

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM  
FACULDADE DE TECNOLOGIA - FT  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE  
PRODUÇÃO – PPGE**

**A INCLUSÃO DO ROBÔ HUMANOIDE NAO COMO  
RECURSO TECNOLÓGICO NO PROCESSO DO ENSINO-  
APRENDIZADO DA LÍNGUA PORTUGUESA NA EDUCAÇÃO  
ESPECIAL.**

LIDIANE DE SOUZA ASSANTE

MANAUS – AM.  
2016.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM  
FACULDADE DE TECNOLOGIA - FT  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE  
PRODUÇÃO – PPGE**

**LIDIANE DE SOUZA ASSANTE**

**A INCLUSÃO DO ROBÔ HUMANOIDE NAO COMO  
RECURSO TECNOLÓGICO NO PROCESSO DO ENSINO-  
APRENDIZADO DA LÍNGUA PORTUGUESA NA EDUCAÇÃO  
ESPECIAL.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Amazonas, como parte do requisito para obtenção do título de Mestra em Engenharia de Produção, área de concentração Gestão da Produção.

Orientador (a): Profa. Dra. Marlene Araújo de Faria

MANAUS – AM.  
2016

### Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

A844i Assante, Lidiane de Souza  
A INCLUSÃO DO ROBÔ HUMANOIDE NAO COMO RECURSO  
TECNOLÓGICO NO PROCESSO DO ENSINO-APRENDIZADO  
DA LÍNGUA PORTUGUESA NA EDUCAÇÃO ESPECIAL / Lidiane  
de Souza Assante. 2016  
140 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Profa. Dra. Marlene Araújo de Faria  
Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) -  
Universidade Federal do Amazonas.

1. Teoria da Aprendizagem. 2. Tecnologia Assistiva. 3. Processo  
ensino-aprendizado em Língua Portuguesa. 4. Robô Humanoide  
NAO. I. Faria, Profa. Dra. Marlene Araújo de II. Universidade  
Federal do Amazonas III. Título

**LIDIANE DE SOUZA ASSANTE**

**A INCLUSÃO DO ROBÔ HUMANOIDE NAO COMO RECURSO  
TECNOLÓGICO NO PROCESSO DO ENSINO-APRENDIZADO DA  
LÍNGUA PORTUGUESA NA EDUCAÇÃO ESPECIAL.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Amazonas, como parte do requisito para obtenção do título de Mestra em Engenharia de Produção, área de concentração Gestão da Produção.

**Aprovado em 22 de agosto de 2016**

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Marlene Araújo de Faria**, Presidente  
Universidade do Estado do Amazonas – UEA

**Prof. Dr. José Luiz de Souza Pio**, Membro  
Universidade Federal do Amazonas - UFAM

**Prof.<sup>a</sup> Dr. Dalton Chaves Vilela Júnior**, Membro  
Universidade Federal do Amazonas – UFAM

*Dedico esta dissertação ao meu esposo,  
Luiz Carlos da Silva Junior, ao meu filho  
Carlos Felipe A. da Silva, meus pais  
(Sebastião e Suely Assante) e a minha  
orientadora Profa. Dr<sup>a</sup> Marlene Araújo pelo  
incentivo a não desistir do meu sonho.*

## AGRADECIMENTO

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

A esta universidade, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior, eivado pela acendrada confiança no mérito e ética aqui presentes.

A minha orientadora, segunda mãe e amiga Profa. Dra. Marlene Araújo de Faria por proporcionar-me o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação de caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional, portanto que se dedicou a mim, não somente por ter me ensinado, mas por ter feito eu aprender e acredita nesse sonho possível.

A palavra mestre, nunca fará justiça aos professores dedicados às quais sem nominar terão os meus eternos agradecimentos.

Aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional. Agradeço a minha mãe Maria Suely de Souza Assante, heroína que me deu apoio, incentivo nas horas difíceis, de desânimo e cansaço. Ao meu pai sempre me fortaleceu e que para mim foi muito importante.

Obrigada ao meu Esposo Luiz Carlos Junior em que todas as vezes que chorei pensando em desistir, sempre me apoiou e me incentivou a continuar, meu alicerce, meu amor incondicional e ao meu filho Carlos Felipe, que nos momentos de minha ausência dedicados ao estudo, sempre fizeram entender que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente.

Meus agradecimentos aos meus irmãos – Caren e Rafael Assante, obrigada pela força.

As minhas amigas Elissandra, Gizele Uchoa companheiras de trabalhos e irmãs na amizade que fizeram parte da minha formação e que vão continuar presentes em minha vida com certeza.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

E a Você minha Vó Janete querida e amada do meu coração muito obrigada.

## RESUMO

ASSANTE, Lidiane de Souza. **A inclusão do Robô Humanoide NAO como recurso tecnológico ao processo do ensino-aprendizagem da língua portuguesa na educação especial.**

A robótica surgiu como tecnologia para melhorar os serviços e aumentar a produtividade nas grandes organizações e, hoje, como alternativa educacional atraente para explorar conceitos teóricos abordados em sala de aula facilitando o aprendizado e encantando o interesse dos alunos. A utilização de métodos alternativos para melhorar o ensino escolar, tornou-se necessário. A nova geração de aprendizes vivem em panorama cuja tecnologia passa por constantes mudanças fora e dentro da atmosfera acadêmica. A tecnologia assistiva, hoje, vem ampliando as habilidades funcionais de pessoas com deficiência e conseqüentemente promover vida independente e inclusão social. Como pressuposto este projeto de pesquisa buscou analisar a inserção do Robô Humanoide NAO como ferramenta de comunicação e integração da Língua Portuguesa por meio do método desenvolvido ABC<sup>NAO</sup> com uso do sistema computacional *Choregraphe*, no qual o Robô interage em seqüência de atividades didáticas. O projeto em questão justificou-se para a engenharia da produção pela inclusão de novo processo de ensino-aprendizagem mediados por tecnologia assistiva e Robô Humanoide. Bem como por ter Núcleo de Tecnologia Assistiva na UEA/AM que possui o robô e que vem desenvolvendo Atendimento Educacional Especializado (AEE). Pesquisas comprovaram cientificamente que crianças com transtornos globais do desenvolvimento (TGD) e Transtorno Espectro Autista (TA) se comunicam e interagem mais facilmente com um Robô do que com o próprio ser humano, além de se tornar oportuno para o processo de ensino aprendizagem da língua portuguesa como mais uma ferramenta de apoio didático/pedagógico com fins educacionais/tecnológicos e relevante para a pesquisa científica na engenharia de produção como um processo novo e inovador. Como instrumentos de análise e discussão dos resultados deu-se por levantamento de informações, instrumentos e estratégia para a coleta, nesta pesquisa utilizou-se grupo focal, dados quanti-qualitativo e aplicação de questionário sobre o robô para assim mensurar dados que tornem relevante à pesquisa. O resultado comprovou a potencialidade do robô humanoide em consonância com a língua portuguesa no processo do ensino-aprendizado na educação especial, utilizando o método desenvolvido durante o estudo, o ABC<sup>NAO</sup>, como teste piloto, para torná-los (as crianças deficientes) mais comunicativos e, interativos socialmente, bem como instrumento lúdico de aprendizagem e motivacional. Portanto esta pesquisa é significativa como nova ferramenta educacional e tecnológica no processo do ensino-aprendizado da língua portuguesa.

**Palavras-chave:** Teoria da Aprendizagem. Tecnologia Assistiva. Processo ensino-aprendizado em Língua Portuguesa. Robô Humanoide NAO.

## ABSTRACT

ASSANTE, Lidiane de Souza. ***Inclusion of Nao Robot as a technological resource of teaching and learning process about portuguese language to children with special needs.***

Robotics has emerged as a technology to improve services and increase productivity in large organizations, and today as attractive educational alternative to explore theoretical concepts covered in the classroom facilitating learning and charming student interest. The use of alternative methods for improving school education, it has become necessary. The new generation of learners living in panorama whose technology goes through constant changes inside and outside the academic atmosphere. Assistive technology today has expanded the functional abilities of people with disabilities and consequently promote independent living and social inclusion. Presupposed this research project aimed at analyzing the insertion of Humanoid Robot NAO as a communication tool and integration of the Portuguese language by the method developed ABCNAO with use of the computer system Choregraphe, in which the robot interacts in sequence learning activities. The project in question was justified for engineering production by including new teaching-learning process mediated by assistive technology and Humanoid Robot. As well as having Assistive Technology Center at UEA / AM that has the robot and is developing Educational Service Specialist (ESA). Research has shown scientifically that children with pervasive developmental disorders (PDD) and Disorder ASD (TA) communicate and interact more easily with a robot than with the human being, and it is desirable for language teaching and learning process Portuguese as another teaching / educational support tool for educational / technological purposes and relevant to scientific research in production engineering as a new and innovative process. As tools of analysis and discussion of the results will be given by survey information, tools and strategy for the collection, this research used focus groups, quantitative and qualitative data and application questionnaire on the robot so as to measure data that make relevant research. The result proved the potential of the humanoid robot in accordance with the Portuguese language in the teaching-learning process in special education, using the method developed during the study the ABCNAO as a pilot test, to make them (disabled children) more communicative and , socially interactive and playful learning tool and motivational. So is research is significant as new educational and technological tool in the process of teaching and learning the Portuguese language.

**Keywords:** Theory of Learning. Assistive Technology. The teaching-learning in Portuguese. Humanoid Robot NAO.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	O COMPORTAMENTO DO INDIVÍDUO DENOMINADO RECIPROCIDADE TRIÁDICA.....	20
<b>Figura 2</b>	OS PROCESSOS DE EXCLUSÃO, SEPARAÇÃO, INTEGRAÇÃO E INCLUSÃO.....	20
<b>Figura 3</b>	LOBOS CEREBRAIS.....	22
<b>Figura 4</b>	HIERARQUIA DAS NECESSIDADES DE MASLOW.....	22
<b>Figura 6</b>	O CÍRCULO VIRTUOSO DA INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA .....	24
<b>Figura 6</b>	ROBÔ HUMANOIDE NÃO.....	31
<b>Figura 7</b>	CARACTERÍSTICAS DO ROBÔ NÃO.....	31
<b>Figura 8</b>	SISTEMA CHOREOGRAPHE: CONNECT TO BUTTON ON CONNECT CHOREOGRAPHE TO YOUR ROBOT.....	34
<b>Figura 9</b>	SISTEMA CHOREOGRAPHE:SAY BOX ON THE GREY AREA.....	35
<b>Figura 10</b>	SDISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL K AS BELOW.....	35
<b>Figura 11</b>	SISTEMA CHOREOGRAPHE:PLAY BUTTON.....	36
<b>Figura 12</b>	SISTEMA CHOREOGRAPHE:VIEW DISPLAYS THE MESSAGE.....	36
<b>Figura 13</b>	CICLO DE VIDA DA PESQUISA.....	38
<b>Figura 14</b>	PROCEDIMENTO DA PESQUISA.....	39
<b>Figura 15</b>	REFERENCIA SOBRE SUBMISSÃO DO PROJETO AO CEP/UFAM/PLATAFORMA BRASIL.....	43
<b>Figura 16</b>	VISITA <i>IN LOCO</i> NA ESCOLA: ETAPA 1.....	43
<b>Figura 17</b>	VISITA <i>IN LOCO</i> NA ESCOLA: ETAPA 2.....	22
<b>Figura 18</b>	JOGO ABC ANIMADO.....	44
<b>Figura 19</b>	JOGO 1,2,3 ANIMADO.....	45
<b>Figura 20</b>	PALAVRAS DIGITALIZADAS EM PROGRAMA PAINT PELA ATENDIDA.....	45
<b>Figura 21</b>	PROGRAMAÇÃO DOS MOVIMENTOS DO ROBÔ.....	45
<b>Figura 22</b>	INSERINDO A FALA DO ROBÔ.....	45

