz consideravelmente as exigências de memória não volátil, fator conveniente para dispositivos portáteis.
2. Implementa, através de rotinas de *software*, operações que não são suportadas pelo hardware do sistema, adicionando recursos gráficos a programas embarcados
3. Ao contrário de linguagens com o Java ou o *Action Script*, a programação em *DirectFB* é realizada em C/C++, linguagem não interpretada, e, por conta disso, conta com desempenho superior na maioria das aplicações.

A versão 1.0 foi escolhida por possuir menos dependências, o que também reduziu as exigências de memória não volátil e facilitou sua instalação na plataforma do projeto. Para auxiliar no desenvolvimento e manutenção, bem como aprimorar o desempenho dos jogos, foi desenvolvida uma camada *middleware*, escrita em C++ e baseada na hierarquia de classes do *Action Script*. Esse *middleware* implementa os padrões de projetos *facade* e *delegate*, para encapsular e abstrair os detalhes de baixo nível da *DirectFB*, possuindo os seguintes recursos:

- **Orientação a objetos:** ao contrário da *DirectFB*, que adota o padrão *procedural*, o *middleware* desenvolvido permite a criação de aplicações adotando-se a programação orientada a objetos.

Os três jogos digitais utilizados para a intervenção foram desenvolvidos a partir das seguintes temáticas: Cidade Sustentável, Segurança Pública e Segurança Alimentar. Os jogos tinham o objetivo de se constituir em âmbitos semióticos onde as crianças interagem com o problema proposto desenvolvendo habilidades cognitivas e ampliando suas formas de comunicação com o outro.

A Figura 3 diagrama de particionamento é uma representação hierárquica de função ou de informações divididas em partições que decompõe o software em suas partes constituintes.

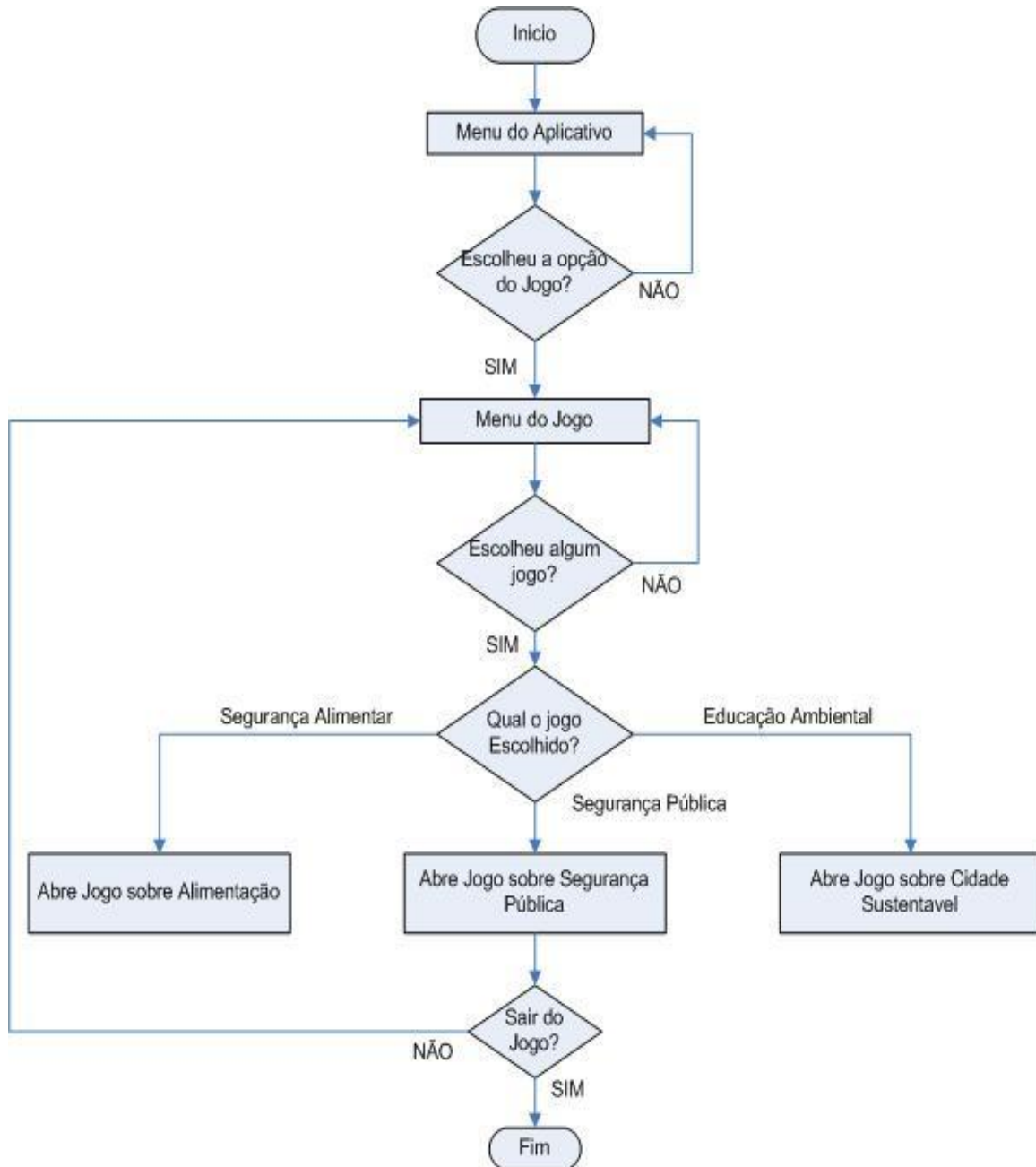


Fonte: Adaptado de Pressman (2005).

O diagrama demonstra o particionamento do jogo digital, obtendo uma visão geral das funções, com o fluxo de informações e domínio comportamental bem definido. O software faz a configuração do sistema a partir da busca de inicialização, monitora as entradas de eventos do usuário, ativa as funções de cada botão ou parte da tela correspondente, para que a interação seja completa, imprimindo o resultado gerado pelo evento. Com o problema, os “itens de controle e de dados que se movem ao longo de uma interface devem-se restringir às entradas exigidas para executar a função declarada e às saídas exigidas por outras funções ou elementos do sistema”(PRESSMAN, 2005).

O fluxograma do jogo é uma explicação visual de como os elementos do jogo e suas propriedades interagem. Ele deve representar os objetos, as propriedades e as ações presentes no jogo. Para demonstrar esta situação, foi elaborado o fluxograma, podendo ser verificado as ações que devem ser executadas na interação das crianças com paralisia cerebral sem oralidade e os jogos digitais. A Figura 4 ilustra o fluxograma dos jogos.

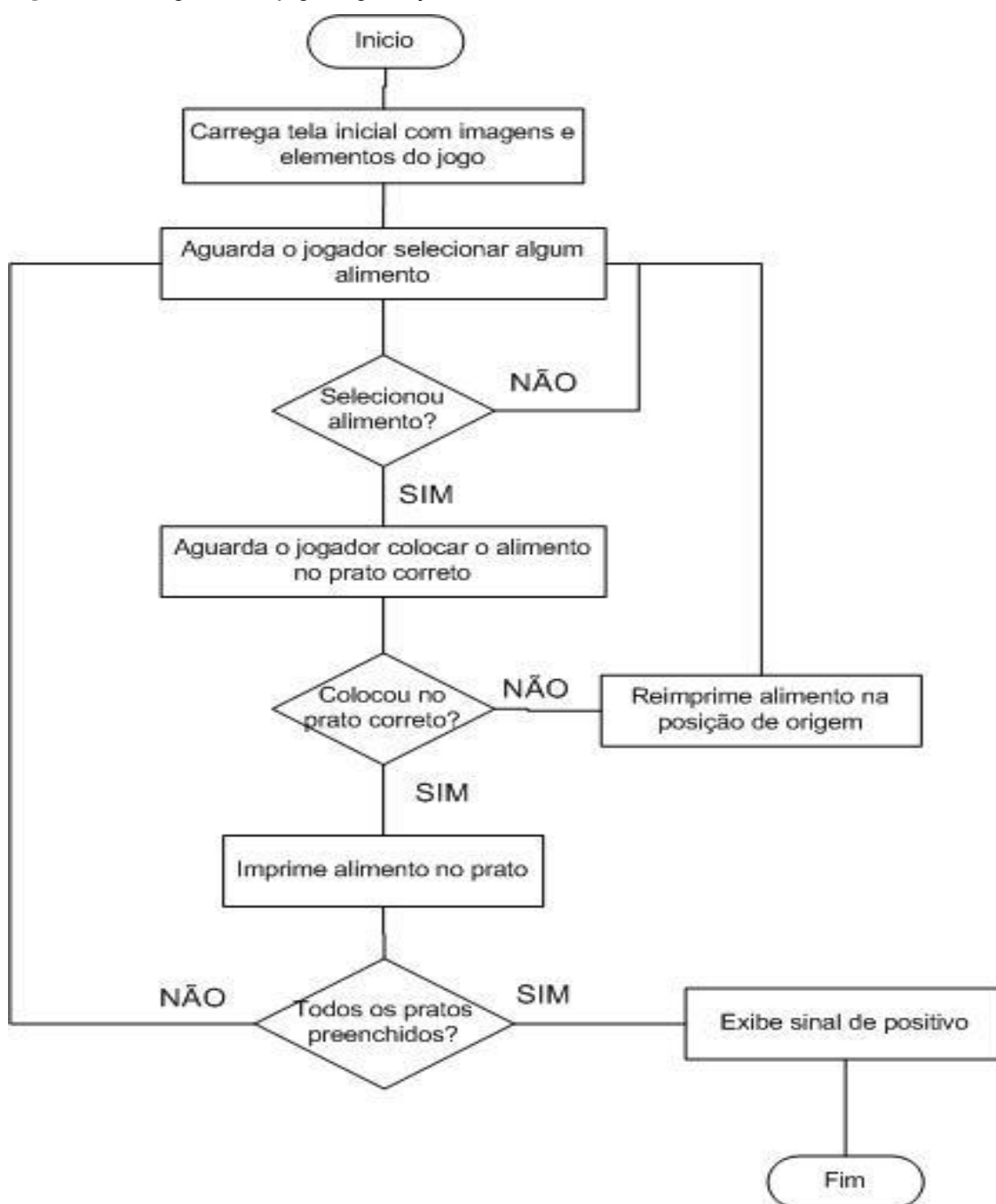
Figura 4 - Fluxograma Menu do Software e jogos digitais



Fonte: próprio autor

Na Figura 4, é apresentada a interação da criança com os jogos, podendo observar que o jogador vai para o menu do Dispositivo eletrônico portátil, aparece a tela MENU, com seis ícones. O jogador clica no ícone “que dá acesso ao menu dos jogos” escolhe o jogo.

Figura 5 - Fluxograma do jogo segurança alimentar

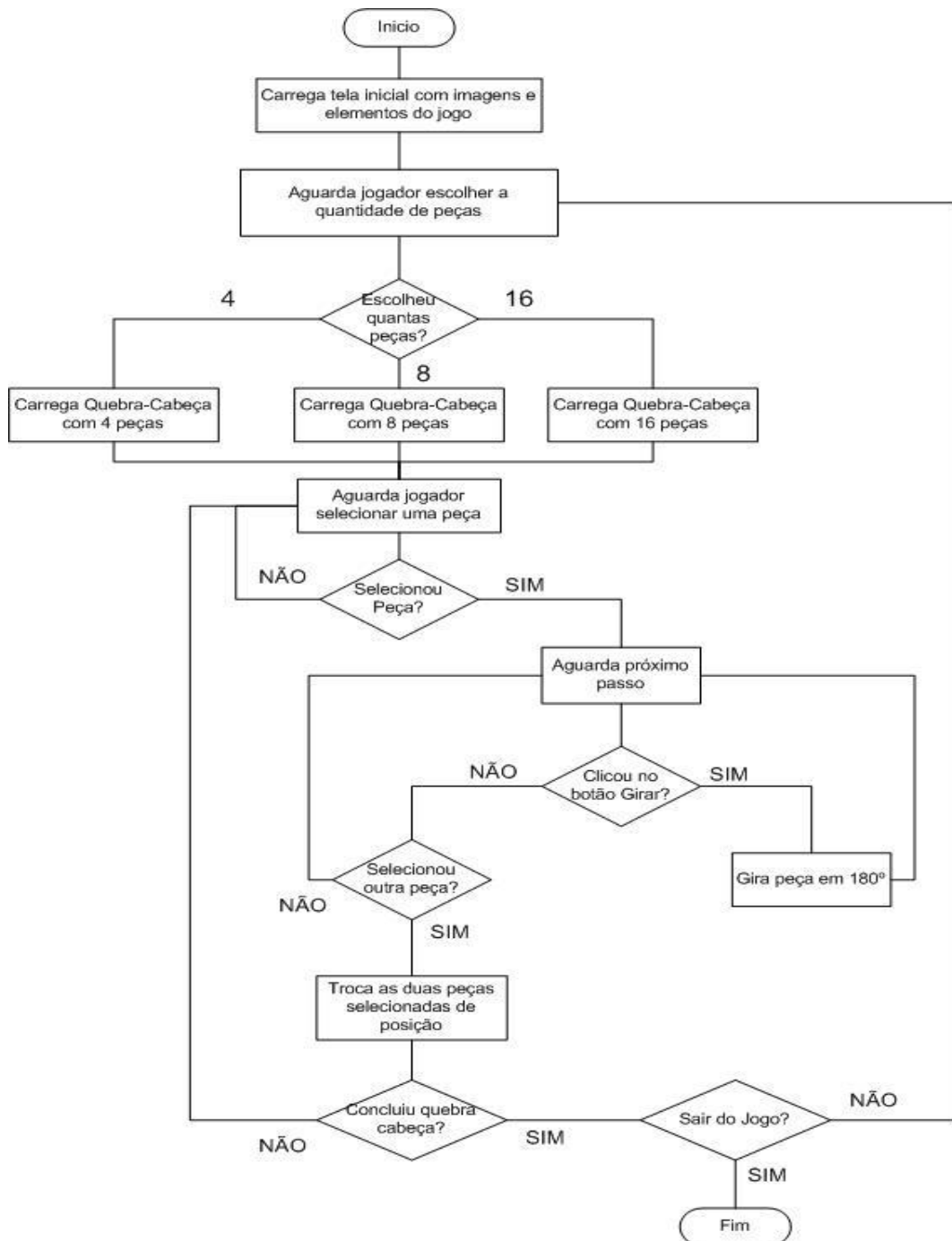


Fonte: próprio autor

Espera carregar a tela, aparece os alimentos e os pratos. Seleciona o alimento que deseja, arrasta até o prato se correto, retorna para selecionar outro alimento. Repetir a ação até colocar todos os alimentos da barra de seleção nos pratos correspondentes. Acabou alimentos, aparece o sinal positivo “venceu”. Fechar jogo não, volta para o menu do jogo: se sim clica no “X” e fecha a tela e encerra o jogo.

Na Figura 6, o jogador vai para o menu do Dispositivo eletrônico, aparece a tela MENU o jogador clica no ícone “jogo” escolhe o jogo, Segurança pública.

Figura 6 - Fluxograma Jogo Segurança Pública

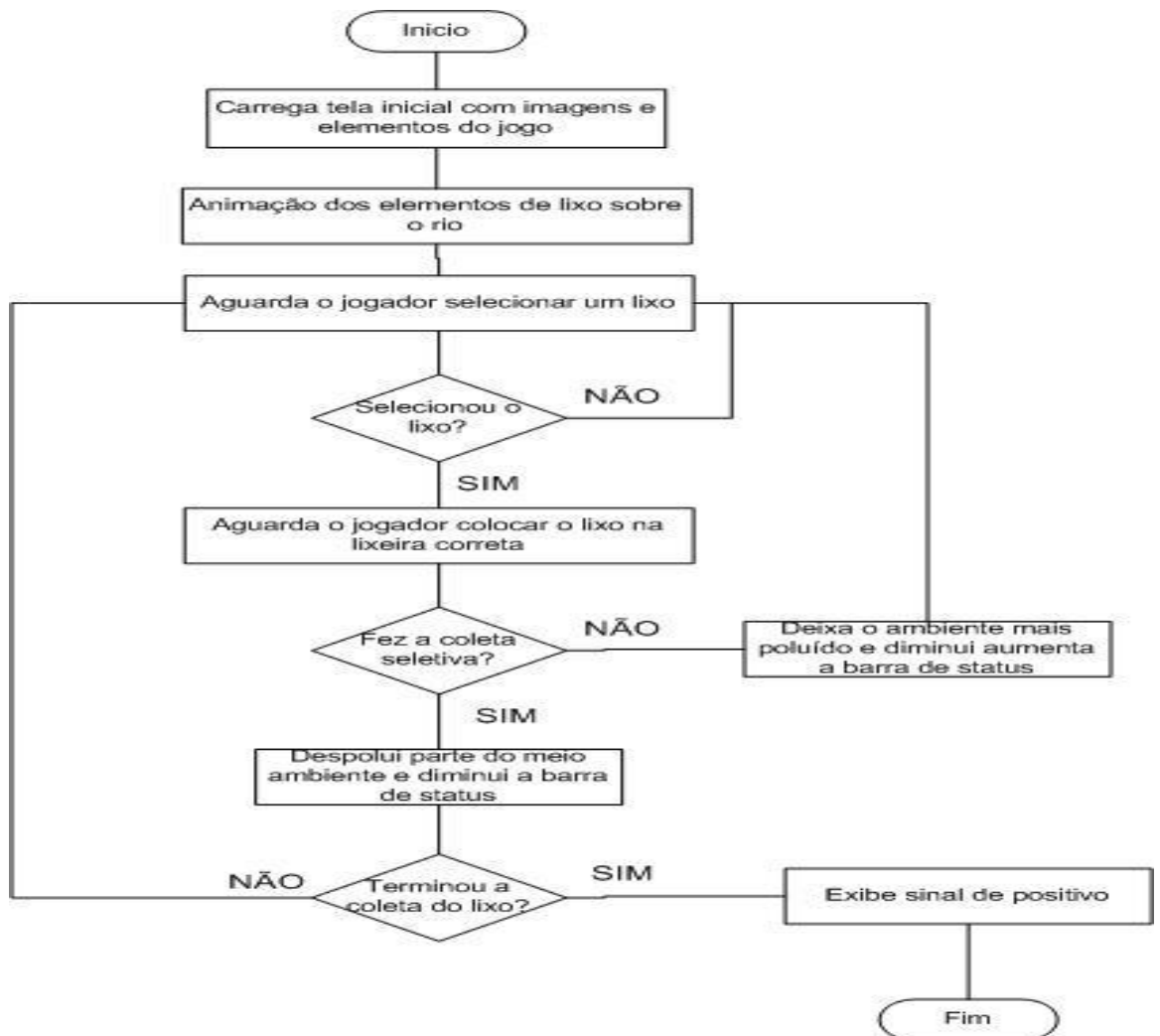


Fonte: próprio autor

Espera o jogo carregar, aparece a tela com as três opções: quatro peças, nove peças e dezesseis peças. O jogador escolhe uma das opções, espera carregar a tela, aparece o jogo na tela, jogador vai mudar as peças de lugar, escolhe uma

peça, depois outra. Para mudar de posição, o jogador vai clicar no ícone “girar” e clica na peça que deseja girar, concluiu o quebra cabeça, exibe sinal positivo, quer sair senão vai para o evento carregar menu/ escolhe quantidade de peças e continua o jogo. Se após sinal positivo o jogador quiser sair, finaliza o jogo.

Figura 7 - Fluxograma Jogo Cidade Sustentável



Fonte: Próprio autor

Na Figura 7, o jogador vai para o menu do Dispositivo eletrônico, aparece a tela MENU o jogador clica no ícone “jogo”, escolhe o jogo, qual jogo? Se Cidade Sustentável abre a tela, carrega o jogo. Aparece um cenário de um ambiente limpo, composto de vasilhames para coleta seletiva, um rio onde aparecem vários objetos boiando (lixos). O jogador seleciona o lixo e pela cor ou pela qualificação do material, plástico, metal, vidro e papel, deve levar até o vasilhame correspondente, coloca o lixo no vasilhame correto, se sim, seleciona outro lixo no rio até não aparecer mais nenhum lixo, indicando através da barra e do cenário que o ambiente

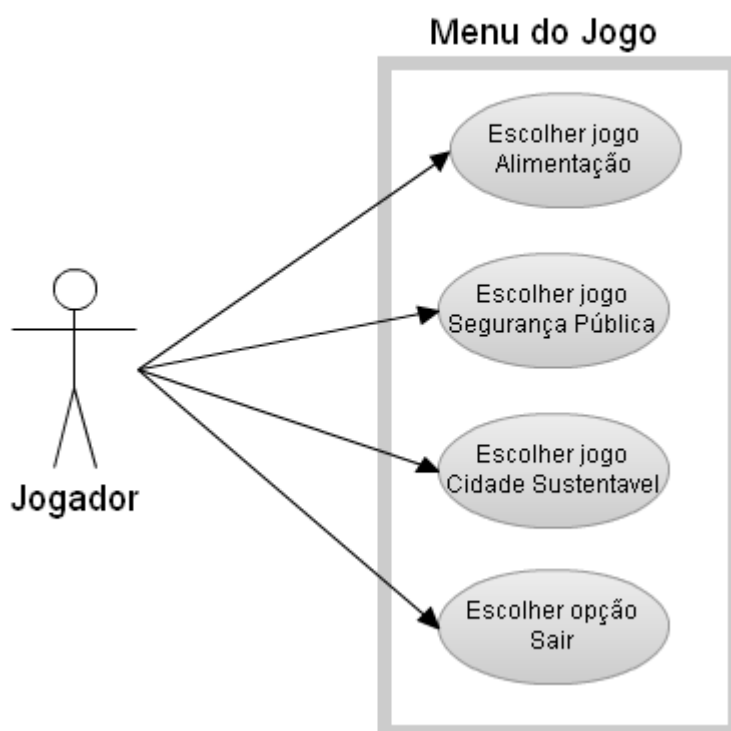
está limpo, despoluído. Exibe o sinal de positivo, só vence quando aparece o sinal positivo, fecha o jogo ou retorna ao menu.

Além dos fluxogramas, também, foram desenvolvidos diagramas de caso de uso, com o objetivo de apresentar como ocorre a interação entre o jogador e os dos jogos LEMOS (2003). Diagrama caso de uso - Os casos de usos fornecem uma maneira para os desenvolvedores chegarem a uma compreensão comum com os usuários do sistema e com os especialistas. Um caso de uso é uma descrição de um conjunto de sequência de ações, inclusive variantes, que um sistema executa para produzir um resultado de valor observável por um ator. Neste tipo de modelagem, são considerados os vários modos de como os jogos são utilizados, orientando a estrutura. A Figura 8 representa o diagrama caso de uso dos jogos digitais.