<b>Figura 23</b>	FOMANDO PALAVRAS COM A LETRA B.....	46
<b>Figura 24</b>	FOMANDO PALAVRAS COM A LETRA C.....	46
<b>Figura 25</b>	ATENDIMENTO AS CRIANÇAS NA ESCOLA: APLICANDO O CONTEÚDO PROGRAMÁTICO – ALFABETO E CONSTRUÇÃO DE PALAVRAS.....	46
<b>Figura 26</b>	ATENDIMENTO AS CRIANÇAS NA ESCOLA: DEMONSTRANDO O GRAU DE SATISFAÇÃO.....	46

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b>	DADOS DA PESQUISA SEM O USO DO ROBÔ NAO.....	95
<b>Gráfico 2</b>	DADOS DA PESQUISA SEM O USO DO ROBÔ NAO – PARETO.....	95
<b>Gráfico 3</b>	DADOS DA PESQUISA APÓS O USO DO ROBÔ NAO.....	96
<b>Gráfico 4</b>	DADOS DA PESQUISA APÓS O USO DO ROBÔ NAO – PARETO...	97

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b>	RESULTADO DO QUESTIONÁRIO DE APRESENTAÇÃO DO ROBÔ NAO.....	87
-----------------	---	----

## **LISTA DE SIGLAS**

<b>AEE</b>	ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO
<b>CAAE</b>	CERTIFICADO DE APRESENTAÇÃO PARA APRECIÇÃO ÉTICA
<b>CEP</b>	COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
<b>PNEE</b>	POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO ESPECIAL
<b>TA</b>	TECNOLOGIA ASSISTIVA
<b>TGD</b>	TRANSTORNO GLOBAL DO DESENVOLVIMENTO
<b>TEA</b>	TRANSTORNO ESPECTRO AUTISTA
<b>UEA</b>	UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>CAPITULO I – TEORIA DA APRENDIZAGEM E PRÁTICAS EDUCATIVAS.....</b>	<b>21</b>
1.1 TEORIA DA APRENDIZAGEM.....	23
1.1.1 Psicologia da Gestalt e aprendizagem.....	23
1.1.2 Psicologia humanística e aprendizagem.....	24
1.1.3 Algumas considerações sobre a abordagem comportamental.....	24
1.1.4 Teoria behaviorista.....	25
1.2 TEORIA DO DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM POR DESCOBRIMENTO DE PIAGET.....	26
1.3 TEORIA SOCIOCULTURAK VIGOSTSKY.....	28
1.4 TEORIA SOCIAL COGNITIVA DE AUTOEFICÁCIA.....	30
1.4.1 Fontes de Autoeficácia.....	32
1.5 CONHECIMENTOS PRÉVIOS E AQUISIÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS..	35
1.6 ESTILOS DE COGNIÇÃO, MOTIVAÇÃO E APRENDIZAGEM.....	41
1.7 APRENDIZAGEM, DISTÚRBO DE APRENDIZAGEM E OS ALUNOS.....	48
1.7.1 Distúrbios de aprendizagem e os alunos.....	50
1.7.2 Diagnóstico diferencial: distúrbios de aprendizagem e dificuldades de aprendizagem.....	51
<b>CAPÍTULO II – A EDUCAÇÃO ESPECIAL COM PERSPECTIVAS DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA.....</b>	<b>56</b>
2.1 DA EXCLUSÃO E INCLUSÃO SOCIAL.....	57
2.2. CONHECENDO AS NECESSIDADES DAS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA – O QUE AS MOTIVAM?.....	60
2.2.1 A inclusão social e o mercado de trabalho.....	61
<b>CAPÍTULO III – O USO DA TECNOLOGIA ASSISTIVA (TA) EM DISTINTOS PROCESSOS.....</b>	<b>62</b>

3.1 O PAPEL SOCIAL DA TECNOLOGIA ASSISTIVA (TA).....	66
3.2 A LÍNGUA PORTUGUESA E A TA.....	68
3.3 O ROBÔ HUMANOIDE NÃO.....	71
<b>3.3.1 Programa Comportacional do Robô Humanoide NAO: <i>Choreographe</i>.....</b>	<b>74</b>
<b>CAPÍTULO IV – METODOLOGIA.....</b>	<b>78</b>
4.1 DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DA PESQUISA .....	78
4.2 DESCRIÇÕES DOS MÉTODOS/TÉCNICAS.....	79
<b>4.2.1 Mapeamento do processo.....</b>	<b>80</b>
<b>4.2.2 Das coletas dos dados.....</b>	<b>82</b>
<b>4.2.3 Do tratamento dos dados à validação dos resultados.....</b>	<b>84</b>
<b>CAPÍTULO V - ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS.....</b>	<b>86</b>
5.1 VISITA TÉCNICA A ESCOLA: PERCEPÇÃO – PROCESSO 1.....	86
5.2 DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES – PROCESSO 2.....	89
<b>5.2.1 Atendimento no Núcleo de Tecnologia Assistiva da UEA.....</b>	<b>89</b>
<b>5.2.2 Inserindo as falas do Robô NAO para aplicação na Escola.....</b>	<b>93</b>
<b>5.2.3 Desenvolvimento dos Indicadores para a pesquisa.....</b>	<b>95</b>
<b>5.2.4 Atendimento na Escola Municipal Profª Regina Vitória Pires Muniz.....</b>	<b>99</b>
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>103</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>106</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>115</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>130</b>

## INTRODUÇÃO

*“verba volant; scripta manent”*, isto é  
"as palavras voam, aquilo que está escrito permanece"

A utilização de métodos alternativos para melhorar o ensino escolar, tem sido assunto de grande discussão e interesse tanto por parte da comunidade acadêmica, científica, quanto por órgãos, que almejam melhorar os números de aprendizado no Brasil.

A nova geração de aprendizes, em particular os de ensino fundamental, está inserida em um período e panorama em que a tecnologia passa por constantes mudanças e a quantidade e diversidade de conhecimentos recebidos, fora e dentro da atmosfera acadêmica, tem crescimento acelerado. O uso de ferramentas tecnológicas em disciplinas que compõe a grade curricular da escola gera significativo impacto no processo de ensino-aprendizagem, pois desperta a curiosidade produz maior interesse do alunado, gerando, assim, descobertas que o método tradicional não é capaz de atingir. Desta forma, os aprendentes tornam-se elementos instigados a criar, desenvolver estratégias e inovar.

O ensino atual e do futuro passa necessariamente pelo uso da cibernética contextualizada. É fundamental que os alunos aprendam a conviver com esta tecnologia e que a associem em suas concepções de novos sistemas de ensino. É neste contexto que a tecnologia educacional, utilizada para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e conseqüentemente promover vida independente e inclusão (BERSCH & TONOLLI, 2006). A tecnologia entra como um instrumento lúdico de aprendizagem em experimento realizado em Núcleo de Tecnologia Assistiva da UEA que vem desenvolvendo pesquisas com o Robô Humanoide NAO no município de Manaus/Amazonas, em especial na contribuição do processo de ensino da língua portuguesa na educação especial, foco deste estudo.

Neste contexto, este projeto, inspirado com base em nova concepção de ensinagem e com a metodologia de pesquisa qualitativa e quantitativa, analisará os resultados sobre as concepções e expectativas com relação à “aula de português” e o uso da robótica como ferramenta de apoio pedagógico e científico.

Partindo destes pressupostos escolheu-se a seguinte temática: **A INCLUSÃO DO ROBÔ HUMANOIDE NAO COMO RECURSO TECNOLÓGICO NO PROCESSO DO ENSINO-APRENDIZADO DA LÍNGUA PORTUGUESA NA EDUCAÇÃO ESPECIAL.**

Dessa temática surgiu a seguinte problemática: Como a inserção do Robô Humanoide NAO irá estimular o processo da língua portuguesa às crianças com necessidades especiais? Como converter o método tradicional para o método inovador de aprendizagem da língua portuguesa através do Robô NAO? Quais os indicadores de aprendizagem que mensurem o cumprimento das tarefas e a melhoria no ato de estudar?

Algumas crianças podem passar horas brincando com uma revista de passatempos ou com um jogo, mas torcem o nariz para um livro de exercícios escolares de língua portuguesa. Talvez seja porque os livros de exercícios não lhes ofereçam tantos atrativos, não desperte o interesse fundamental a qualquer aprendizado. E se tivesse um robô humanoide que pudesse auxiliar o docente nas tarefas em sala de aula seria como item de incentivo aos alunos no processo de ensino- aprendizagem.

De acordo com, Bremenkamp e Menezes (2011), no seu contexto de ensino aprendizagem extrapola a simples leitura de livros técnicos, mas, sim, tem em sua essência a necessidade de observação, associação e aquisição de conhecimentos, aplicação e vivência de novas experiências. Pode-se dizer então, que a aprendizagem se torna efetiva quando os conhecimentos adquiridos conseguem ser aplicados e quando o aprendiz, sendo desafiado a novas experiências, é capaz de identificar soluções a partir de experimentos anteriormente vivenciados.

Para Piaget, de acordo com Chiarottino (1988), a aprendizagem se dá pela construção do conhecimento de cada indivíduo, onde aprender significa construir estruturas mentais com as quais o indivíduo consegue compreender o mundo. Sempre que algo no mundo resiste ao entendimento, o indivíduo precisa rever suas estruturas mentais, reconstruí-las. Isto é o aprendizado.

É a partir dessas hipóteses que o trabalho descrito vem como objetivo geral implantar o Robô Humanoide NAO como método experimental de comunicação e integração no processo de ensino-aprendizagem da língua portuguesa na educação especial, cujos temas propostos inicialmente são o ALFABETO e a SEPARAÇÃO SILÁBICA, que integrarão as estratégias educacionais de aprendizagem e

desenvolverão interfaces computacionais da robótica com o cenário desenvolvido para a aplicação da estratégia educacional.

Para o alcance deste objetivo geral delineou-se quatro objetivos específicos:

- Desenvolver o método inovador de ensino aprendizagem da Língua Portuguesa com o uso do Software Choregraphe e aplicação do Robô Humanoide NAO, com a nomenclatura: ABC<sup>NAO</sup>
- Desenvolver indicadores que garantam a qualidade desta ferramenta no sucesso de aprendizado na educação especial;
- Mensurar se a comunicação e a integração no processo de ensino aprendizado em língua portuguesa, com Robô Humanoide NAO, obtém resultados satisfatórios e,
- Validar o processo de ensino-aprendizagem, com a aplicação do Robô Humanoide NAO, com pesquisa de satisfação sobre a nova técnica de ensinagem que envolva COMUNICAÇÃO, INTEGRAÇÃO, SOCIALIZAÇÃO, CUIDADO COM O ROBÔ, RESPONSABILIDADE, MOTIVAÇÃO, TRABALHO EM EQUIPE, APRENDIZADO e RESOLUÇÃO DOS EXERCÍCIOS.

O estudo teve os seguintes focos: social, humano, tecnológico e científico. O primeiro propõe atender crianças em situação de vulnerabilidade social e especial com baixa renda familiar para melhoria da qualidade de ensino e aprendizagem em língua portuguesa. O segundo disporá do fortalecimento das relações familiares com aumento da integração das crianças com o professor. O terceiro propende qualificá-las na inserção de novas tecnologias de controle, automação e robótica do tipo humanoide. E o último incentivará à pesquisa e criará um método de comunicação, ensino e aprendizagem da língua portuguesa com aplicação de robôs humanoides.

Por esta razão o projeto **justificou-se** relevante para a engenharia da produção pela inclusão de novo processo e método de ensino-aprendizagem mediados por tecnologia assistiva (TA) e Robô Humanoide NAO.

Com os avanços tecnológicos, as características dos trabalhos mudaram: da máquina a vapor do início do século passado, que permitiu amplificar o trabalho físico do homem à informática, que amplificou o seu trabalho mental. Ocorreram mudanças em relação ao emprego, às qualificações profissionais, às relações trabalhistas, às condições e ao meio ambiente. (LIGUORI, 1997)

Realmente aconteceram mudanças nas necessidades de aprendizagem do ser humano, em particular, na educação especial. Constantemente surgem com o passar dos anos novas descobertas nas diversas áreas do conhecimento, exigindo que as pessoas busquem apreender o saber de forma mais dinâmica, principalmente na Educação Especial. Antes da evolução tecnológica, muitos jovens aprendiam habilidades que utilizariam pelo resto das suas vidas em suas ocupações. Hoje não, a realidade diz que devemos está nos atualizando sempre se quisermos manter a nossa empregabilidade. Imaginem para pessoas com deficiências.