Figura 8 - Diagrama caso de uso dos jogos digitais

### Caso de Uso

---



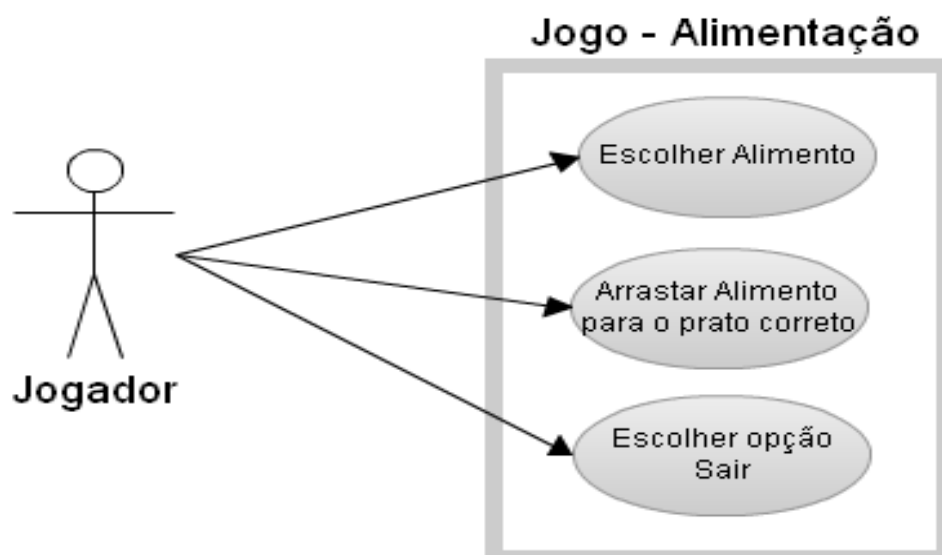
Fonte: próprio autor

Na Figura 8, caso de uso que representa o menu, o jogador pode desenvolver ações de escolha. O jogador tem quatro opções: escolher o jogo alimentação, segurança pública, cidade sustentável e a opção de sair, não escolher nenhum jogo.



É apresentado também o diagrama de cada jogo. A Figura 9 mostra o diagrama no jogo Alimentação.

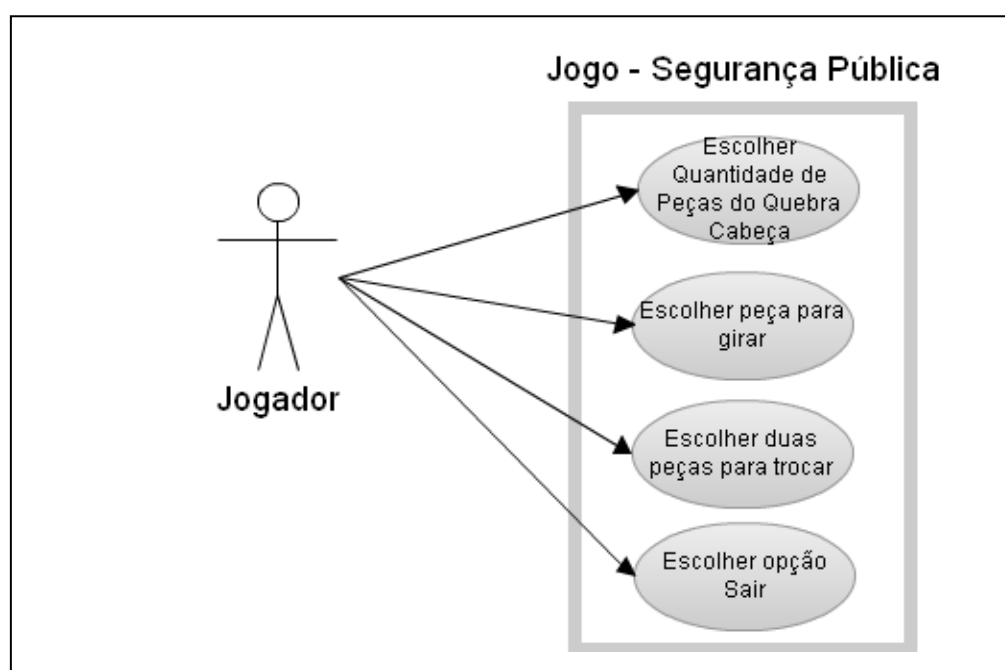
Figura 9 - Diagrama caso de uso do jogo Alimentação



Fonte: próprio autor

Na Figura 9, o diagrama caso de uso representa as possíveis interações do jogador com o sistema: ele pode escolher o alimento, arrastar para o prato correto e escolher a opção de sair. A Figura 10 ilustra o diagrama no jogo Segurança Pública.

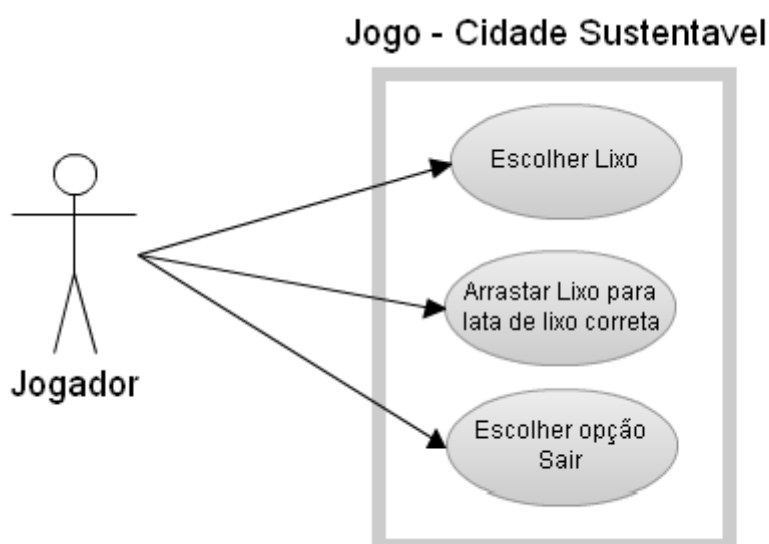
Figura 10 – Diagrama caso de uso do jogo Segurança Pública.



Fonte: próprio autor

A Figura 10 representa as possíveis interações do jogador com o sistema: ele pode escolher a quantidade de peças, escolher a peça para girar, escolher as peças para clicar e escolher a opção de sair. Apresenta o diagrama conforme o jogo Educação ambiental.

**Figura 11** - Diagrama caso de uso do jogo Cidade Sustentável.



**Fonte:** próprio autor

Na Figura 11, no jogo Cidade Sustentável, o diagrama caso de uso representa as possíveis interações do jogador com o sistema: ele pode escolher o lixo, arrastar para o vasilhame correto (cor ou tipo de material) e escolher a opção de sair.

## Descrição dos jogos digitais

### Jogo casual: Segurança alimentar

Este jogo necessita de um jogador e apresenta uma fase. A Figura12 ilustra a imagem do jogo Alimentação.

Figura 12 - Imagem do jogo Alimentação



Fonte: Equipe do projeto CAA do SENAI Cimatec

A proposição é o jogo da alimentação, formado por uma tela, com três pratos e várias gravuras de alimentos saudáveis, visa sensibilizar as crianças para a importância de uma alimentação saudável e uma dieta balanceada, atentando para a diversidade de alimentos: carboidratos, frutas, verduras, proteínas, e bebidas. Cada grupo de alimentos possuía uma cor que preenchia o pano de fundo da imagem de cada alimento. A criança deveria colocar os alimentos nos espaços adequados, associando a cor do pano de fundo que envolve o alimento e o espaço adequado com a mesma cor.

As figuras devem apresentar a mesma estratégia do PCS – *Picture Symbols Communication*, ou seja, apresentar-se também por escrito. Exemplo: imagem do cereal arroz e nome produto “arroz” logo acima. O fundo das imagens deve ter cor padrão, ou seja, cor única, cada vez que entrar no jogo, o jogador visualiza os alimentos em uma sequência diferente. Ao concluir cada fase, aparece um sinal de positivo indicando que venceu. Além disto, há a opção de botão à ação seguinte (sair do jogo). Para jogar, a criança deve arrastar os alimentos até os respectivos pratos. Ao chegar ao local adequado à cor do fundo da gravura, fica igual a do

compartimento adequado. Colocando o ambiente no local errado, ele não fica, retorna automaticamente para a barra rolante.

Ao iniciar a fase, os alimentos e bebidas estão na barra rolante na parte superior. Para que apareçam novos alimentos, a criança deve clicar nas setas que estão nas extremidades. Um alimento por vez surge no alto da tela, ele deve ser arrastado com o dedo para o local onde os alimentos serão utilizados. Caso a criança não coloque o alimento no prato correto, o alimento retornará automaticamente para a barra de rolagem. Os alimentos e os locais são destacados através de cores, brilhos ou bordas para que o jogador associe facilmente os elementos interativos no cenário.

### **Jogo casual: Cidade Sustentável.**

Este jogo necessita de um jogador e apresenta uma fase. A Figura 13 revela a imagem do jogo Cidade Sustentável.

**Figura 13**– Imagem do jogo Cidade Sustentável.



**Fonte:** Equipe do projeto CAA do SENAI Cimatec

No jogo Cidade Sustentável, o jogador deve realizar uma coleta seletiva retirando sujeiras que aparecem no rio e colocar no recipiente correspondente a cada tipo de matéria, Cada tipo de lixo (papel, vidro, plástico e metal) deve ser posicionado na cesta adequada.

Este jogo apresenta três cenários que demonstram as condições do ambiente (poluído, mais ou menos poluído e despoluído). Ao iniciar a fase, a criança encontra um ambiente limpo, responsável pela conservação deste ambiente. A tela é composta de prédios, nuvens, rio, vários tipos de lixos (metais, papéis, vidros e plásticos). Aparece no alto da tela uma barra de rolagem que indica o estado do ambiente, conforme a realização da coleta do lixo pela criança. Quando o jogo tem início, os lixos começam a aparecer no rio e a criança deve fazer a coleta, utilizando os vasilhames correspondentes a cada lixo.

A criança pode ainda relacionar o lixo com a cor do vasilhame. Caso não consiga colocar o lixo no tempo adequado, o lixo passa, provocando a poluição do ambiente. Se conseguir colocar todos os lixos nos locais corretos, a criança consegue manter o ambiente despoluído e vence o jogo. A barra que aparece no centro superior da tela fica toda verde e aparece o sinal de positivo indicando que a criança venceu o jogo.

### Jogo casual: Segurança Pública – Quebra cabeça

Este jogo necessita de um jogador e apresenta uma fase e três telas. A Figura 14 mostra a imagem do jogo Segurança Pública.

Figura 14 - Imagem do jogo Segurança Pública



Fonte: Equipe do projeto CAA do SENAI Cimatec

No jogo Segurança Pública, o jogador deve solucionar um quebra-cabeça. Durante a interação, o jogador pode ser desafiado a montar quatro, nove ou dezesseis peças. O desafio é formar as imagens (quadros) indicando posturas adequadas para preservar o ambiente. No início do jogo, é apresentada uma imagem com comportamentos ambientalmente incorretos. Ao montar o quebra-cabeça, a criança forma uma imagem na qual aparece uma situação ambientalmente correta e segura.

Na tela 1, aparece rapidamente uma imagem de uma cidade suja, lixo pelo chão, pedestre andando pelo meio da rua, carro parado na faixa do pedestre. Na tela 2, aparece uma criança pensando num ambiente limpo e organizado. Na tela 3, a criança aparece triste. Na tela 4, aparece como pano de fundo, uma imagem de um ambiente organizado e sobre esta imagem, no centro, três quadrados cada um indicando uma quantidade de peças (quatro, nove e dezesseis).

Ao clicar em um destes quadrados, aparecerá a tela 5, com a imagem padrão na parte superior do lado esquerdo de um ambiente organizado, igual a imaginada pela criança, e, no restante do espaço, aparece um quadro com esta imagem em forma de quebra cabeça, onde o aluno deve armar, utilizando como modelo a imagem que aparece no canto esquerdo do lado superior da tela. Para girar as peças, ele deverá clicar no ícone “girar” e na peça e assim, sucessivamente, até conseguir montar o quadro, quando aparece o sinal de positivo dizendo que a criança venceu.

A criança pode ir para o próximo desafio (número de peças) ou sair deste jogo. A partir da modelagem e do desenvolvimento dos jogos digitais, a pesquisa foi desenvolvida junto às crianças com PC sem oralidade. O próximo tópico descreve o método deste estudo utilizado para realização da pesquisa.

### 3.2 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

A pesquisa seguiu os preceitos da Resolução 196/1996 do Conselho Nacional de Saúde em relação às Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas envolvendo Seres Humanos e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria da Saúde do Estado da Bahia (Parecer 368/2009) (ANEXO A). Além da autorização da instituição, os pais ou responsáveis das crianças

assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO B) permitindo a participação dos filhos no presente estudo.

## Participantes

O estudo contou com a participação de quatro crianças com Paralisia Cerebral, sem oralidade, selecionadas através de entrevista com a fonoaudióloga, análise dos prontuários das crianças e aplicação de atividades diagnósticas envolvendo jogos de mesa e digitais. A faixa etária dos participantes era entre 7 e 12 anos, sendo três crianças do sexo masculino e uma criança do sexo feminino, estas crianças frequentam escola regular. A Tabela 1 apresenta as principais características dessas crianças.

**Tabela 1** - Características dos participantes do estudo.

Participante	Idade	Classificação econômica	Sexo	Características
Paulo	7	B1	Masculino	PC, sem oralidade, comprometimento auditivo severo (usa aparelho auditivo), comprometimento motor (tetraplégico), utiliza andador, comprometimento visual (usa lentes corretivas, moderado, alteração do humor.
Carla	8	C	Feminino	PC, sem oralidade, hemiplegia, comprometimento auditivo leve, comprometimento motor leve.
Everaldo	10	D	Masculino	P C, sem oralidade, comprometimento auditivo moderado, visual leve e comprometimento coordenação motora moderada, comprometimento cognitivo, dificuldade de memorização.
Danilo	12	D	Masculino	PC, sem oralidade, comprometimento auditivo, comprometimento coordenação motora, membros superiores e inferiores

*Nota.* Os nomes são fictícios.

Como mostra a Tabela 1, todas as crianças da pesquisa tinham comprometimento severo da comunicação oral, ou seja, sem oralidade. Possuem comprometimento motor, auditivo e visual. O atendimento na instituição especializada é realizado uma vez por semana.

O participante Paulo tem 7 anos, é filho único, mora com os pais, tem uma cuidadora que toma conta dele e frequentemente o acompanha à instituição. Estuda

em escola regular, está no infantil 3 ( Educação Infantil),. Tem acesso a computador em casa, vem sendo atendido pela instituição desde os três anos de idade. Em seu prontuário, diz que a paralisia foi causada pela falta de oxigênio na hora do parto e que desde então vem tendo acompanhamento especializado.

A participante Carla tem 8 anos, mora com os pais, tem um irmão mais velho (12 anos), estuda em escola regular, está na segunda série do ensino fundamental tem atendimento no Núcleo de Atendimento à criança com Paralisia Cerebral NACPC, não tem familiaridade com o computador, vem sendo atendida pela instituição local da pesquisa desde os seis anos de idade.

O participante Everaldo, tem 10 anos, mora com os pais e dois irmãos na região metropolitana de Salvador, não tem familiaridade com o computador, está na escola regular, na primeira série do ensino fundamental, vem sendo atendido pela instituição desde os 08 anos.

O participante Danilo tem 12 anos, mora com os pais e uma irmã que tem síndrome de Dow. Estuda em escola regular na terceira série do ensino fundamental, faz curso de informática, utiliza parcialmente a LIBRAS, vem sendo atendido pela instituição desde os três anos.

### **Espaço empírico**

A pesquisa foi realizada no Centro Estadual de Prevenção e Reabilitação da pessoa com deficiência–CEPRED, é uma instituição pública, localizada no estado da Bahia, na cidade de Salvador, sendo referência na área de prevenção e reabilitação de deficiências. Esta instituição visa à prevenção, reabilitação, inclusão social das pessoas com deficiência e assistência às pessoas com deficiências: física, auditiva e com ostomias, de forma integral. Possui uma equipe multiprofissional, num enfoque interdisciplinar por meio de ações de média e alta complexidade. Além de desenvolver capacitação de recursos humanos da rede de serviços, realiza estudos e pesquisas relacionados à questão da deficiência, além de constituir campo de estágio para a 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 CEPRED,atende pessoas com Paralisia Cerebral e outros transtornos



do desenvolvimento, com capacidade para atender aproximadamente 500 pacientes/dia e 10.000 usuários/mês em todas as áreas de atendimento.

Vale ressaltar que, existindo necessidade, é previsto o atendimento em mais de um setor. A pesquisa foi conduzida no Setor de Reabilitação Neuroevolutiva Infanto-Juvenil, na sala de ludoterapia, do CEPRED, tendo a fonoaudióloga como mediadora e a pesquisadora como observadora.

## **Instrumentos**

*Jogos Digitais.* Três jogos digitais – “do tipo casual”, são jogos com narrativas simples, curtas, rápidos de aprender, tem comandos simples, apresentam desafios para serem vencidos num curto espaço de tempo, exigindo do jogador respostas para um problema de cada vez. Estes jogos foram desenvolvidos pelo Grupo de Pesquisa de Modelagem Computacional do SENAI/CIMATEC, conforme descrição nas seções anteriores. Os três jogos digitais utilizados para a intervenção possuem as seguintes *temáticas*: *Cidade Sustentável*, *Segurança Pública* e *Segurança Alimentar*. Os jogos tinham o objetivo de se constituir em âmbitos semióticos onde as crianças interagem com o problema proposto desenvolvendo habilidades cognitivas e ampliando suas formas de comunicação com o outro.

*Registro de Observação.* Com base nos estudos de Deliberato; Manzini (2009) e Sameshima (2006), este registro de observação foi elaborado visando à avaliação da ocorrência dos diferentes tipos de comunicação de crianças com Paralisia Cerebral sem oralidade. Possui cinco categorias que são definidas operacionalmente do seguinte modo: (1) *Não verbal* - uso de gestos, expressões faciais, movimentos com a cabeça e sorriso; (2) *Não verbal com ajuda* - utiliza recursos de comunicação alternativa por meio de indicações gestuais; (3) *Vocal* - emite vocalizações, emissões de vogais e/ou entonação da voz; (4) *Vocal com ajuda* - emissões de vocalizações concomitantes ao uso de recursos de comunicação alternativa; (5) *Vocal e não verbal* - uso de vocalizações em conjunto com gestos, expressões faciais e sorriso (ANEXO C).

*Diário de Campo.* Caderno de registro, presente em todas as sessões, foi utilizado pela pesquisadora para registrar as diversas formas de comunicação das crianças durante as atividades com os jogos digitais, complementando as

informações coletadas por meio das filmagens, assim, a pesquisadora garantiu uma descrição bem detalhada dos dados coletados.

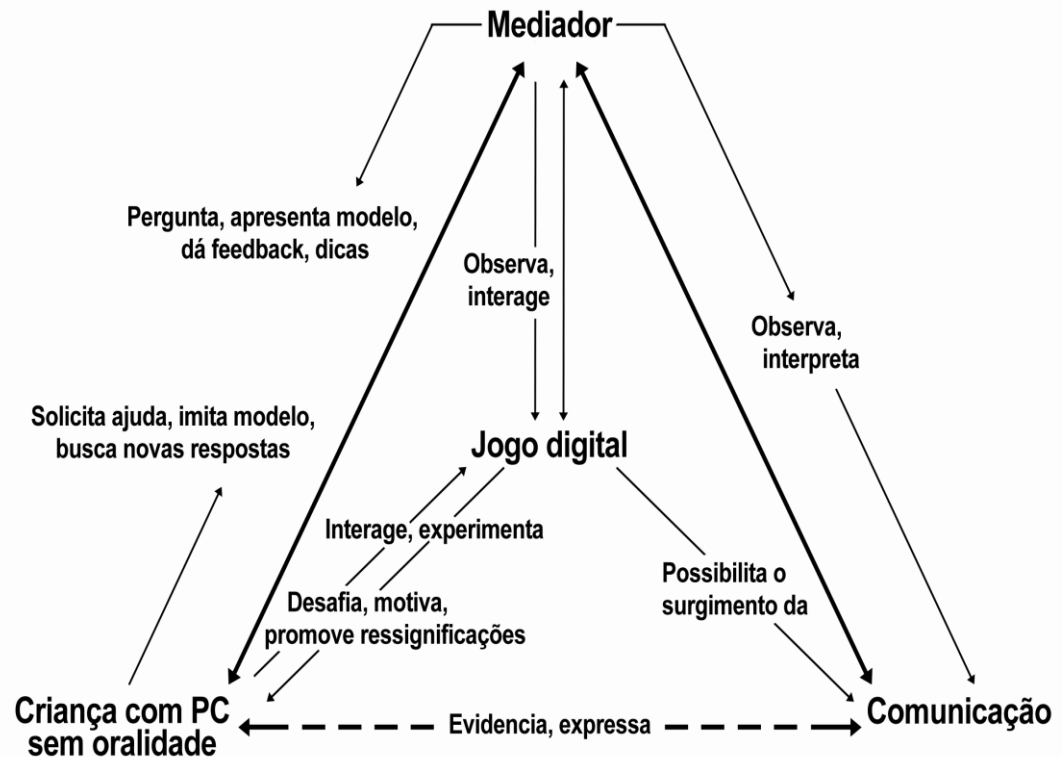
Prontuário das crianças- Contribuiu para coleta das informações sobre as crianças acerca do seu comprometimento e diagnóstico desde o seu ingresso na instituição e o atendimento disponibilizado a estas crianças. Este instrumento foi liberado para análise com a supervisão da Psicóloga, profissional membro da equipe multiprofissional.

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

Inicialmente, a pesquisadora propôs a apresentação dos possíveis participantes e a explicação a respeito do estudo. Num outro momento, foram realizadas observações das crianças selecionadas; uma entrevista com a fonoaudióloga e equipe de profissionais da instituição e uma sessão com jogos de mesa e digital para verificar tipo de comprometimento, familiaridade com computador, com jogos digitais, concentração nas atividades, objetivando selecionar as crianças participantes da amostra e conhecer suas necessidades e limitações. Atentos às necessidades comunicacionais das crianças com Paralisia Cerebral, três jogos digitais foram desenvolvidos levando em consideração os requisitos levantados na sessão de diagnóstico. As atividades com os três jogos digitais ocorreram em cinco sessões, com duração de aproximadamente 30 minutos com cada criança. As atividades com os jogos digitais foram realizadas com as crianças individualmente, conforme agendamento.

Para realização dessa pesquisa, foi construída uma representação conceitual, fundamentada na concepção de Vygotsky, da interação do objeto da pesquisa e suas variáveis. É uma representação física ou simbólica de informações reproduzidas dos comportamentos cognitivos observáveis, que pode oferecer ao pesquisador possibilidades de fazer descrições de comportamentos que não podem ser vistos de outra forma. Segue representação conceitual de mediação das crianças com PC sem oralidade, desenvolvido pela pesquisadora, utilizado durante a realização das sessões com as crianças com paralisia cerebral sem oralidade nas atividades com os jogos digitais.