Conforme Liguori (1997), a escola, percebendo toda essa mudança, tem tentado acompanhar essa evolução, pois, conforme vários teóricos da educação afirmam, ela tem que preparar os alunos para a vida. E uma das respostas às necessidades desse mundo “diferente” é garantir aos estudantes em atendimento educacional especializado (AEE) o mínimo de conhecimento tecnológico como ferramenta de desenvolvimento cognitivo e recurso do usuário com a participação efetiva de Robô que fala, gesticular e interagem com o aprendente.

Outro ponto de concordância e relevância desse estudo e entre os educadores é que, com as tecnologias de informação e comunicação, pode-se ensinar e aprender de forma diferente, desenvolver habilidades e competências distintas, articular o conteúdo curricular de outro modo, transformar as relações entre os professores, alunos e as tarefas escolares. Assim como ser processo inovador ao aprendizado da língua portuguesa na educação especial, com a inserção de Robô Humanoide que auxilie nas aulas, essa técnica se torna viável, porque crianças com transtornos globais do desenvolvimento (TGD) se comunicam e interagem mais facilmente com Robô do que com o próprio “terapeuta” (FENG *et al*, 2013). Além de se tornar oportuno para o processo de ensino aprendizagem da língua portuguesa como ferramenta de apoio didático/pedagógico com fins educacionais/tecnológicos.

O que torna diferente esta pesquisa aos outros trabalhos similares, não haver evidências do recurso tecnológico inserido no processo do ensino-aprendizado da língua portuguesa, Robô Humanoide que fala, gesticula e colabora no aprendizado das crianças especiais, como é visto com outras disciplinas. Pois o que se vê são pesquisa voltadas mais para processos educativos e identidades amazônicas, educação e políticas públicas e desenvolvimento regional, assim como formação e práxis do educador frente aos desafios amazônicos. Mas nunca com o uso de tecnologias que auxiliem o aprendizado das crianças com TGD e TEA no processo de

ensino aprendizagem da língua portuguesa. São poucos os trabalhos desenvolvidos. Como esse, é a primeira vez.

O método desenvolvido ABC<sup>NAO</sup>, vem proporcionando pré-alfabetização a essas crianças, e no futuro a entrada delas no mercado de trabalho. Desta forma a motivação a essa pesquisa deu-se porquê no Amazonas a deficiência é representada por 23% da população segundo IBGE (2012), cujo 38.671 possuem deficiência mental ou intelectual. Segundo Plano Nacional de Educação (PNE,2012) as escolas regulares ainda não estão preparadas com tecnologias que ajudem pais e alunos deficientes a se inserirem na sociedade e no mercado de trabalho. São poucas as escolas com AEE, e com a ajuda do Robô Humanoide NAO, que só existe um na cidade de Manaus, na Universidade Estadual do Amazonas (UEA), em Núcleo de Tecnologia Assistiva, tem-se a certeza, segundo resultados da pesquisa, que será aperfeiçoado a comunicação, integração, socialização, responsabilidade, motivação, trabalho em equipe, aprendizado, resolução dos exercícios em tempo hábil solicitado pelo professor.

Portanto, buscou a resolução da problemática apresentada, havendo uma grande contribuição para à sociedade, à academia e a comunidade científica. Podendo tornar-se referência nacional e quem sabe internacional para as Instituições de Ensino Público e Privado.

Este projeto está dividido em cinco capítulos. O primeiro fornece síntese da teoria da aprendizagem e práticas educativas. O segundo trata sobre a educação especial com perspectivas da educação inclusiva. O terceiro fala sobre o uso da tecnologia assistiva (TA) em distintos processos. O quarto apresenta a metodologia da pesquisa científica. No quinto e último os resultados da pesquisa são apresentados. Destacam-se também a conclusão, as referências, os apêndices e os anexos.

## CAPÍTULO I - TEORIA DA APRENDIZAGEM E PRÁTICA EDUCATIVA

Pensar no processo de ensino e aprendizagem significa considerar uma gama de aspectos inter-relacionados. Muitas vezes, os aspectos cognitivos do ensinar e aprender figuram como os mais importantes nesse processo. Porém, intrinsecamente relacionados a eles e influenciando-os de modo importante estão os aspectos afetivos.

Quando nosso foco passa a ser o ensinar e aprender Matemática, a questão ganha um caráter ainda mais acentuado. Essa disciplina ocupa um espaço no imaginário coletivo que, muitas vezes, predispõe as pessoas a esperar pelo fracasso. As crenças dominantes destacam essa disciplina como 'muito importante', 'essencial para a vida', mas 'muito difícil', 'destinada apenas para poucos'. Nesse sentido, considerar o papel da afetividade na sala de aula de Matemática, para as crenças, concepções, atitudes e motivação de alunos e professores é tarefa essencial.

Nos últimos anos, diversos estudos têm focalizado o papel da afetividade no ensino e aprendizagem da Matemática. Menegat (2006) realizou uma investigação sobre as influências da afetividade entre professor e a metodologia adotada por ele para promover a construção do conhecimento matemático dos alunos. De modo geral, os entrevistados consideraram importante a afetividade para se verificar o bom ou mau aprendizado em Matemática. Alguns apontaram evidências de que a metodologia e o afeto são elementos inseparáveis na Educação e lembram, também, que uma das obrigações fundamentais do professor consiste em respeitar as diferenças existentes entre os alunos, bem como o abandono dos pré-conceitos, sabendo ouvir, mantendo a coerência, a justiça e sempre priorizando as boas obras dos alunos na prática educativa.

Ao estabelecer laços afetivos com seus alunos, em sala de aula, o professor poderá influenciá-los de modo positivo, proporcionando um ambiente agradável e de confiança mútua. Além disso, pode fazê-los melhorar sua autoestima, suas crenças e suas atitudes por meio de tarefas estimulantes, que, gradativamente, conduzam o aluno a se perceber capaz de solucionar desafios maiores. Tais possibilidades estão diretamente relacionadas ao desenvolvimento das crenças de autoeficácia. A percepção que os alunos têm sobre seu próprio potencial e sua capacidade em lidar com situações escolares pode fazer com que eles desenvolvam (ou não), crenças mais robustas de autoeficácia. Se robustas, as crenças de autoeficácia levam a uma

maior motivação do aluno diante de uma tarefa, fazendo com que ele dedique um maior tempo a ela e transponha, com maior facilidade, os obstáculos que lhe aparecem.

A autoeficácia do professor também deve ser considerada para que ele se sinta motivado na sua função de mediador entre o conhecimento e os alunos e na própria função de motivador. Desenvolver robustas crenças de autoeficácia, a partir de relações positivas no trabalho e nas experiências já adquiridas talvez se já o primeiro passo para o professor ser um incentivador de seus alunos.

De acordo com Moreira (1999, p.12), “uma teoria é uma tentativa humana de sistematizar uma área de conhecimento, uma maneira particular de ver as coisas, de explicar e prever observações, de resolver problemas”. E nesse sentido, o mesmo autor define uma teoria de aprendizagem como: “uma construção humana para interpretar sistematicamente a área de conhecimento que chamamos aprendizagem”. Representa o ponto de vista de um autor/pesquisador sobre como interpretar o tema aprendizagem, quais as variáveis independentes, dependentes e intervenientes. Tenta explicar o que é aprendizagem e porque funciona e como funciona.

Teorias de aprendizagem referem-se a:

1. no sentido mais amplo: conjunto global de marcos, enfoques e perspectivas teóricas que tentam oferecer explicações mais ou menos gerais dos elementos e fatores implicados nos processos de mudança que as pessoas experimentam como resultado de sua experiência e de sua relação com o meio;

2. no sentido mais restrito: designa um subconjunto específico desses marcos teóricos, que são caracterizados porque se inspiram, de maneira mais ou menos direta, na tradição CONDUTISTA em psicologia.

Uma “teoria de aprendizagem” oferece uma explicação sistemática, coerente e unitária de: como se aprende; quais são os limites da aprendizagem e porque se esquece o que foi aprendido.

Aplicação à EDUCAÇÃO:

A eficiência do modelo behaviorista na prática educativa = habilidade, com a qual o professor *planeja* suas atividades e a de seus alunos >> *objetivos* bem definidos e os *planos* eficientes para que as metas sejam alcançadas;

A aprendizagem = garantida pela sua programação cabendo ao professor estabelecer critérios, fixando os comportamentos iniciais de seus alunos e aqueles resultados que deverão apresentar durante e no final do processo.

Ao ensino = o processo por meio do qual se instauram nos alunos as condutas descritas pelos que planejam o currículo.

## 1.1 TEORIAS DA APRENDIZAGEM.

Compreender o modo como as pessoas aprendem, conhecer as condições necessárias para ocorrer a aprendizagem e também identificar o papel do educador nesse processo é essencial. As teorias de aprendizagem possibilitam ao educador adquirir conhecimentos, atitudes e habilidades que lhe permita alcançar melhor os objetivos do ensino.

Estas teorias têm como finalidade reconhecer a dinâmica envolvida nos atos de ensinar e aprender, partindo do reconhecimento da evolução cognitiva do homem, e tentam explicar a relação entre o conhecimento preexistente e o novo conhecimento. Veremos a seguir aprendizagem na psicologia da Gestalt, humanismo, Comportamental (teoria Behaviorista).

### 1.1.1 Psicologia da Gestalt e aprendizagem.

A teoria desenvolvida pelos teóricos Fritz Perls, Laura Perls e Paul Goodman entre as décadas de 1940 e 1950. A Gestalt consiste em um conjunto de conceitos relacionados à percepção que o ser humano possui sobre as formas apresentadas durante o nosso dia a dia. A sua utilização na aprendizagem seria válida em disciplinas que envolvam a percepção visual ou espacial de formas ou objetos (KOHLE,1980).

O processo de aprendizagem tende a variar de pessoa para a pessoa, a utilização dos conceitos na Gestalt, no entanto obedecem a regras de percepção sensoriais comuns a maioria das pessoas conforma a sua faixa etária. Essas são percepções baseadas em sua maioria nos aspectos fisiológicos, isto é, independente de influências externas como papel social, econômico ou cultural.

A Gestalt afirma que as coisas possuem a tendência de serem vistas como um todo não de maneira separada, isso no processo de educação infantil pode ser aplicado da seguinte maneira: primeiramente se conceitua o todo, depois aos poucos

o educador faz o desmembramento desse todo de modo que a criança conheça cada parte de um processo sem esquecer a sua finalidade. O estudo do corpo humano, por exemplo, é uma boa maneira de utilizar os conceitos da Gestalt, primeiro é informado sobre a função do corpo depois sobre as funções de cada órgão.

As interpretações de cada um tendem a ser individualizadas, porém as percepções por meio dos princípios da Gestalt são importantes ferramentas para a o nivelamento do processo de aprendizagem uma vez que os estímulos são criados pelo educador que já possui ideia das percepções mais comuns dentro do cenário criado. Evidentemente que a responsabilidade pela adoção desses métodos é maior em especial pelo caráter muitas vezes subjetivo dos processos avaliativos.

### **1.1.2 Psicologia humanista e aprendizagem.**

As teorias Humanistas desenvolvidas por Maslow e Roger realçam o carácter único da experiência pessoa e constitui-se no somatório Behaviorista com a teoria Cognitivista. Defende que o ensino deve estar centrado no aluno, ou seja, cada pessoa tem o seu próprio percurso e tem maior responsabilidade para decidir o que quer aprender, tornando-o autónomo no seu processo de aprendizagem. O aprendente tente a descobrir pelo seu próprio caminho, numa atitude de autorrealização e custo-avaliação, num processo de “tornar-se pessoa”, sendo esta a chave do processo de aprendizagem (TAVARES *et al*, 2002).

### **1.1.3. Algumas considerações sobre a abordagem comportamental.**

Como essa abordagem focaliza *comportamentos exteriorizados* do indivíduo, comportamentos esses observáveis, convencionou-se operacionalizar a aprendizagem em relação ao cumprimento de uma tarefa realizada com êxito, confundindo-se, assim, resposta a uma determinada ação como se ela fosse sinónimo de aprendizagem. Desconsidera-se, desse modo, que conhecimento aprendido não pode ser mensurado como fato pontual. (TAVARES *et al*, 2002).

A crítica mais significativa à abordagem behaviorista diz respeito à abstração que se faz do sujeito e da sua vida pessoal, centralizando o estudo no comportamento exterior expresso. Muitas vezes, o trato com o fenómeno apresenta-se de forma superficial. Deixa de abordar determinados aspectos da aprendizagem por não serem

passíveis de investigação objetiva, como, por exemplo, angústia, alegria, tristeza, amor.

A ausência de manifestações exteriores não significa que não houve aprendizagem, porque esta nem sempre é visível, como se lê em vários livros. O silêncio e a apatia são também manifestações exteriores, que podem ser observadas pelo educador e, em si mesmas, não significam necessariamente uma não-aprendizagem, pois podem ter outras interpretações em determinados contextos.

#### **1.1.4 A teoria behaviorista.**

Na perspectiva da teoria behaviorista, a aprendizagem é vista como o resultado de um processo condicionado em que as respostas ou reações são associadas a estímulos, estabelecendo uma conexão entre o estímulo e a reação conseguidas após várias tentativas e erros.

Para Tavares *et al* (2002), esta teoria consiste num estudo “puramente objetivo, do comportamento humano”. Conjuntamente, observam a aprendizagem como algo mensurável, objetivo, que pode ser medido, ignorando o processo mental e privilegiando a ligação entre o estímulo e a resposta. Esta teoria contempla a aprendizagem como o resultado de uma sucessão de processos de condicionamento, que surge em consequência ambiental e na resposta satisfatória a esse estímulo:

- Condicionamento clássico (Pavlov) – Reflexos condicionados;
- Condicionamento operante (Skinner) – recompensa/esforço, encarado com a condição fundamental da aprendizagem;
- Tentativa e erro (Thorndike) – resolução de um problema.

Nesta teoria, o homem é estudado como produto da aprendizagem pela qual passa pela infância. Defende que o homem é um organismo que responde a estímulos exteriores de um modo mais ou menos automático e fortuito, ficando, desta forma descoradas as estruturas mentais. Valoriza o saber-fazer que é um comportamento exterior observável e susceptível de ser medido. Baseia-se na análise minuciosa da estrutura da tarefa a aprender e vê o educando como um ser passível e moldável. Esta teoria fundamenta-se à base da repetição e memorização.

## 1.2 TEORIA DO DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM POR DESCOBRIMENTO DE PIAGET

Embora Piaget não enfatize o conceito de aprendizagem em sua teoria cognitiva e sim faça uma teoria de desenvolvimento mental, é possível entender que sua contribuição à aprendizagem ocorra quando ele fala sobre “aumento do conhecimento” e como isto ocorre: “*só há aprendizagem (aumento de conhecimento) quando o esquema de assimilação sofre acomodação*”. (MOREIRA, 1999,102)

Psicogênese do conhecimento = o *conhecimento* é resultado de interações entre o sujeito e o objeto e pela *assimilação* dos objetos aos esquemas do indivíduo. O conhecimento, além de ser construído pela associação entre objeto, é também dado pela assimilação dos objetos aos esquemas do indivíduo. O sujeito (que conhece, cognoscente) é ativo. A capacidade do sujeito de conhecer e compreender o mundo são decorrentes de esquemas de assimilação e acomodação. (MOREIRA, 1999,102)

Na assimilação o sujeito, por exemplo, se agita, suga, reúne, classifica, estabelece relações, e esses esquemas se alteram como resultado da maturação biológica, de experiências, trocas interpessoais e transmissões culturais.

A acomodação seria um mecanismo de ampliação que o sujeito elabora a partir da assimilação.

Quando se estabelece a relação do sujeito conhecedor e do objeto conhecido, articulando-se assimilações e acomodações, conclui-se o processo de *adaptação* e esse movimento todo é promovido pela. A *equilíbrio* é o conceito central na teoria *equilíbrio* construtivista. A teoria de Piaget analisa o desenvolvimento humano desde a sua gênese – e o desenvolvimento seria uma passagem de um estágio de menor equilíbrio para outro.

Para Piaget os estágios e períodos do desenvolvimento caracterizam as diferentes maneiras do indivíduo interagir com a realidade, ou seja, de organizar seus conhecimentos visando sua adaptação, constituindo-se na modificação progressiva dos esquemas de assimilação. Os estágios evoluem como uma espiral, de modo que cada estágio engloba o anterior e o amplia. Piaget não define idades rígidas para os estágios, mas sim que estes se apresentam em uma sequência constante. (RICHMOND,1993)

Estágio Sensório-Motor, mais ou menos de 0 a 2 anos: a atividade intelectual da criança é de natureza sensorial e motora. A principal característica desse período é a ausência da função semiótica, isto é, a criança não representa mentalmente os

objetos. Sua ação é direta sobre eles. Essas atividades serão o fundamento da atividade intelectual futura. A estimulação ambiental interferirá na passagem de um estágio para o outro. (RICHMOND,1993)

Estágio pré-operacional, mais ou menos de 4 a 6 anos: (Biaggio destaca que em algumas obras Piaget engloba o estágio pré-operacional como um subestágio do estágio de operações concretas): a criança desenvolve a capacidade simbólica; "já não depende unicamente de suas sensações, de seus movimentos, mas já distingue um *significador* (imagem, palavra ou símbolo) daquilo que ele significa (o objeto ausente), o *significado*". Para a educação é importante ressaltar o caráter lúdico do pensamento simbólico (conferir em Leitura Complementar). Este período caracteriza-se: pelo egocentrismo: isto é, a criança ainda não se mostra capaz de colocar-se na perspectiva do outro, o pensamento pré-operacional é estático e rígido, a criança capta estados momentâneos, sem juntá-los em um todo; pelo desequilíbrio: há uma predominância de acomodações e não das assimilações; pela irreversibilidade: a criança parece incapaz de compreender a existência de fenômenos reversíveis, isto é, que se fizermos certas transformações, somos capazes de restaurá-las, fazendo voltar ao estágio original, como por exemplo, a água que se transforma em gelo e aquecendo-se volta à forma original. (RICHMOND,1993)

Estágio das operações concretas, mais ou menos dos 7 aos 11 anos: a criança já possui uma organização mental integrada, os sistemas de ação reúnem-se em todos integrados. Piaget fala em operações de pensamento ao invés de ações. É capaz de ver a totalidade de diferentes ângulos. Conclui e consolida as conservações do número, da substância e do peso. Apesar de ainda trabalhar com objetos, agora representados, sua flexibilidade de pensamento permite um sem número de aprendizagens. (RICHMOND,1993)

Estágio das operações formais, mais ou menos dos 12 anos em diante: ocorre o desenvolvimento das operações de raciocínio abstrato. A criança se liberta inteiramente do objeto, inclusive o representado, operando agora com a forma (em contraposição a conteúdo), situando o real em um conjunto de transformações. A grande novidade do nível das operações formais é que o sujeito torna-se capaz de raciocinar corretamente sobre proposições em que não acredita, ou que ainda não acredita, que ainda considera puras hipóteses. É capaz de inferir as consequências. Tem início os processos de pensamento hipotético-dedutivos. (RICHMOND,1993)

Para Piaget a aprendizagem depende do estágio de desenvolvimento do sujeito e a educação ocorre com base nos pressupostos da equilíbrio constante. As atividades principais seriam: jogos de pensamento para o corpo e sentidos, jogos de pensamento lógico, atividades sociais para o pensamento (teatro, excursões), ler e escrever, aritmética, ciência, arte e ofícios música e educação física. Principais objetivos da educação: formação de homens "criativos, inventivos e descobridores", de pessoas críticas e ativas, e na busca constante da construção da autonomia.

### 1.3 TEORIA SOCIOCULTURAL DE VIGOTSKY

*O homem nasce equipado com certas características próprias da espécie, mas as chamadas funções psicológicas superiores, aquelas que envolvem consciência, intenção, planejamento, ações voluntárias e deliberadas, dependem da aprendizagem.*

Vygotsky (1984)

Leon S. Vygotsky defende a ideia de que a aprendizagem é necessária para o desenvolvimento. De acordo com Moreira (1999,121):

*Sua teoria é construtivista, no sentido de que os instrumentos, signos e sistemas de signos são construções sócio históricas e culturais, e a internalização, no indivíduo, dos instrumentos e signos socialmente construídos, é uma reconstrução interna em sua mente.*

O enfoque dado por Vygotsky destaca a participação em atividades com pessoas mais experientes é o que permite às crianças apropriarem-se dos conteúdos culturais e progredirem na elaboração interna das capacidades humanas superiores questão central: aquisição de conhecimentos pela interação do sujeito com o meio a linguagem desempenha papel muito importante na construção do conhecimento e é a ferramenta psicológica mais importante, a aprendizagem precede o desenvolvimento numa relação dialética (Base da teoria Histórico Cultural) é fundamental para o desenvolvimento, o desenvolvimento cognitivo é produzido pelo processo de internalização da interação social com materiais fornecidos pela cultura, sendo que o processo se constrói de fora para dentro.

A aprendizagem implica apropriação de conhecimento, com planejamento e reorganização das experiências para o aluno. Ela é fundamental ao desenvolvimento dos processos internos na interação com outras pessoas. O ensino deve passar do grupo para o indivíduo. O ambiente influenciaria a internalização das atividades

cognitivas no indivíduo, de modo que, o aprendizado gere o desenvolvimento. Portanto, o desenvolvimento mental só pode realizar-se por intermédio do aprendizado.

Vygotsky (1987) distinguiu duas formas de funcionamento mental:

1ª. os processos mentais elementares: Os processos mentais elementares correspondem ao estágio de inteligência sensório-motora de Piaget e são resultantes do capital genético da espécie, da maturação biológica e da experiência da criança com seu ambiente físico.

2ª. os processos mentais superiores: são construídos ao longo da história social do homem. Como? Na sua relação com o mundo, mediada pelos instrumentos e símbolos desenvolvidos culturalmente, fazendo com que o homem se distinga dos outros animais nas suas formas de agir no e com o mundo.

Sustenta a teoria do desenvolvimento dos processos mentais superiores:

1º. : relação entre educação, aprendizagem e desenvolvimento;

2º. : o papel da mediação social nas relações entre o indivíduo e seu ambiente (mediado pelas ferramentas) e nas atividades psíquicas intraindividuais (mediadas pelos signos):

3º.: a passagem entre o intersíquico e o intrapsíquico nas situações de comunicação social.

A *escola* é o lugar onde a intervenção pedagógica intencional desencadeia o processo ensino-aprendizagem. O professor tem o papel explícito de interferir no processo, diferentemente de situações informais nas quais a criança aprende por imersão em um ambiente cultural. Portanto, é papel do docente provocar avanços nos alunos e isso se torna possível com sua interferência na zona proximal.

Educação é a importância da atuação dos outros membros do grupo social na mediação entre a cultura e o indivíduo, pois uma intervenção deliberada desses membros da cultura, nessa perspectiva, é essencial no processo de desenvolvimento. Isso nos mostra os processos pedagógicos como intencionais, deliberados, sendo o objeto dessa intervenção: construir conceitos.

O aluno não é tão somente o sujeito da aprendizagem, mas, aquele que aprende junto ao outro o que o seu grupo social produz, tal como: valores, linguagem e o próprio conhecimento (ALMEIDA,2003).