**Figura 15** - Representação do processo da mediação das Crianças com PC sem oralidade



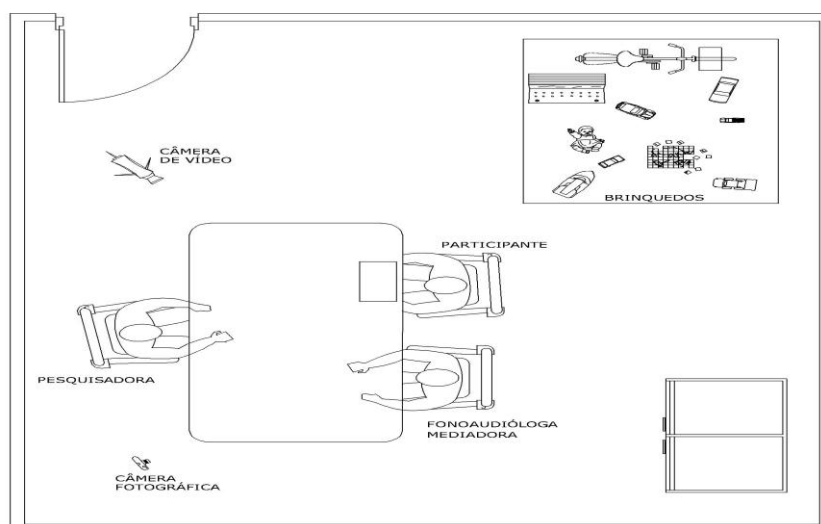
Representação do processo de mediação das crianças com PC sem oralidade, adaptado de Vygotsky (2009).

Fonte: adaptado de Vygotsky (2009).

Na Figura 15, é apresentado o processo de mediação das crianças com PC sem oralidade durante as atividades com jogos digitais. Neste processo, ocorreu a interação das crianças com a mediadora (fonoaudióloga) e os jogos digitais. Através de perguntas, apresentação de pergunta, apresentação de modelos, *feedback*, dicas, a mediadora provoca as crianças que interagem solicitando ajuda. Imita modelos, busca novas respostas, que interagem, experimentam com os jogos digitais, sentem desafiadas, motivadas, ressignificando suas vivências, possibilitando, assim, a evidência e a expressão de diversas formas de comunicação

Neste estudo, as atividades com os jogos digitais foram realizadas no período de atendimento agendado previamente para cada criança pela instituição que é de 30 minutos; no ambiente do teste, permanece apenas a criança, a mediadora e a pesquisadora; O ambiente da pesquisa foi organizado previamente conforme mostra a Figura 16.

Figura 16 - Ambiente da realização da pesquisa.



Fonte: Próprio autor

O atendimento foi individualizado, um participante por vez. A mediação foi realizada na sala de ludoterapia pela especialista com formação em fonoaudióloga, trabalha no CEPRED, há quatro anos. No primeiro momento, ela apresenta a proposta, funcionamento e regras dos jogos digitais, orienta a criança com PC sem oralidade, através de instruções, questionamentos, dicas, perguntas, *feedback*, afirmações positivas e toda mediação - necessária para o desenvolvimento da atividade.

Utiliza exemplos de situações do dia a dia da criança, quando necessário. A criança deve estar sentada ergonomicamente dentro da condição dela, para que visualize melhor o jogo e tenha o melhor desempenho funcional, permitindo, assim, melhor postura e estabilização do tronco, minimizando as alterações patológicas causadas pelas sequelas, provenientes de má postura. A criança desenvolvendo esta função poderá fazer novas conexões a partir das associações, possibilitando novas aprendizagens, tanto cognitivas quanto motora.

A fonoaudióloga realiza a atividade com o jogo, com cada criança individualmente, fazendo inferências durante a interação das mesmas com os jogos

sempre que necessário. As filmagens foram analisadas por meio do Registro de Observação. O registro das sessões no Diário de Campo ocorria durante e após as atividades com os jogos digitais. Os dados coletados foram analisados por meio de frequência absoluta, considerando a ocorrência da comunicação de cada criança com PC sem oralidade, durante as atividades com os jogos digitais, bem como das categorias de comunicação em cada jogo.

Para verificar se os resultados encontrados pela pesquisadora eram representativos, foi realizado índice de concordância com duas observadoras: uma é psicóloga, trabalha na instituição local da pesquisa, há aproximadamente 25 anos; a outra é terapeuta ocupacional, trabalha na instituição aproximadamente há 26 anos. Inicialmente, realizou-se um treino com estas observadoras externas para que elas compreendessem como ocorreu o processo de análise das filmagens com o registro de observação pela pesquisadora para que posteriormente observassem sozinhas.

As análises das filmagens foram realizadas individualmente pelas observadoras com duração de aproximadamente quatro horas. Para calcular o índice de Concordância, utilizou-se o seguinte calculo:  $IC = [ \text{Concordância} / (C+D) ] * 100$  (KAZDIN, 1982). O índice de concordância das avaliações das filmagens, realizada pela pesquisadora, foi testada em aproximadamente 25% das situações com duas observadoras externas, (IC/A e IC/B), conforme mostra a tabela a seguir.

**Tabela 2** - Índice de Concordância com observadores externos

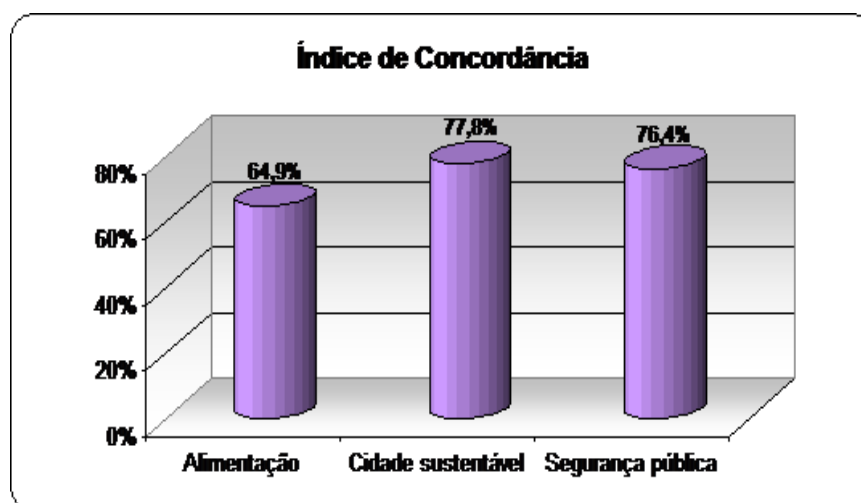
Percentual do jogo da Alimentação					
	Não verbal	Não verbal com ajuda	Vocal	Vocal com ajuda	Vocal e não verbal
IC- A	72,7	77,1	65,3	61,1	55,5
IC - B	71,4	72,9	61,5	55,5	55,5
<b>Total</b>	72,05	75	63,4	58,3	55,5
Percentual de Cidade Sustentável					
	Não verbal	Não verbal com ajuda	Vocal	Vocal com ajuda	Vocal e não verbal
IC- A	82,8	96,8	66,7	91,7	84,6
IC- B	62,1	91,2	66,7	66,7	69,2
<b>Total</b>	72,4	94,0	66,7	79,2	76,9
Percentual do jogo Segurança pública					
	Não verbal	Não verbal com ajuda	Vocal	Vocal com ajuda	Vocal e não verbal
IC- A	63,2	82,4	61,1	75,0	80,0
IC - B	77,4	75,7	55,6	100,0	93,8
<b>Total</b>	70,3	79,0	58,3	87,5	86,9

Fonte: próprio autor

Observa-se na Tabela 2 que os índices de concordância da avaliação da pesquisadora com os observadores externos foram satisfatórios na maioria das categorias de comunicação, dando maior credibilidade aos resultados. A categoria que obteve o menor índice de concordância entre as duas observadoras foi a Vocal e não verbal, entretanto, apenas no jogo Alimentação.

Além disso, pode-se identificar o total em cada jogo. O Gráfico 1 ainda revela o índice de concordância em cada jogo.

Gráfico 1 - Índice de concordância total em cada jogo.



Fonte: próprio autor

Os resultados do índice de concordância em cada jogo foram satisfatórios. Percebe-se que o jogo *Cidade Sustentável* foi a atividade na qual houve maior percentual de concordância, embora os dados tenham sido semelhantes entre os jogos.

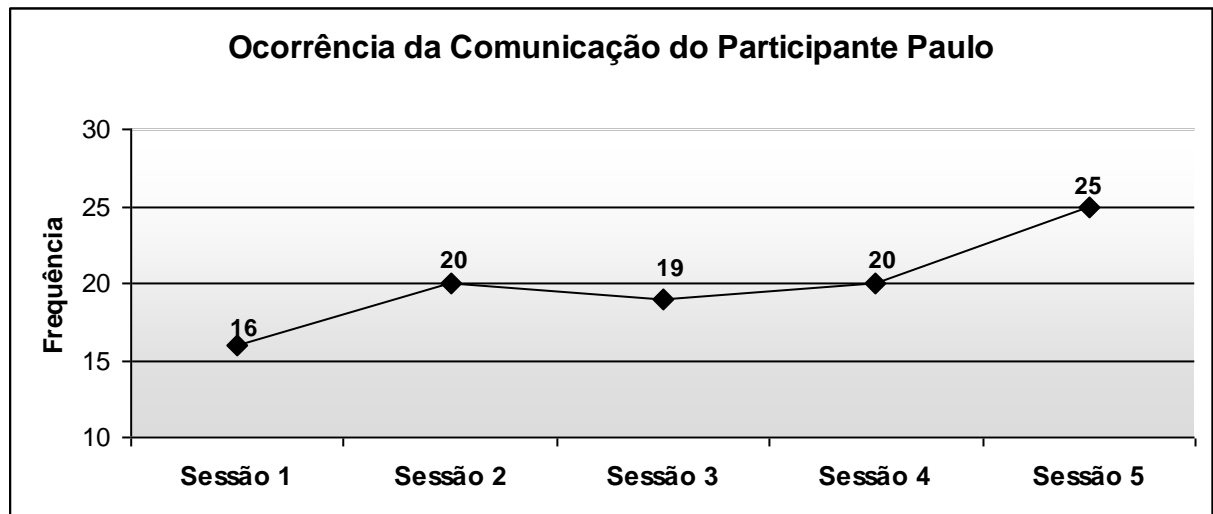
## 4 RESULTADOS

Na interação das crianças com os jogos digitais, nas primeiras sessões, foi observado que ao serem colocadas em contato com o dispositivo eletrônico portátil, instrumento onde se encontra instalados os jogos digitais, era visível a falta de familiaridade com este equipamento. Era a primeira vez que estas crianças estavam tendo contato com este equipamento, no entanto, observava-se o movimentar das mãos, como se quisesse tocar, os olhos brilhavam, movimentando de um lado para outro, como se dissessem “que maravilha” a expressão facial era de curiosidade, era perceptível o entusiasmo das crianças, elas estavam motivadas com a possibilidade de manusear o equipamento.