## 1.4 A TEORIA SOCIAL COGNITIVA E AS CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA

O ser humano é um ser social. Vive em grupo, é influenciado por ele e também exerce influência sobre seu entorno. Neste sentido, a Teoria Social Cognitiva, que encontra em Bandura (1986, 2008a, 2008b), psicólogo canadense, seu maior representante, oferece uma base teórica consistente para percebermos o indivíduo como integrante de um grupo, que influencia e é influenciado pelo mesmo.

Nessa teoria, o autodesenvolvimento e a mudança de comportamento humano são explicados a partir da perspectiva da agência. De modo simplificado, ser agente significa ser capaz de desenvolver mecanismos de autorregulação que poderão determinar o caminho a ser seguido. O indivíduo pode interferir no curso dos acontecimentos de acordo com o seu interesse. Ele é um participante ativo dos rumos que sua vida irá tomar, uma vez que estabelece metas que serão alcançadas através de trajetórias escolhidas por ele mesmo. Ele não sofre as influências do meio de forma passiva.

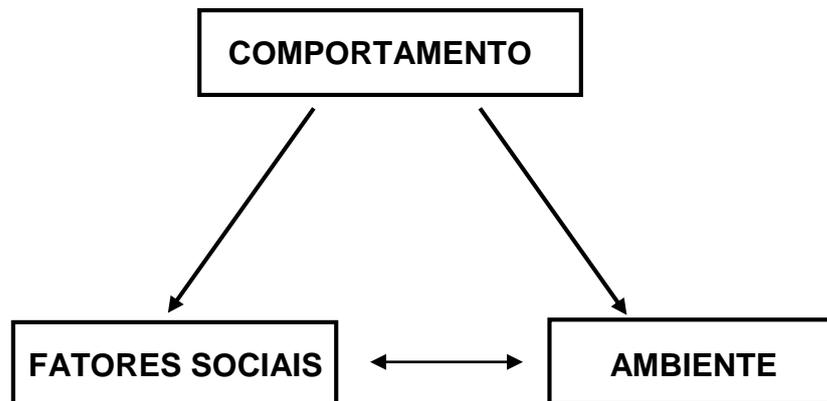
Segundo Bandura (2008b,71)

As pessoas não são apenas hospedeiras e espectador as de mecanismos internos regidos pelos eventos ambientais. Elas são agentes das experiências, ao invés de simplesmente serem sujeitas a elas. Os sistemas sensorial, motor e cerebral são ferramentas que as pessoas usam para realizar as tarefas e os objetivos que conferem significado, direção e satisfação às suas vidas.

O comportamento humano, gerado a partir das interações do indivíduo com o meio, pode variar de indivíduo para indivíduo. O ambiente se apresenta de modo igual para todos e é denominado, dentro da teoria social cognitiva, de ambiente potencial. Dentro deste ambiente potencial, o indivíduo faz um recorte do que lhe parece importante, criando o seu ambiente real. É neste ambiente real que ele passa a atuar e exercer sua capacidade de agência humana, influenciando-o e sendo influenciado por ele. Para Azzi e Polydoro (2006, p.17), “o comportamento humano é a expressão de uma relação de constante interação entre o indivíduo e o meio.

Na teoria social cognitiva, o comportamento do indivíduo, os fatores pessoais e o ambiente influenciam-se mutuamente em uma relação denominada reciprocidade triádica, que pode ser esquematizada, a seguir na Figura 1:

Figura 1: O comportamento do indivíduo denominado reciprocidade triádica



Fonte: Aurtoria, 2016 (Adaptado de Azzi e Polydoro (2006)

A escola é o ambiente em que o aluno passa grande parte do seu tempo. É natural, então, que seu comportamento seja afetado pelas relações estabelecidas com a comunidade escolar. Neste sentido, teoria social cognitiva tem muito a contribuir. Para Pajares e Olaz (2008, p. 97):

“Usando a teoria social cognitiva como referência, os professores podem trabalhar para melhorar os estados emocionais de seus alunos e para corrigir suas auto crenças e hábitos negativos (fatores pessoais), melhorar suas habilidades acadêmicas e práticas autorregulatórias (comportamento) e alterar as estruturas da escola e da sala de aula que possam atuar de maneira a minar o sucesso dos estudantes.”

Dentre as contribuições que o professor pode oferecer ao seu aluno, para que este tenha um ensino de qualidade e prazeroso, está à tarefa de estimular o desenvolvimento de crenças de autoeficácia mais robustas e favoráveis.

A noção de autoeficácia é uma dos pilares da teoria social cognitiva. Para Bandura (1986, p. 391), a autoeficácia percebida “é definida pelos julgamentos das pessoas sobre suas capacidades em organizar cursos de ação requeridos para obter determinados tipos de desempenho. ”

As crenças de autoeficácia se relacionam com as percepções que um indivíduo tem acerca das suas competências e podem ser consideradas como a base para a sua motivação. Etimologicamente, a palavra motivação deriva do verbo latino mover e, cujo tempo supino *motum* e o substantivo *motivum*, do latim tardio, originaram uma aproximação no nosso idioma que é a palavra motivo. Então, o motivo ou a motivação,

é aquilo que os move ou nos faz mudar o curso de uma ação (BZUNECK, 2001). Crenças de autoeficácia mais robustas levam o indivíduo a uma maior motivação durante a realização de tarefas.

Neste ponto é necessário deixar claro que a capacidade que um indivíduo tem de exercer sua agência humana, ou seja, agir de modo intencional para alcançar seus objetivos, tem maior relação com as suas crenças de autoeficácia que com as suas capacidades comprovadas. Para ilustrar essa ideia no contexto escolar tomemos, por exemplo, dois alunos cujos professores julgam ter mesma capacidade cognitiva para realizar uma determinada tarefa. Ora, se considerarmos somente o aspecto cognitivo, os dois deverão ter resultados próximos. Porém, se um deles desenvolveu crenças de autoeficácia mais positivas, provavelmente, se sentirá mais motivado a realizar a tarefa e possivelmente se sairá melhor.

Não queremos, com isso, dizer que somente possuir robustas crenças de autoeficácia seja suficiente para garantir o sucesso na realização de uma tarefa. Essas crenças, aliadas a conhecimentos prévios e uma capacidade cognitiva adequada, servirão de base para a motivação e o sucesso.

#### **1.4.1 Fontes de autoeficácia**

Possibilitar aos alunos o desenvolvimento de suas crenças de autoeficácia pode ser uma boa alternativa para que eles se sintam mais motivados durante as tarefas escolares. Para que possa agir em favor do aluno, usando sua capacidade de agência humana, o professor deve saber sobre as fontes de autoeficácia. As principais são (AZZI et al, 2006, p. 9-23):

1. As experiências de êxito: após a realização de uma tarefa as pessoas avaliam seu desempenho e, a partir dele, faz julgamentos sobre suas capacidades. Sucessivos êxitos em tarefas semelhantes podem levar ao desenvolvimento de crenças de autoeficácia mais positivas. Ao contrário, sucessivos fracassos podem levar ao desenvolvimento de baixas crenças de autoeficácia. Na sala de aula um professor pode proporcionar aos seus alunos experiências de êxito, ao propor tarefas que esses alunos possam realizar. Não estamos falando de tarefas fáceis, mas daquelas que são possíveis de serem realizadas em curto espaço de tempo e levando-se em consideração o estágio cognitivo dos alunos. Na literatura, essas tarefas costumam ser denominadas “metas próximas”.

2. Experiências vicariantes: As pessoas são influenciadas pelos seus pares. As experiências vicariantes ocorrem quando uma pessoa realiza uma tarefa a partir de um modelo. Não se trata de imitação, mas de um comportamento semelhante ao de alguém que lhe é importante, ou que ela admira. Porém, é importante ressaltar que o modelo deve ser alguém que, a priori, possua as mesmas capacidades daquele que o elege para modelo. Se um aluno toma para modelo seu professor, pode se frustrar por não conseguir ter o mesmo desempenho nas tarefas, esquecendo-se que os anos a mais de estudo permitiram, ao professor, maiores conhecimentos acerca de determinado assunto. Na sala de aula, ao observar um colega que ele julga ter capacidades iguais às suas, realizando uma tarefa com sucesso, um aluno pode se sentir motivado a fazê-lo também.

3. Persuasão verbal: Consistem na exaltação verbal sobre as nossas capacidades, vindas de alguém que nos é importante. Na sala de aula, o professor pode elogiar seus alunos, quando estes logram êxito em alguma tarefa. Isso pode motivá-los e fazê-los se sentir mais confortáveis diante daquele tipo de tarefa.

4. Reações fisiológicas: Estados de humor, estresse, ansiedade e outros estados emocionais também podem influenciar as percepções de autoeficácia. Uma pessoa que esteja ansiosa antes de realizar uma tarefa pode comprometer a crença que ela tem de conseguir realizar tal tarefa. É importante que o ambiente no qual as tarefas serão realizadas seja agradável, para que o aluno se sinta confortável e seguro.

A literatura costuma eleger as experiências de êxito como a principal fonte de autoeficácia. Contudo, devemos sempre considerar o contexto no qual estamos inseridos.

Estudo na University de Warwick em 2008, analisou a influência das fontes de autoeficácia em 16 estudantes do curso de computação. Eles preencheram questionário sobre autoeficácia Matemática e participaram de uma entrevista individual de uma hora. A entrevista permitiu o acesso às principais fontes de autoeficácia, consideradas pelos estudantes. Os resultados das quatro principais fontes de autoeficácia, classificadas pelo valor das medianas das notas foram os seguintes: reações fisiológicas (23,5), experiências vicárias (20,5), experiências de êxito (19,0) e persuasão verbal (18,0). É interessante ressaltar que as experiências de êxito e a persuasão verbal, consideradas, na maioria das vezes, como fontes mais

importantes de autoeficácia que as reações fisiológicas tiveram, nesse estudo, menor status. (SOUZA, 2008).

Esse estudo evidenciou o caráter de especificidade da autoeficácia. Os resultados obtidos por um estudo em determinado grupo, podem ser diferentes, quando realizado com outro grupo que possua características distintas daquele primeiro. De qualquer modo, o aluno que possui crenças de autoeficácia mais robustas terá mais oportunidades de sucesso, uma vez que se dedicará por mais tempo, e com mais esmero, à execução das tarefas.

Entender o processo educativo em toda sua complexidade talvez seja impossível. Isso não quer dizer que devemos nos sentir impotentes, diante dos grandes desafios que a educação nos apresenta, a cada ano, a cada mês, a cada dia, em cada escola, em cada classe e através de cada estudante. As contribuições não precisam ser, necessariamente, por meio de uma pesquisa elaborada, que necessite de recursos financeiros não disponíveis. Naturalmente, pesquisas como as citadas, que envolvem empenho e seriedade, trarão grandes contribuições para o alargamento dos nossos conhecimentos acerca do processo educativo. O que se faz necessário e urgente é a ampliação da divulgação dos resultados para que professores comprometidos com a sua profissão possam se valer dos mesmos e, assim, incrementar suas práticas e, por vezes, diminuir suas angústias diante das dificuldades enfrentadas diariamente (BANDURA,2008).

Muitos nem mesmo sabem do que se trata. Um trabalho de divulgação de resultados junto às escolas pode ajudar muitos professores na sua empreitada diária. Entendemos que essa ação isolada não irá resolver os problemas da educação no Brasil, mas será um passo dado na longa caminhada, a procura de um ensino efetivo e de qualidade.

Não se pode garantir que o desenvolvimento de crenças de autoeficácia mais robustas em relação à Matemática poderá proporcionar a todos os estudantes o sucesso por eles esperado. De nada adiantará o esforço do professor nesse sentido, se o aluno não possuir conhecimentos prévios que possam auxiliá-lo nas atividades a serem desenvolvidas em Matemática. Mas, certamente, contribuirá para, senão eliminar, amenizar a pecha que foi atribuída a essa disciplina que é tão importante para a sociedade. Uma maior confiança em si mesmos proporcionada por crenças robustas de autoeficácia permitirá aos estudantes um maior desenvolvimento em

Matemática. Acreditar que se é capaz pode gerar um estado de “poder”, diante das dificuldades.

Tem sido demonstrado que as crenças de autoeficácia são fortes determinantes podendo ser usadas como produtores do nível de realização de cada indivíduo (SOUZA, 2008).