O participante Paulo apresentou dificuldade em compreender lógica de: trocar as peças de um lugar para o outro. Não compreendeu a associação das cores para colocar os alimentos no prato. Em todas as sessões, sinalizava através de gestos, expressões faciais, necessitando de ajuda. A fonoaudióloga auxiliou através de dicas, *feedback* positivo, fazendo perguntas, apresentando modelo, que representava a ação que ele deveria realizar. Em relação à lógica de combinação das cores entre o lixo e a lixeira, Paulo compreendeu, acredita-se que esse fato ocorreu porque os objetos a serem colocados nas lixeiras possuíam as mesmas cores. No entanto não conseguiu colocar o lixo no recipiente; essa dificuldade pode estar relacionada com seu comprometimento motor, conforme perfil apresentado anteriormente,

O participante Paulo, não fez relação entre as alterações do cenário do ambiente (poluído, mais ou menos poluído e despoluído) com as suas ações no jogo, ou seja, o cenário do ambiente dependia da retirada ou não do lixo do rio. Na Gráfico 2 percebe-se que a ocorrência de comunicação do participante Paulo ocorreu em todas as sessões.

Gráfico 2 - Ocorrência da comunicação do participante "Paulo" durante as atividade com jogos



Fonte: próprio autor

A frequência da comunicação nessas sessões corresponde ao somatório de todos os jogos e das diversas categorias identificadas durante as atividades com os jogos digitais. A Gráfico 2, mostra que houve a frequência de ocorrência da comunicação de Paulo, em todas as sessões, verificando uma oscilação na terceira sessão, em relação a segunda sessão.

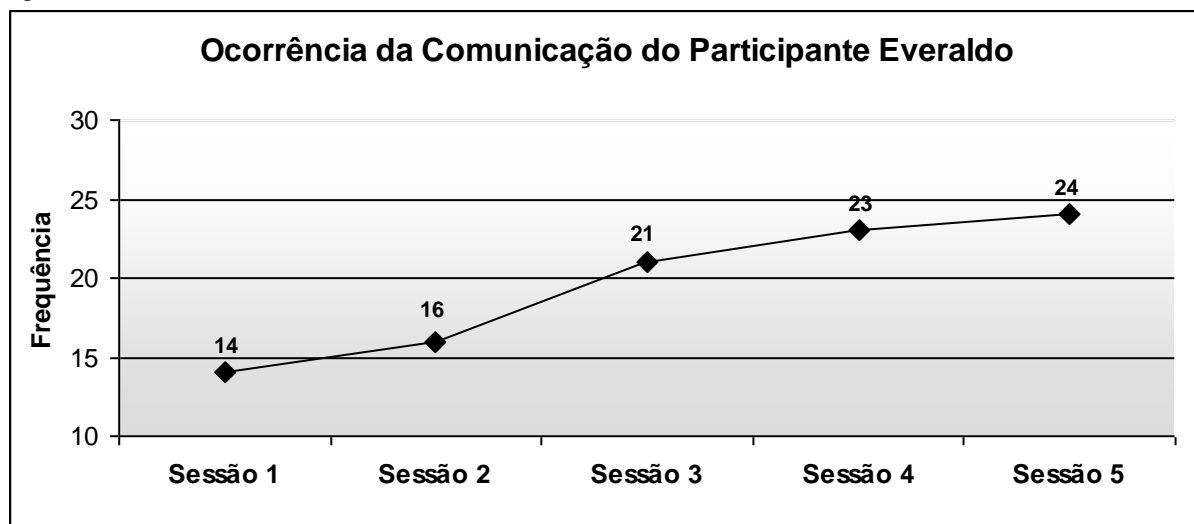
O participante Everaldo nas cinco sessões realizadas apresentou dificuldades em compreender como iniciar o jogo, não identificou os símbolos de início e fim dos jogos, a lógica da troca de peças, a associação das cores entre alimentos e as cores do prato. Everaldo necessitou da mediação da fonoaudióloga, através de dicas, *feedback*, questionamentos, apresentação de modelos. Ele só entendeu a dinâmica do jogo quando a mediadora (fonoaudióloga) utilizou o exemplo de uma situação vivenciada por ele em outro momento, perguntando “lembra o que você fez com as peças do jogo de encaixar? vamos armar”?

Neste momento, ele movimentou os braços e as pernas, fez várias tentativas, desistiu, pareceu ter desanimado, perdeu o interesse. Na lógica de combinar as cores das lixeiras com os objetos a serem colocados neste recipiente, como as cores eram iguais, acredita-se que este fato facilitou essa compreensão. Foi possível observar que o participante Everaldo acaba de realizar uma ação. Se tivesse que repetir, não conseguia fazer outra vez, sem ajuda. Acredita-se que esta dificuldade esteja relacionada com o comprometimento cognitivo, diagnosticado no perfil do participante, conforme prontuário dele e informações das profissionais que o



acompanha no CEPRED. É importante ressaltar que a ocorrência de diferentes formas de comunicação foi identificada em todas as sessões numa progressão crescente, como mostra a Gráfico 2.

**Gráfico 3** - Ocorrência da comunicação do participante Everaldo durante as atividades com jogos digitais



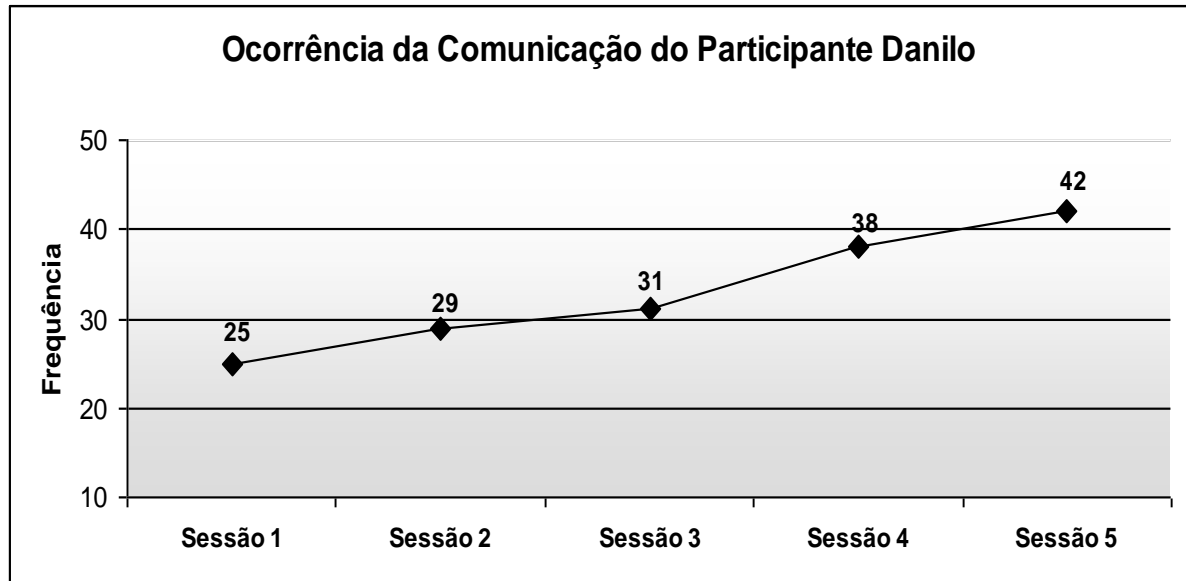
Fonte: próprio autor

A frequência da comunicação nessas sessões foi computada somando-se todos os jogos. Na Gráfico 3, é possível notar que o aumento da frequência de ocorrência da comunicação de Everaldo foi contínuo durante as sessões.

O participante Danilo, desde as primeiras sessões, demonstrou familiaridade com a tecnologia. Como foi dito anteriormente, ele faz curso de informática. No início, utilizado a lógica de arrastar ao invés de clicar, compreendeu a lógica da troca de peças. Quanto a lógica de combinar cores, foi facilmente compreendida pelo participante Danilo. Em relação ao progresso do jogo, Danilo não percebeu que as alterações no cenário tinham relação com as suas ações no jogo. No entanto, o participante Danilo não desistiu de fazer a coleta seletiva até que não tivesse mais nenhum lixo no rio, aparecendo o sinal “positivo”, encerrando o jogo.

A mediação da fonoaudióloga ocorreu por meio de gestos, questionamentos, Língua de Sinais Libras, figuras e *feedback* positivo. Nas duas últimas sessões, o participante já interagia com os jogos sem ajuda. A fonoaudióloga apenas orientava quanto às “brincadeiras” que ele fazia. A ocorrência de comunicação durante as sessões ocorreu numa progressão crescente, como pode ser observado no Gráfico3.

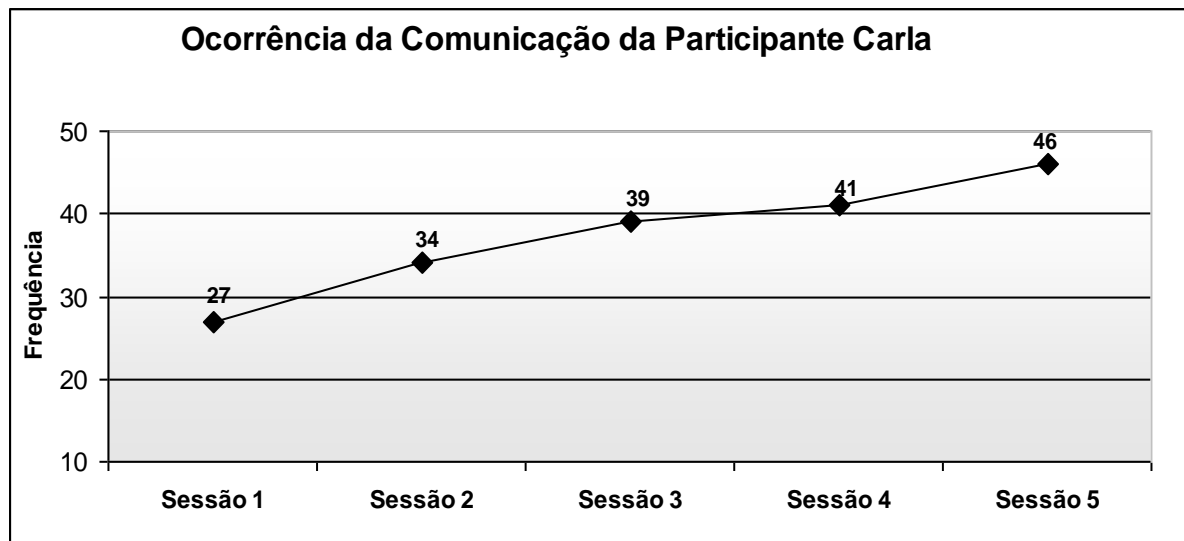
Gráfico 4 - Ocorrência da comunicação do participante "Danilo" durante as atividade com jogos digitais



Fonte: próprio autor

A frequência da comunicação nessas sessões foi o somatório das diversas as formas de comunicação e de todos os jogos. No Gráfico 4, verifica-se que a frequência de ocorrência da comunicação de Danilo ocorreu numa progressão crescente durante a realização do estudo.

A participante Carla demandou auxílio da mediadora para compreender como iniciar e finalizar os jogos, entender a lógica das peças, clicar na peça e depois clicar no local para onde deseja movê-la. Compreendeu que deveria associar as cores para colocar os alimentos no prato, a partir de breve orientação da fonoaudióloga do funcionamento do jogo. Carla, sempre, compartilhava suas ações com a mediadora e com a pesquisadora. A partir da terceira sessão, a participante realizou as atividades com pouca ajuda, a fonoaudióloga, apenas dava um *feedback* positivo.

**Gráfico 5** - Ocorrência da comunicação do participante Carla durante as atividades com jogos digitais

Fonte: próprio autor

A frequência de ocorrência de comunicação ocorreu em todas as sessões numa progressão crescente, como mostra o Gráfico 5. A participante utilizou diversas formas de comunicação como: gestos, expressões faciais, expressões corporais, sorriso, balançar da cabeça, movimentar dos olhos.

As observações permitiram identificar as diferentes formas de comunicação dos participantes. A Tabela 2 apresenta a ocorrência das categorias de comunicação com cada criança.

**Tabela 2** - Frequência da comunicação de cada criança participante do estudo.

	Everaldo	Paulo	Carla	Danilo
Não verbal	23	20	37	33
Não verbal com ajuda	13	11	20	18
Vocal	11	9	17	15
Vocal com ajuda	21	20	37	33
Vocal e não verbal	30	40	76	66
Total	98	100	187	165

Nota. Os nomes são fictícios.

Os resultados da Tabela 2 revelam que *Carla* foi a criança quem mais utilizou as diferentes categorias de comunicação. Por sua vez, a menor frequência de ocorrência das diversas formas de comunicação apareceu com *Everaldo*.

A partir da análise das filmagens, foi possível identificar também a frequência de ocorrência da comunicação por categorias e por jogos digitais. A Tabela 4 ilustra a frequência dessas categorias em cada jogo digital.

**Tabela 3-** Uso das categorias de comunicação em cada jogo digital.

Categorias	Jogos Digitais			Total
	Alimentação	Cidade Sustentável	Segurança Pública	
Vocal e não verbal	90	68	54	212
Não verbal	44	34	35	113
Vocal com ajuda	44	34	33	111
Não verbal com ajuda	24	18	20	62
Vocal	20	15	17	52
Total	222	169	159	

A Tabela 3 mostra a ocorrência de cada categoria de comunicação das crianças durante a realização de cada jogo digital. Observa-se que a categoria mais utilizada pelas crianças foi a *Vocal e não verbal*. Na sequência, surgiram as categorias *Não verbal*, *Vocal com ajuda* e *Não verbal com ajuda*. A categoria menos utilizada pelas crianças foi a *Vocal*.

Como se vê na Tabela 3, ainda que nos três jogos digitais tenha sido observada a ocorrência dos diferentes tipos de comunicação, foi no jogo Alimentação que ocorreu maior frequência das categorias analisadas junto às crianças com Paralisia Cerebral sem oralidade. Na sequência Educação Ambiental e, por fim, Segurança Pública.

## 5 DISCUSSÃO

O mundo vive um período de transformações sociais em diferentes áreas. As formas de construir, produzir e difundir o conhecimento e das pessoas se comunicarem e interagirem entre si foram profundamente modificadas com a presença das Tecnologias de Informação e Comunicação, apontando para a busca de uma verdadeira inclusão social de todas as pessoas.

Para algumas pessoas com PC, grandes dificuldades físico-funcionais, a fala, o simples fato de apontar o dedo sobre um símbolo, para indicar uma mensagem, pode não ser possível ou prático. Por isso, todo esforço deve existir no sentido de possibilitar uma via de comunicação para o indivíduo expressar-se, facilitando assim sua inserção profissional, uma vez que, o estímulo do aprimoramento dessas habilidades pode favorecer o desenvolvimento social da pessoa com deficiência, possibilitando também sua inclusão em diversos setores da sociedade, como o trabalho (PEREIRA - GUIZZO; DEL PRETTE, 2007; PEREIRA - GUIZZO, 2010). Com as transformações e avanços ocorridos na sociedade, crescem as pesquisas relacionadas à Tecnologia Assistiva, percebida cada vez mais como um elemento fundamental para a autonomia, independência e inclusão social da pessoa com deficiência. (GALVÃO FILHO, 2009).

Diante deste contexto, este estudo buscou analisar a ocorrência da comunicação das crianças com PC, que são atendidas no Centro Estadual de Prevenção e Reabilitação de pessoas com deficiências - CEPRED, durante atividades com jogos digitais, tendo a fonoaudióloga como mediadora na interação dessas crianças com os jogos digitais, como afirma (OLIVEIRA, 1998, p. 59) “a necessidade da criação de atividades, experiências, utilização de recursos lúdicos, de maneira a provocar a interação”. Os recursos tecnológicos podem oferecer possibilidades lúdicas e serem instrumentos mediadores entre a criança e o mundo real. A informática apresenta a possibilidade de trabalhar com esses elementos

Este estudo analisou a frequência de ocorrência da comunicação de crianças com Paralisia Cerebral sem oralidade durante as atividades com jogos digitais. A observação da ocorrência da comunicação em atividades com jogos digitais é importante para que os profissionais que trabalham com esta clientela possam ficar atentos às necessidades educacionais da população-alvo, ao

estabelecimento dos objetivos da intervenção e ao planejamento das ações pedagógicas.

[...] para que essas interações sociais promovam efetivamente o desenvolvimento da comunicação verbal na criança especial, é preciso que o foco da intervenção não se restrinja à criança, mas envolva também seu grupo social. Nesse sentido, as pessoas que convivem com a criança devem ser treinadas a observar, interpretar e responder às diferentes formas de comunicação da mesma, por mais primitivas e idiossincráticas que elas possam ser (NUNES,2001, p.77).

Os resultados mostraram que as quatro crianças com Paralisia Cerebral sem oralidade, considerando suas particularidades, estabeleceram formas diferentes de comunicação durante as atividades com os jogos digitais. Esse resultado é coerente com os achados dos estudos de Deliberato; Santos (2009) e Sameshima; Deliberato (2009) realizados também com crianças com Paralisia Cerebral e transtornos severos na fala. Isso mostra que de fato a Tecnologia Assistiva pode contribuir para a ampliação da comunicação de crianças sem oralidade.

A categoria de comunicação que surgiu com maior frequência (Vocal e não verbal) sugere que as intervenções nessa área da Comunicação Aumentativa e Alternativa devem explorar as várias formas de uma criança se expressar com seu meio. A ausência da fala não significa que o indivíduo seja desprovido de condições para interagir com o ambiente. Cabe ao facilitador identificar e potencializar as possibilidades de cada um, favorecendo, por sua vez, o desenvolvimento e a autonomia dessas pessoas. Vygotsky (2007) aponta que os jogos podem criar uma Zona de Desenvolvimento Próximo (ZDP), pois as crianças, quando jogam, utilizam conhecimentos já adquiridos e constroem outros; articulam seus conceitos cotidianos e científicos.

Convém destacar que, neste estudo, os gestos representativos e as expressões corporais e faciais foram as formas de comunicação mais utilizadas pelas crianças com paralisia cerebral sem oralidade, razão pela qual os profissionais devem estar atentos a estas possibilidades expressivas. No jogo digital Alimentação, as crianças manifestaram maior ocorrência da comunicação. Uma hipótese para isso pode ser o fato de tratar-se de um tema que faz parte da rotina das crianças. Essa questão também levanta a discussão sobre a importância das atividades considerarem o interesse e a familiaridade dos sujeitos com o tema proposto.

Analisando a representação conceitual do processo de mediação Figura 15, elaborada pela pesquisadora, foi possível verificar que a criança com PC interagiu

com o jogo digital, sendo desafiada e motivada a buscar novas respostas, assim solicita ajuda a mediadora (fonoaudióloga), que observa e interage com o jogo e com a Criança com PC, através de perguntas, questionamentos, *feedback*. Foi possível verificar que o uso desta mediação possibilitou a criança com PC, evidenciar e expressar as diversas formas de comunicação identificadas neste estudo. Vygotsky (1998) afirma que parte do processo de aquisição e consequentemente a comunicação se caracterizam pela interação do adulto com a criança, este mediando e substituindo por meio de símbolos de comunicação ou através de instrumentos e signos. Como pode ser observado neste estudo, em diversos momentos das sessões realizadas pelas crianças com PC sem oralidade, ocorreu a interação da fonoaudióloga (mediadora) com as crianças e estas com os jogos digitais, Observou-se que o processo de mediação possibilitou a ocorrência de diversas formas de comunicação.

Não obstante a relevância das atividades, a atuação do mediador deve respeitar o tempo de resposta dos sujeitos e está preparado do ponto de vista profissional e de recursos da Comunicação Alternativa para que consigam atuar de forma mais efetiva na construção da linguagem e no desenvolvimento da comunicação de crianças sem oralidade (DELIBERATO; SANTOS, 2009; NUNES, 2003).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando os resultados encontrados nesta pesquisa, pode-se constatar que os jogos digitais propiciaram as crianças com Paralisia cerebral sem oralidade o uso das diferentes formas de comunicação como, por exemplo, expressões corporais e faciais, vocalizações, gestos, uso de figuras da comunicação alternativa aumentativa. Ainda, pode-se observar que, nesta pesquisa, vocal e não verbal foram as formas de comunicação mais utilizadas pelas crianças com PC sem oralidade, isto mostra a importância pela qual os profissionais devem prestar atenção a qualquer gesto expresso pelas crianças com PC sem oralidades, pois um simples olhar, sorriso, balançar de cabeça pode desencadear o processo de interação.

Também observou-se que o uso de diferentes estratégias/ mediações aliadas aos jogos digitais favoreceram a interação das crianças com PC sem oralidade. Nesta pesquisa, foram utilizados os recursos e estratégias como jogos digitais, gravuras, objetos concretos, figuras, conhecimento prévio de interesses e de rotina de cada criança.

O conhecimento prévio das necessidades de cada criança pode facilitar a realização das devidas adequações e adaptações dos recursos selecionados favorecendo a aprendizagem e a expressão. Por conta disso, quando se trabalha com criança com PC sem oralidade, o profissional que atua com esta clientela deve preocupar-se em planejar atividades que desperte o interesse da criança para favorecer a ocorrência da comunicação de diferentes formas.

Nesta pesquisa, pode-se observar que a mediação é um aspecto importante no desenvolvimento das atividades com a criança com PC. Profissional deve respeitar o tempo de resposta da criança com PC sem oralidade, identificando suas especificidades, seus gostos, ter a sensibilidade em estabelecer atividades que estimule a criança, em que a concentração e atenção sejam exigidas, atendendo às necessidades de cada criança. Ressalta ainda a importância que, ao planejar uma atividade, o profissional da área de saúde ou educação que fizer a mediação precisa sentir-se seguro do que está propondo, pois, quando a criança percebe alguma insegurança, indecisão, no agir, ele tenta tomar conta da situação.

Para finalizar, esses resultados sugerem a importância das Tecnologias Assistivas para as trocas comunicativas, inserção social e da melhoria da qualidade



de vida das pessoas com deficiência que possibilitam às pessoas com Paralisia Cerebral ter acesso ao computador e outros dispositivos que favorecem a sua interação com o outro e com o mundo, bem como a possibilidade de utilizar tais recursos como procedimento educativo e de promoção do desenvolvimento do repertório de habilidades sociais dessas crianças.

## 6.1 ATIVIDADES FUTURAS DE PESQUISA

Considerando as limitações do presente estudo, novas pesquisas poderiam:

- (a) ampliar a amostra;
- (b) inserir mais sessões para a observação;
- (c) analisar a diferença da comunicação com e sem jogos digitais;
- (c) criar novos jogos digitais utilizando a CAA;
- (d) Capacitar os profissionais envolvidos nas áreas de educação e saúde no domínio da CAA e das Tecnologias Assistivas.