Na sala de aula de Matemática, maior tempo dedicado à execução de tarefas, proporcionado por crenças robustas de autoeficácia, poderá levar os estudantes ao sucesso, permitindo e ele experimentar vários caminhos, até alcançarem êxito.

### 1.5 CONHECIMENTOS PREVIOS E AQUISIÇÃO DE CONCEITOS CIENTIFICOS

É importante reconhecer que os alunos já trazem uma bagagem de conhecimentos para a escola, mas é igualmente necessário reconhecer as potencialidades desse saber para o desenvolvimento de uma nova qualidade de pensamento.

Por exemplo, dizer que os alunos já lidam com situações que envolvem o conhecimento de português não significa que eles saibam português. Eles demonstram ter noções de comunicação e não exatamente domínio de conceitos gramaticais. Percebemos essa diferença a partir das fala e desempenho da maioria dos alunos. Vejamos o aluno é assistente administrativo, portanto lida cotidianamente com operações envolvendo atividades rotineiras como: controle de gestão financeira, administração, organização de arquivos, gerência de informações, revisão de documentos entre outras e quando questionado sobre a forma que emite os relatórios ao chefe, afirmou: “Eu tenho um modelo simples, em que eu só substituo alguns dados e pronto, relatório feito”. Porém, Ele apresenta muitas dificuldades para resolver outros problemas que envolvem a qualidade do texto (clareza, correção e concisão) quando é solicitado para que o mesmo elabore sem copiar o modelo existente. Ou seja, o conhecimento adquirido no cotidiano não pode ser ampliado para novas situações, não possibilitou a generalização para outros contextos. Sendo, portanto, tal conhecimento suficiente apenas para realizar, com competência, uma tarefa particular.

Estudos na área da psicologia cognitiva confirmam que as pessoas não apreendem o mundo diretamente, e sim a partir de representações deste mundo construídas em suas mentes (MOREIRA, 2006). Portanto, conforme Johnson-Laird

(1983, 1987), as representações mentais são importantes nos processos de cognição. Assim, as informações adquiridas em uma aprendizagem significativa são uma interpretação, uma representação do mundo formadora de um modelo mental.

Esta afirmação conduz ao entendimento de que os alunos não são acumuladores de informação transmitida pelo professor, mas sim construtores ativos de seu conhecimento (AUSUBEL, 1976, 1982; GRECA, 2005).

Segundo Moreira, et. al. (2002), o caminho pedagógico de proporcionar ao aluno possibilidades de construir seus próprios conhecimentos, através da reflexão e da criatividade, conduz à percepção da importância de conhecer os processos cognitivos do aluno, “materializados” através de representações externas (desenhos), e desta forma, redirecionar o “fazer pedagógico”

Ainda, de acordo com os escritos de Vygotsky (1991, 1993), vislumbra-se um estudo acerca das implicações dos conceitos cotidianos para a aprendizagem escolar entendendo como se dá sua formação e relação com os conceitos científicos.

Segundo o referido autor, os conceitos têm origem no social, na interação entre os indivíduos. Os conceitos cotidianos, também denominados espontâneos, são aqueles formados a partir de vivências, de situações concretas. Há ainda os conceitos científicos, estes surgem de ações intencionais, através da instrução, principal mente, nas instituições de ensino.

Embora sigam “caminhos de formação e evolução” distintos, os dois processos relacionam-se intimamente (VYGOTSKY, 1993). Para desenvolver os conceitos científicos é necessário que alguns conceitos cotidianos estejam formados. Assim, os conceitos científicos necessitam dos conceitos espontâneos, e, ao serem dominados, também elevam os conceitos cotidianos. Deste modo, os conceitos científicos reorganizam os conceitos espontâneos.

Compreender o processo de formação de conceitos cotidianos é relevante uma vez que é com esses conceitos que as crianças chegam à escola. Talvez as dificuldades de aprendizagem enfrentadas no início da escolarização estejam relacionadas a conceitos prévios, conceitos espontâneos – conceitos surgidos no confronto com a realidade, internalizados sem a mediação intencional de outrem.

Ao desconsiderar os conceitos cotidianos de cada aluno, pressupondo que todos tenham uma mesma “bagagem cultural”, a escola nega a diversidade dos alunos que nela estudam – ainda que estes vivam numa mesma cidade, têm relações com o meio diferenciadas.

A formação de conceitos está diretamente associada ao processo de aquisição e desenvolvimento da linguagem. Segundo essa perspectiva, pautada na Teoria Sócio-Histórica, compreende-se que os conceitos (tanto cotidianos como científicos) são consequência de reorganização cognitiva propiciada pelo desenvolvimento da linguagem. Para Vygotsky (1991, 1993) o desenvolvimento do pensamento está vinculado ao processo de aprendizagem dos signos, principalmente o signo linguístico.

O signo linguístico, mais especificamente o significado da palavra, representa a união da linguagem e pensamento. “O significado de uma palavra representa um amálgama tão estreito do pensamento e da linguagem, que fica difícil dizer se se trata de um fenômeno da fala ou um fenômeno do pensamento” (VYGOTSKY, 1993, p.104).

O significado é fenômeno da fala porque palavras sem significado são um som vazio; e também fenômeno do pensamento porque o significado de cada palavra é uma generalização, um ato do pensamento (VYGOTSKY, 1993).

Os significados evoluem ao longo da vida. Vygotsky demonstrou que o desenvolvimento do significado das palavras não é mera acumulação de associações entre as palavras e os objetos, como defendiam os associacionistas na época, mas sim uma transformação estrutural do significado (BAQUERO, 1998). Através do “método da dupla estimulação”, Vygotsky (1993) e seus colaboradores propuseram três etapas de formação de conceitos: pensamento sincrético, pensamento por complexos e pensamento conceitual potencial (dentro de cada um desses níveis estabeleceram também transições). Esses mesmos autores constataram que o processo de construção de conceitos começa precocemente na infância, mas atinge o pleno desenvolvimento apenas na puberdade, antes disso o que se tem são formações intelectuais que realiza m funções semelhantes a dos conceitos verdadeiros.

Aprender a direcionar os próprios processos mentais com a ajuda de palavras ou signos é parte integrante da formação de conceitos. A capacidade para regular as próprias ações fazendo uso de meios auxiliares atinge o seu pleno desenvolvimento somente na adolescência (VYGOTSKY, 1993, p.51).

Vygotsky propõe, assim, que a formação de conceitos verdadeiros completa-se somente na adolescência. Isso não significa que a criança não tem capacidade de

compreender a fala de um adulto, mas sim que não raciocina da mesma forma, isto é, ela não domina o pensamento conceitual, mas dispõe de outras formações intelectuais (pensamento sincrético, pensamento por complexos, pensamento conceitual potencial) que realizam tal função.

Vygotsky, ao analisar o desenvolvimento dos significados das palavras (que denomina de outro modo o processo de construção espontânea de conceitos), percebe que sua evolução não é uma acumulação gradual, mas um processo de reorganização das próprias operações intelectuais (BAQUERO, 1998).

Além dessa evolução no significado das palavras com vistas ao desenvolvimento de conceitos verdadeiros, Vygotsky fala de diferentes tipos de conceitos: os conceitos cotidianos ou espontâneos e os conceitos científicos.

Os conceitos cotidianos ou espontâneos são formados a partir de vivências, da observação do mundo ao redor se definem a partir das propriedades perceptivas, funcionais ou contextuais de seu referente, isto é, da coisa em si.

Na formação dos conceitos científicos entra em cena a instrução. E para a formação do conceito científico é necessário que existam determinados conceitos cotidianos, estes funcionam como mediadores para a internalização, isto é, para a compreensão dos conceitos científicos é preciso já dominar certos conceitos espontâneos a ele relacionados.

Vygotsky (1993) afirma que desde o início os conceitos científicos e espontâneos se desenvolvem em direções opostas, mas que na sua evolução acabam por se encontrar. “O desenvolvimento dos conceitos espontâneos é ascendente, enquanto o desenvolvimento dos seus conceitos científicos é descendente” (VYGOTSKY, 1993, p.93).

Na aprendizagem do conceito cotidiano o objeto é experienciado, mas não há preocupação com sua definição verbal, isto é, a criança conhece o objeto ao qual se refere, sabe o que é, mas não está consciente de seu próprio pensamento, tendo assim muita dificuldade para expressá-lo em palavras. Em contrapartida, o desenvolvimento do conceito científico geralmente começa pela sua definição verbal; é experienciado verbalmente e racionalizado.

Em síntese, a origem do conceito cotidiano está relacionada a uma situação concreta, enquanto que o conceito científico surge de uma situação mediada intencional.

Conceitos cotidianos e científicos seguem caminhos diferentes porque os conceitos cotidianos se desenvolvem “de baixo para cima”, da experiência concreta para a generalização; e os conceitos científicos “de cima para baixo”, partem de generalizações para situações específicas (VYGOTSKY, 1993).

Enquanto que os conceitos cotidianos se desenvolvem espontaneamente a partir da vivência, os conceitos científicos estão relacionados à questão do ensino. Porém, na elaboração dos conceitos científicos as crianças recorrem a conceitos prévios: os conceitos cotidianos ou então a outros conceitos científicos, mas que tiveram origem também em conceitos cotidianos.

Dessa forma conceitos científicos carecem de conceitos cotidianos. E ao se desenvolverem transformam os últimos.

A disciplina formal dos conceitos científicos transforma gradualmente a estrutura dos conceitos espontâneos da criança e ajuda a reorganizá-los num sistema: isso promove a ascensão da criança para níveis mais elevados de desenvolvimento. (VYGOTSKY, 1993, p.100).

A principal diferença psicológica entre conceitos espontâneos e científicos é a ausência de um sistema nos conceitos espontâneos. A sistematização entra na mente da criança através do aprendizado dos conceitos científicos e são posteriormente transferidos para os conceitos cotidianos, mudando sua estrutura psicológica “de cima para baixo”.

Destaca-se assim o aprendizado escolar como fonte de conceitos e consequente estruturação psicológica. “O aprendizado escolar produz algo fundamentalmente novo no desenvolvimento da criança” (VYGOTSKY, 1991, p.95).

De acordo com a perspectiva Vygotskyana, a escola ganha destaque na promoção do desenvolvimento infantil.

Isto quer dizer que as atividades desenvolvidas e os conceitos aprendidos na escola (que Vygotsky chama científicos) introduzem novos modos de operação intelectual: abstrações e generalizações mais amplas acerca da realidade (que por sua vez transformam o modo de utilização da linguagem). Com a consequência, na medida em que a criança expande seus conhecimentos, modifica sua relação com o mundo. (REGO, 2002, p.104).

Para que as atividades escolares – os conceitos científicos – introduzam novos modos de operação intelectual pressupõe-se que estas levem em consideração às operações anteriores, uma vez que os novos conceitos devam apoiar-se nos já

existentes – conceitos cotidianos ou outros conceitos científicos conhecidos. Quando a aprendizagem escolar está desligada da aprendizagem cotidiana, os conceitos científicos – amparados no vazio – não mobilizam a estrutura cognitiva, dessa forma não há promoção de desenvolvimento.

Ao abordar os conceitos cotidianos não há como desconsiderar as diferenças de “bagagem cultural” dos alunos. A diversidade das experiências de cada criança a torna única; assim, ao pensar nas atividades, o professor deve refletir sobre o que, de acordo com o contexto social em que cada uma vive, conhecem. Para tanto, é preciso que esse professor se intere da realidade social e cultural da comunidade escolar e de algumas peculiaridades dos alunos.

A escola deveria ser um espaço que acolhe as diferenças e proporciona a todos oportunidades de aprender e se desenvolver. Entretanto, como pensar numa escola acolhedora e propulsora de desenvolvimento se esta não leva em consideração a cultura da criança, seus conhecimentos prévios.