Além disso, futuros estudos poderiam empregar os jogos digitais como proposta de intervenção para o desenvolvimento da comunicação de crianças com Paralisia Cerebral sem oralidade, testando assim a efetividade do programa.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, A. A. R. et al. Método JT na educação especial: resultados de um programa de habilidades sociais-comunicativas com deficientes mentais. **Revista Educação Especial**. Santa Maria, v. 23, n. 37, p. 241-256, 2010.
- ALMEIDA, M. A.; PIZA, M. H. M.; LAMÔNICA, D. A. C. Adaptation of the picture exchange communication system in a school context. Pró-Fono. **Revista de Atualização Científica**. Barueri, v. 17, n. 2, p. 233-240, 2005.
- ALVES, Lynn. Relações entre os jogos digitais e aprendizagem: delineando percurso. **Educação, Formação e Tecnologias**. vol.1, n.2, p. 3-10, nov. de 2008. Disponível em: <<http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/58>>.
- AMARAL-LAUAND, G. B; MENDES, E. G. Tecnologia assistiva: uma proposta de caracterização e classificação. In: ALMEIDA, M. A.; MENDES, E. G.; HAYASHI, M. C. P. I. (Org.). **Temas em Educação Especial: múltiplos olhares**. Araraquara: Junqueira e Marin, Brasília: CAPES – PROESP, 2008. p. 392-402..
- ANDRADA, M. da Graça. Paralisia cerebral: o estado da arte no diagnóstico e intervenção. **Revista Medicina Física de Reabilitação**. v. 5, 1997.
- BAKHTIN, M. **A Estética da Criação Verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 1992.
- BERSCH, R. Tecnologia assistiva: recursos e serviços. In: DELIBERATO, D.; GONÇALVES, M. J.; MACEDO, E. C. (Org.). **Comunicação alternativa: teoria, prática, tecnologias e pesquisa**. São Paulo: Memnon Edições Científicas, 2009. p. 181-187.
- BERSCH, R. **Introdução à tecnologia assistiva**. 2005. Disponível em <<http://www.assistiva.com.br/Introducao>. Rita Berschi>. Acesso em 27. jul. 2011
- BOBATH, k. **A deficiência motora em pacientes com paralisia cerebral**. São Paulo: Manole, 1990.
- BOHIL, C.J.; BIOCCA, F.A. **Cognitive modeling of video game players**. Michigan, 2008.
- BROWNING, N. A aplicação da tecnologia assistiva na área de comunicação alternativa. In: NUNES, L. R. O. P. (Org.). **Favorecendo o desenvolvimento da comunicação em crianças e jovens com necessidades educacionais especiais**. Rio de Janeiro: Dunya, 2003. p. 235-250.

DEL PRETTE, A; DEL PRETTE, Z. A. P. **Psicologia das relações interpessoais: vivências para o trabalho em grupo.** Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

DELIBERATO, D.; SANTOS, V. A. A. Interação do aluno com Paralisia cerebral sem oralidade frente a diferentes interlocutores. **Revista Educação em Questão.** v. 34. n.20, p. 102-126, 2009.

DELIBERATO, D.; GONÇALVES, M. J.; MACEDO, E. C. (Org.). **Comunicação alternativa: teoria, prática, tecnologias e pesquisa.** São Paulo: Memnon Edições Científicas, 2009.

DELIBERATO, D.; MANZINI, N. S. **Descrição da expressão não verbal de um aluno com paralisia cerebral durante o uso de tabuleiro de comunicação alternativa suplementar.** Resumos. Marília: Unesp, 2004.

GALVÃO FILHO, T. A. A Tecnologia assistiva: de que se trata? In: MACHADO, G. J. C.; SOBRAL, M. N. (Org.). **Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade.** Porto Alegre: Redes Editora, 2009, p. 207-235.

GIANNI, M. A. C. Aspectos clínicos. In: BORGES, Denise et al. **Fisioterapia: aspectos clínicos e práticos da reabilitação.** São Paulo: Artes Médicas. 2007. p. 13-25.

GREIMAS, A.J. **A propósito do jogo: verso e reverso.** São Leopoldo, 1998.

HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura.** São Paulo: Perspectiva, 2001.

IBGE. Censo 2000. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/censo> > Acesso em: 26 jul.2011.

KAZDIN, A. E. **Single-case research designs: methods for clinical and applied settings.** New York: Oxford University Press, 1982

LASSANCE Jr. ; ANTONIO. et al. **Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento.** São Paulo: Articulistas, 2004.

LEMOS, André. **Olhares sobre a cibercultura.** Porto Alegre: Sulina, 2003.

LÉVY, P. Pela ciberdemocracia. In: MORAES, Dênis (Org). **Por uma outra comunicação: mídia, mundialização cultural e poder.** 2. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

LIMONGI, S. C. O. **Paralisia Cerebral: processo Terapêutico em Linguagem e cognição.** Carapicuíba. São Paulo: Pró-Fono, 1998.

LIMONGI, S. C. O. **Paralisia cerebral: linguagem e cognição**. Carapicuíba. São Paulo: Pró-Fono, 2003.

LOURENÇO, E. A. G.; HAYASHI, M. C. P. I, ALMEIDA, M. A. Delineamentos intrassujeitos nas dissertações e teses do PPGEEs /UFSCar. **Revista Brasileira de Educação Especial**. v. 15, n. 2, p. 319-336, 2009.

MELLO, M. **A necessidade de equipamentos de auto-ajuda e adaptações ambientais de pessoas idosas dependentes vivendo na comunidade**. 1998. Tese (Doutorado). Universidade Federal de São Paulo. UNIFESP, São Paulo, 1998.

MIRANDA, T. G. Aplicação das tecnologias assistivas de informação e de comunicação em educação especial. In: MENDES, Enicéia Gonçalves et.al. (Org.). **Temas em Educação Especial: conhecimentos para fundamentar a prática**. 1. ed. Araraquara - SP: Junqueira e Marin, 2008. p. 134-144.

NUNES, L. R. O. P. Métodos naturalísticos para o ensino da linguagem funcional em indivíduos com necessidades especiais. In: ALENCAR, E. S. **Novas contribuições da psicologia aos processos de ensino e aprendizagem**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

NUNES, L. R. (Org). **Favorecendo o desenvolvimento da comunicação em crianças e jovens com necessidades educacionais especiais**. Rio de Janeiro: Dunya, 2003. p. 1-13.

NUNES, Leila R.O.P. ; PELOSI, Mirian Bonadiu; GOMES, Márcia Regina (Org.). **Um retrato da comunicação alternativa no Brasil: relatos de pesquisas e experiências**. Rio de Janeiro: 4 pontos Estúdio Gráfico e Papeis, 2007. v.2

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 1998, p. 26-83.

PEREIRA - GUIZZO, 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**, 8(2), 87-91, 2007.

PEREIRA - GUIZZO, 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 Especial. Universidade federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

PERUCIA, A. S et al. **Desenvolvimento de jogos: teoria e prática**. São Paulo: Novatec, 2005.

PRESSMAN, Roger, S. **Engenharia de software**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005.

ROTTA, Newra T. Paralisia cerebral: novas perspectivas terapêuticas. In.: **Jornal de Pediatra**. Porto Alegre, v. 78, n. 1, 2002.

SAMESHIMA, F. S. **Habilidades expressivas de um grupo de alunos não falantes durante atividades de jogos**, 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual Paulista, Marília, 2006.

SAMESHIMA, F. S.; DELIBERATO, D. Habilidades expressivas de um grupo de alunos com paralisia cerebral na atividade de jogo. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**. São Paulo, v. 14, n. 2, p. 219-224, 2009.

SAMPAIO, A. A. S.; et. al. Uma introdução aos delineamentos experimentais de sujeito único. **Interação em Psicologia**. Curitiba, n. 12, p. 151-164, 2008.

SANTAELLA, Lúcia. **Cultura das mídias**. São Paulo: Experimento, 2003.

SILVA, Alessandro Antunes. Desenvolvimento de jogos educativos para pessoas com necessidades especiais. **Novas tecnologias na educação**. CINTED-UFRGS, v. 4, n. 2, dez., 2006.

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

VYGOTSKY, L. S. Acerca de la psicología y la pedagogía de la defectividad infantil. In: **Obras Escogidas V fundamentos de defectologia**. Editorial Pedagógica, Moscú, 1983. Cap.3, p. 73-94.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984, 2001.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. Rio de Janeiro: Relógio D'Água, 2007.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

WALTER, C. C. F. **A aplicação do programa de comunicação alternativa e ampliada no contexto familiar de pessoas com autismo**, 2006. Tese (Doutorado em Educação Especial) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.

ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA 368/2009  
REGISTRO CEP: CAAE - 0023.0.053.000-09



*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 Diagnostico 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.

**ANEXO B – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA 368/2009 REGISTRO CEP: CAAE -  
0023.0.053.000-09**



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

**Crerios 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,

*SXavier*

Shirlei Xavier

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

SESAB / EESP  
Shirlei Xavier  
Secretária Executiva CEP-SF  
Cp. 19.4 17.1

## ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



### FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI CIMATEC TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu (nome do pai ou responsável)..... pai/mãe ou responsável pelo(a) aluno(a) ..... matriculado(a) na escola ..... autorizo sua participação no projeto C.A.A. (Comunicação Aumentada Alternativa).

Declaro que fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pela participação do meu filho(a) também no subprojeto da pesquisadora **Maria Inês de Jesus Ferreira** relacionado à sua pesquisa de Mestrado, os procedimentos envolvidos, assim como a inexistência de riscos e benefícios decorrentes de minha participação.

Declaro ainda que 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 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 informações para contato.

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.

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

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

\_\_\_\_\_  
Maria Inês de Ferreira - Pesquisadora Mestranda da Faculdade de Tecnologia SENAI CIMATEC

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.

Testemunha (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Observações complementares:

**Projeto C.A.A. (Comunicação Aumentada Alternativa)**

Objetivo: Desenvolver jogos que possam atuar como elementos mediadores para as crianças e adolescentes que apresentam problemas de comunicação.

Objetivo da Pesquisa de Mestrado de Maria Inês Ferreira: **Analisar a Frequência da ocorrência da Comunicação de Crianças com Paralisia Cerebral sem oralidade durante a atividades com jogos Digitais**

Equipe do projeto: Dr. Lucas Travassos – coordenador / Dra. Lynn Alves - vice-coordenadora Pesquisadora: Maria Inês Ferreira, (Orientador: a Camila de Sousa Pereira-Guizzo, Co- Orientador: Prof. Dr. Renelson Sampaio), Instituição desenvolvedora: Faculdade de Tecnologia SENAI – CIMATEC.



## APÊNDICE A– INSTRUMENTO: REGISTRO DE OBSERVAÇÃO - CATEGORIAS DA COMUNICAÇÃO

FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI CIMATEC

Mestrado em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial / Projeto CAA  
 Categorias da comunicação identificadas nas crianças com paralisia cerebral sem oralidade durante a realização dos jogos digitais  
 REGISTRO DE OBSERVAÇÃO atividade \_\_\_\_\_  
 Participante \_\_\_\_\_  
 Data \_\_\_\_\_ Local \_\_\_\_\_

Categorias	Definição	Exemplos	Frequência de ocorrência
<b>Não verbal</b>	Uso de gestos, indicações, expressões faciais e sorriso.	<i>Olha e balança a cabeça positivamente, olha sorri+ balança a cabeça, Olha para cima e levanta a mão, movimenta os ombros, bate palmas.</i>	
<b>Não verbal com ajuda</b>	Utiliza recursos de comunicação alternativa, por meio de indicações gestuais	<i>Indica ou aponta uma figura</i>	
<b>Vocal</b>	Emite vocalizações, emissões de vogais e/ou entonação da voz	<i>Emite “aê”, “ááá”, “éé”</i>	
<b>Vocal com ajuda</b>	Emissões de vocalizações concomitantes ao uso de recursos de comunicação alternativa.	<i>Emite “ã” aponta para uma figura, aponta a figura e emite “ááá”, aponta para alguém.</i>	
<b>Vocal e não verbal</b>	Uso de vocalizações em conjunto com gestos, indicações, expressões faciais e sorriso.	<i>Olha, levanta a mão esquerda e emite ááá, aponta para algo ou alguém, sorri, olha para alguém, levanta a mão, ri e emite “ã”.</i>	