Se o professor se propõe a ensinar apenas o que está nas diretrizes curriculares desconsiderando que alguns pontos podem estar muito distantes da realidade do aluno e não tenta ao menos um esclarecimento da importância, do porquê de se aprender tal conteúdo, que significados a criança irá atribuir a esse novo? O novo tem que mobilizar seus conhecimentos anteriores. Ligando-se de alguma forma aos conceitos espontâneos o aprendizado escolar amplia a percepção de mundo da criança e introduz novos modos de operação intelectual. Os conceitos científicos reorganizam os conceitos cotidianos, sistematizam o pensamento infantil.

Ao reconhecer a importância da aprendizagem escolar, do conhecimento construído pela humanidade, Rego (2002) questiona se esse conhecimento está sendo socialmente distribuído. Uma vez que a escolarização é importante nas sociedades letradas como encaramos a exclusão, o fracasso e o abandono da escola?

O não acesso à escola ou a outras formas de aprendizagem de conceitos científicos impediria a criança de atingir formas de pensamento mais elaborado, de construir as funções psicológicas superiores. Entretanto, apenas o acesso à escola também não significa por si só a transformação do pensamento; há de se levar em consideração a qualidade desse ensino.

Sabemos que a presença na escola não é garantia de que o indivíduo se apropria do acervo de conhecimentos sobre áreas básicas daquilo que foi elaborado por seu grupo cultural. O acesso a esse saber dependerá, entre

outros fatores de ordem social e política e econômica, da qualidade do ensino oferecido (REGO, 2002, p.105).

Acredita-se que a qualidade do ensino se relaciona diretamente a importância que o aluno vê nesse ensino. O que estuda na escola deve ter relação com sua vida e/ou expandir seu mundo.

Além disso, é preciso relativizar a importância da escola hoje; apesar de ainda ser um dos principais locais de aprendizagem de conceitos científicos, há vários meios de acesso a informação que as crianças entram em contato diariamente (TV, internet, revistas, livros, etc.).

Entretanto, sabemos que esses “novos meios de acesso a conceitos científicos” não estão ao alcance de toda a sociedade de forma igualitária.

Espera-se, de tal modo, que a escola continue se destacando como principal lugar de aprendizagem. Estando consciente da disparidade de acesso a informação não se pode pensar que um currículo escolar engessado vá atender às necessidades dos alunos. Indivíduos que cresceram em diferentes contextos sociais e culturais chegarão à escola com informações, conhecimento de mundo, distintos. Isto é, os conceitos cotidianos de cada aluno são singulares. O professor deve estar atento a essa diversidade para que não se perpetue na escola as desigualdades da sociedade.

Pode-se pensar que, em alguns casos, as dificuldades de aprendizagem sejam decorrentes da ausência ou de contraditória elaboração de alguns conceitos cotidianos que a escola julga que os alunos entendam; isto é, o professor parte para o ensino de conceitos científicos pressupondo que a criança tenha já formado conceitos cotidianos (supondo que esses façam parte da realidade de todos os alunos) necessários para a tal compreensão, entretanto não cogita que talvez alguns alunos não conheçam esses conceitos prévios.

Estudar a formação dos conceitos cotidianos na escola e como esse conhecimento científico chega aos alunos pode ajudar na compreensão das dificuldades de aprendizagem, principalmente, nos primeiros anos escolares.

## 1.6 ESTILOS COGNITIVOS, MOTIVAÇÃO E APRENDIZAGEM

Os estilos cognitivos se referem ao meio preferido pelo qual um indivíduo processa a informação. Ao contrário das diferenças individuais nas capacidades,

como citado por Gardner, Guilford, Sternberg apud Kolb (1984) ao descreverem o desempenho máximo, os estilos descrevem o modo típico de uma pessoa pensar, lembrar ou resolver problemas. Além disso, os estilos são normalmente considerados para serem dimensões bipolares, enquanto que as capacidades são unipolares (variando de zero até um valor máximo). Ter mais de uma capacidade é usualmente considerado benéfico, enquanto ter um estilo cognitivo particular simplesmente denota uma tendência para se comportar de uma certa maneira. O estilo cognitivo é normalmente descrito como uma dimensão da personalidade que influencia atitudes, valores, e interação social.

Vários estilos cognitivos foram identificados e estudados ao longo dos anos. A independência de campo contra a dependência de campo é provavelmente o estilo mais bem conhecido. Ele se refere à tendência para abordar o meio de um modo analítico ou global. Em um nível perceptivo, as personalidades independentes de campo são capazes de distinguir as figuras como distintas de seus planos de fundo, quando comparadas aos indivíduos dependentes de campo, que experimentam os eventos de um modo indiferenciado. Além disso, os indivíduos dependentes de campo têm uma maior orientação social no que diz respeito às personalidades independentes de campo. Alguns estudos identificaram um número de conexões entre este estilo cognitivo e o aprendizado (MESSICK, 1978). Por exemplo: indivíduos independentes de campo são prováveis para aprender efetivamente sob condições de motivação intrínsecas (isto é, estudar sozinho) e são menos influenciados pelo reforço social.

Outros estilos cognitivos que foram identificados incluem: a exploração - diferenças na extensão e intensidade de atenção, resultando em variações na vividez da experiência e na duração de consciência; b) nivelar ou aguçar - variações individuais no modo de lembrar, que são pertinentes à nitidez das memórias e à tendência para fundir eventos similares; c) reflexão contra impulsividade - coerências individuais na velocidade e competência com as quais hipóteses são formadas e respostas são feitas; d) diferenciação conceitual - diferenças na tendência para categorizar similaridades percebidas entre estímulos em termos de dimensões ou conceitos separados.

Os estilos de aprendizado lidam especificamente com estilos característicos de aprendizado. Por exemplo, Kolb (1984) propõe a teoria do aprendizado experimental, que envolve quatro estágios principais: experiências concretas (CE), observação ponderada (RO), conceitualização abstrata (AC), e experimentação ativa (AE). As

dimensões CE/AC e AE/RO são opostas polares no que diz respeito aos estilos de aprendizado, e Kolb postula quatro tipos de aprendizes (divergentes, assimiladores, convergentes e adaptadores) de acordo com a posição deles nestas duas dimensões. Por exemplo: um adaptador prefere experiências concretas e experimentação ativa (AE, CE). O autor descreveu estilo de aprendizado denominado serialista, contra o holístico. Os serialistas preferem aprender em um modo sequencial, enquanto os holísticos preferem aprender de uma maneira hierárquica, isto é, superior-inferior.

Teoricamente, os estilos cognitivos e de aprendizado podem ser usados para prever que tipos de estratégias, métodos de ensino e procedimentos didáticos seriam mais efetivos para um dado indivíduo e tarefa de aprendizado. A estrutura de estilos de aprendizado desenvolvida por Dunn & Dunn (1999) foi muito aplicada em quadros escolares e parece ser útil em termos de criação de uma consciência do professor sobre as diferenças individuais no aprendizado.

O processo de aprendizagem é pessoal, sendo resultado de construção e experiências passadas que influenciam as aprendizagens futuras. Dessa forma a aprendizagem numa perspectiva cognitivo-construtivista é como uma construção pessoal resultante de um processo experimental, interior à pessoa e que se manifesta por uma modificação de comportamento.

Ao aprender o sujeito acrescenta aos conhecimentos que possui novos conhecimentos, fazendo ligações àqueles já existentes. E durante o seu trajeto educativo tem a possibilidade de adquirir uma estrutura cognitiva clara, estável e organizada de forma adequada, tendo a vantagem de poder consolidar conhecimentos novos, complementares e relacionados de alguma forma.

O principal objetivo da educação é o de levar o aluno com certo nível inicial a atingir um determinado nível final. Se conseguir fazer com que o aluno passe de um nível para outro, então terá registrado um processo de aprendizagem. Cabe aos educadores proporcionar situações de interação tais, que despertem no educando motivação para interação com o objeto do conhecimento, com seus colegas e com os próprios professores. Porque, mesmo que a aprendizagem ocorra na intimidade do sujeito, o processo de construção do conhecimento dá-se na diversidade e na qualidade das suas interações. Por isso a ação educativa da escola deve propiciar ao aluno oportunidades para que esse seja induzido a um esforço intencional, visando resultados esperados e compreendidos.

A aprendizagem está envolvida em múltiplos fatores, que se implicam mutuamente e que embora possamos analisá-los separadamente, fazem parte de um todo que depende, quer na sua natureza, quer na sua qualidade, de uma série de condições internas e externas ao sujeito.

No entanto, para a Psicologia, o conceito de aprendizagem não é tão simples assim. Há diversas possibilidades de aprendizagem, ou seja, “há diversos fatores que nos leva a aprender um comportamento que anteriormente não apresentávamos um crescimento físico, descobertas, tentativas e erros, ensino, etc.”. (BOCK, 1999, p. 114)

A aprendizagem é um fenômeno extremamente complexo, envolvendo aspectos cognitivos, emocionais, orgânicos, psicossociais e culturais. A aprendizagem é resultante do desenvolvimento de aptidões e de conhecimentos, bem como da transferência destes para novas situações.

De acordo com Bock (1999, p. 117), “o processo de organização das informações e de integração do material à estrutura cognitiva é o que os cognitivistas denominam aprendizagem”. A abordagem cognitivista diferencia a aprendizagem mecânica da aprendizagem significativa.

Bock (1999, p. 117) destaca que a aprendizagem mecânica refere-se à aprendizagem de novas informações com pouca ou nenhuma associação com conceitos já existentes na estrutura cognitiva.

Já a aprendizagem significativa, segundo a autora, processa-se quando um novo conteúdo (ideias ou informações) relaciona-se com conceitos relevantes, claros e disponíveis na estrutura cognitiva, sendo assim assimilado.

É necessário refletir que cada indivíduo apresenta um conjunto de estratégias cognitivas que mobilizam o processo de aprendizagem. Em outras palavras, cada pessoa aprende a seu modo, estilo e ritmo. Embora haja discordâncias entre os estudiosos, estes são quatro categorias representativas dos estilos de aprendizagem.

O conhecimento pode ainda ser aprendido como um processo ou como um produto. Quando nos referimos a uma acumulação de teorias, ideias e conceitos o conhecimento surge como um produto resultante dessas aprendizagens, mas como todo produto é indissociável de um processo, podemos então olhar o conhecimento como uma atividade intelectual através da qual é feita a apreensão de algo exterior à pessoa.

No nível social podemos considerar a aprendizagem como um dos polos do ensino-aprendizagem, cuja síntese constitui o processo educativo. Tal processo

compreende todos os comportamentos dedicados à transmissão da cultura, inclusive os objetivados como instituições que, específica (escola) ou secundariamente (família), promovem a educação. Através dela o sujeito histórico exercita, usa utensílios, fabrica e reza segundo a modalidade própria de seu grupo de pertencimento. (PAÍN, 1985, p. 16)

Assim, na concepção vygotskyana, o pensamento verbal não é uma forma de comportamento natural e inata, mas é determinado por um processo histórico-cultural e tem propriedades e leis específicas que não podem ser encontradas nas formas naturais de pensamento e fala.

Segundo Vygotsky (1993 p.44), uma vez admitido o caráter histórico do pensamento verbal, devemos considerá-lo sujeito a todas as premissas do materialismo histórico, que são válidas para qualquer fenômeno histórico na sociedade humana.

Vygotsky (1991 p. 101) diz ainda que o pensamento propriamente dito é gerado pela motivação, isto é, por nossos desejos e necessidades, nossos interesses e emoções. Por trás de cada pensamento há uma tendência afetivo-volitiva. Uma compreensão plena e verdadeira do pensamento de outrem só é possível quando entendemos sua base afetivo-volitiva.

Para Vygotsky, a aprendizagem sempre inclui relações entre as pessoas. A relação do indivíduo com o mundo está sempre medida pelo outro. Não há como aprender e apreender o mundo se não tivermos o outro, aquele que nos fornece os significados que permitem pensar o mundo a nossa volta. Veja bem, Vygotsky defende a ideia de que não há um desenvolvimento pronto e previsto dentro de nós que vai se atualizando conforme o tempo passa ou recebemos influência externa. (BOCK, 1999, p. 124).

Com isso entende-se que o desenvolvimento do indivíduo é um processo que se dá de fora para dentro, sendo que o meio influencia o processo de ensino-aprendizagem.

Segundo a concepção de Vygotsky se a aprendizagem está em função não só da comunicação, mas também do nível de desenvolvimento alcançado, adquire então relevo especial – além da análise do processo de comunicação – análise do modo como o sujeito constrói os conceitos comunicados e, portanto, a análise qualitativa das “estratégias”, dos erros, do processo de generalização. Trata-se de compreender como funcionam esses mecanismos mentais que permitem a construção dos

conceitos e que se modificam em função do desenvolvimento. (VYGOSTSKY, 1991, p. 2).

Pode-se afirmar que a aprendizagem acontece por um processo cognitivo imbuído de afetividade, relação e motivação. Assim, para aprender é imprescindível “poder” fazê-lo, o que faz referência às capacidades, aos conhecimentos, às estratégias e às destrezas necessárias, para isso é necessário “querer” fazê-lo, ter à disposição, a intenção e a motivação suficientes.

Para ter bons resultados acadêmicos, os alunos necessitam de colocar tanta voluntariedade como habilidade, o que conduz à necessidade de integrar tanto os aspectos cognitivos como os motivacionais.

A motivação é um processo que se dá no interior do sujeito, estando, entretanto, intimamente ligado às relações de troca que o mesmo estabelece com o meio, principalmente, seus professores e colegas. Nas situações escolares, o interesse é indispensável para que o aluno tenha motivos de ação no sentido de apropriar-se do conhecimento.

A autora Bock (1999, p. 120) destaca que “a motivação continua sendo um complexo tema para a Psicologia e, particularmente, para as teorias de aprendizagem e ensino”.

A motivação é um fator que deve ser equacionado no contexto da educação, ciência e tecnologia, tendo grande importância na análise do processo educativo. Ela apresenta-se como o aspecto dinâmico da ação: é o que leva o sujeito a agir, ou seja, o que o leva a iniciar uma ação, a orientá-la em função de certos objetivos, a decidir a sua prossecução e o seu termo. Portanto, ela é o processo que mobiliza o organismo para a ação, a partir de uma relação estabelecida entre o ambiente, a necessidade e o objeto de satisfação. Isso significa que, na base da motivação, está sempre um organismo que apresenta uma necessidade, um desejo, uma intenção, um interesse, uma vontade ou uma predisposição para agir. A motivação está também incluído o ambiente que estimula o organismo e que oferece o objeto de satisfação. E, por fim, na motivação está incluído o objeto que aparece como a possibilidade de satisfação da necessidade. (BOCK, 1999, p. 121).

Uma das grandes virtudes da motivação é melhorar a atenção e a concentração, nessa perspectiva pode-se dizer que a motivação é a força que move o sujeito a realizar atividades. Ao sentir-se motivado o indivíduo tem vontade de fazer alguma coisa e se torna capaz de manter o esforço necessário durante o tempo necessário para atingir o objetivo proposto.

Bock (1999, p. 121) também afirma que a preocupação do ensino tem sido a de criar condições tais, que o aluno “fique a fim” de aprender. Diante desse contexto percebe-se que a motivação deve ser considerada pelos professores de forma cuidadosa, procurando mobilizar as capacidades e potencialidades dos alunos a este nível. Torna-se tarefa primordial do professor identificar e aproveitar aquilo que atrai a criança, aquilo do que ela gosta, como modo de privilegiar seus interesses.

Motivar passa a ser, também, um trabalho de atrair, encantar, prender a atenção, seduzir o aluno, utilizando o que a criança gosta de fazer como forma de engajá-la no ensino.

Bock (1999, p. 122), cita algumas sugestões de como criar interesses:

1. propiciando a descoberta. Bruner é defensor desta proposta. O aluno deve ser desafiado, para que deseje saber, e uma forma de criar este interesse é dar a ele a possibilidade de descobrir.
2. desenvolver nos alunos uma atitude de investigação, uma atitude que garanta o desejo mais duradouro de saber, de querer saber sempre. Desejar saber deve passar a ser um estilo de vida. Essa atitude pode ser desenvolvida com atividades muito simples, que começam pelo incentivo à observação da realidade próxima ao aluno – sua vida cotidiana – , os objetos que fazem parte de seu mundo físico e social. Essas observações sistematizadas vão gerar dúvidas (por que as coisas são como são?) e aí é preciso investigar, descobrir.
3. falar sempre numa linguagem acessível, de fácil compreensão.
4. os exercícios e tarefas deverão ter um grau adequado de complexidade. Tarefas muito difíceis, que geram fracasso, e tarefas fáceis, que não desafiam, levam à perda do interesse. O aluno não “fica a fim”.
5. compreender a utilidade do que se está aprendendo é também fundamental. Não é difícil para o professor estar sempre retomando em suas aulas a importância e utilidade que o conhecimento tem e poderá ter para o aluno. Somos sempre “ a fim” de aprender coisas que são úteis e têm sentido para nossa vida.

O professor deve descobrir estratégias, recursos para fazer com que o aluno queira aprender, deve fornecer estímulos para que o aluno se sinta motivado a aprender. Ao estimular o aluno, o educador desafia-o sempre, para ele, aprendizagem é também motivação, onde os motivos provocam o interesse para aquilo que vai ser aprendido. É fundamental que o aluno queira dominar alguma competência. O desejo de realização é a própria motivação, assim o professor deve fornecer sempre ao aluno o conhecimento de seus avanços, captando a atenção do aluno.

A aprendizagem é um fenômeno extremamente complexo, envolvendo aspectos cognitivos, emocionais, orgânicos, psicossociais e culturais. A aprendizagem é resultante do desenvolvimento de aptidões e de conhecimentos, bem como da transferência destes para novas situações.

A estrutura cognitiva do aluno tem que ser levada em conta no processo de aprendizagem. Os conhecimentos que o aluno apresenta e que correspondem a um percurso de aprendizagem contínuo são fundamentais na aprendizagem de novos conhecimentos. São os conhecimentos que o aluno já possui que influenciam o comportamento do aluno em cada momento, uma vez que disponibiliza os recursos para a aptidão. É necessário refletir sobre o que é o conhecimento e perceber que é algo de complexo que deve ser entendido como um processo de construção e não como um espelho que reflete a realidade exterior

O professor deve utilizar as estratégias que permitam ao aluno integrar conhecimentos novos, utilizando para tal métodos adequados e um currículo bem estruturado, não esquecendo do papel fundamental que a motivação apresenta neste processo.

As técnicas de incentivo que buscam os motivos para o aluno se tornar motivado, proporcionam uma aula mais efetiva por parte do docente, pois ensinar está relacionado à comunicação.

O ensino só tem sentido quando implica na aprendizagem, por isso é necessário conhecer como o professor ensina e entender como o aluno aprende, só assim o processo educativo poderá acontecer e o aluno conseguirá aprender a pensar, a sentir e a agir.

Não há aprendizagem sem motivação, assim um aluno está motivado quando sente necessidade de aprender o que está sendo tratado. Por meio dessa necessidade, o aluno se dedica às tarefas inerentes até se sentir satisfeito.

## 1.7 APRENDIZAGEM, DISTURBIOS DE APRENDIZAGEM E OS ALUNOS

Aprender é um verdadeiro processo pessoal e social de construção, de partilha, de comunicação. Nesta construção-partilha-comunicação deverão ser integrados os conhecimentos e as experiências anteriores, os conhecimentos mais recentes e futuros numa dinâmica espontânea e reflexiva de pesquisa e de descoberta permanente. não é uma questão de memorização mas de memória que nos é essencial. O Homem, as instituições sem memória, sem história, não fazem qualquer sentido. ao aprendermos alimentamo-nos de memória, de cultura e construímos memória, história, cultura para o futuro (TAVARES, 1998).

A aprendizagem tem como finalidade ajudar a desenvolver nos indivíduos as capacidades que os tornem capazes de estabelecer uma relação pessoal com o meio em que vivem (físico e humano), servindo-se para este efeito, das suas estruturas sensório-motoras, cognitivas, afetivas e linguísticas.

Aprender não pode ser apenas adquirir, guardar, na memória de curta ou de longa duração, certezas, verdades absolutas, mas interrogar, deixar-se deslumbrar diante de uma realidade que caminha à frente de cada um de nós e que, de certa forma, nos serve de referência, sem se deixar alcançar e, muito menos, algemar, encaixar nos nossos conceitos, nas nossas definições e postulados, nas nossas leis, nos nossos esquemas mentais.

Aprender é guardar, conservar em nós sem violentar. É desdizer o próprio discurso, mesmo o dito científico, acabado de construir para partir, de novo, numa espiral interminável que nos conduz a outras buscas, aquisições e descobertas. Aprender é o resultado da atividade e da experiência que fica de conhecer e meta conhecer, comunicar que se transforma em aprender, meta-aprender, partilhar, em linguagem, emoção, cultura (TAVARES, 1998).

O processo de aprendizagem pode ser definido como o modo pelo qual os seres humanos adquirem novos conhecimentos, desenvolvem competências e mudam o comportamento. Todavia, a complexidade deste processo não pode ser explicada pela compartimentação do todo. A este conceito está inerente as visões de homem enquanto agente receptor e modificador de toda a aprendizagem, de sociedade como o conjunto de pessoas que compartilham propósitos, gostos, preocupações e costumes e que interagem entre si constituindo uma comunidade e da visão de conhecimento como aquilo que se conhece de algo ou alguém.

Nesta óptica, a aprendizagem é um processo integrado que provoca uma transformação qualitativa na estrutura mental daquele que aprende, isto é, a aprendizagem modifica o estado mental daquele que aprende e, conseqüentemente, o comportamento, seja pela experiência, por condicionamento, pela observação e pela prática motivada, ou pela conjugação destes. A aprendizagem supõe uma mudança de comportamento durável, mais ou menos sistemática ou não, e adquirida.

O ato ou vontade de aprender é uma característica unicamente humana, pois apenas o ser humano possui no seu todo a intenção de aprender, a vontade de melhorar (criador) e a procura pela aprendizagem (carácter dinâmico). Ao longo da

vida, desde que nascemos até que morremos, o ser humano encontra-se num constante processo de aprendizagem.

Quando nasce, o Homem possui um potencial de aprendizagem que precisa de estimulação extrínseca e intrínseca (motivação, necessidade) para se concretizar. Existem aprendizagens apelidadas de quase inatas como aprender a falar, a andar pois associam-se ao desenvolvimento físico, psicológico e social para se realizar. Todavia, a aprendizagem ocorre, essencialmente, no contexto social e temporal em que o indivíduo se insere, constatando-se transformação do seu comportamento associada a esses fatores e à componente genética.

A aprendizagem não é um processo solitário, mas coletivo e complexo de interações teórico-práticas, que se desenvolvem num processo dinâmico de colegialidade, de construção e partilha de novos saberes profissionais e de espaços e tempos organizacionais. Uma das vias que apontamos como fundamental para a construção deste processo de autonomia é, atualmente, o desenvolvimento profissional e a flexibilidade crítica, pois, através desta os professores devem entender que a sua prática pedagógica é, não só, uma prática reflexiva mas também uma prática coletiva que envolve não apenas os alunos, mas todos os atores educativos nesta nobre tarefa de educar cidadãos responsáveis e autónomos na arte a aprender a pensar (SANCHES, 1995; NETO, 1998; VEIGA, 2001, CITADOS POR GUERRA, S.D.) .

### **1.7.1 Distúrbios de aprendizagem e os alunos**

O processo de aprendizagem tem sido cada vez mais diagnosticado como problemático e caótico, e a responsabilidade tem recaído em quem ensina e quem aprende sob a ênfase de ensinar mal e aprender pouco e, é crescente o número de alunos com dificuldades escolares, muito deles se desinteressam aliados pela desmotivação do próprio sistema, desenvolvem uma baixa autoestima, acabam evadindo, reprovando ou abandonando as atividades escolares. Existe uma queixa frequente por parte de pais e educadores acerca das dificuldades de aprender.

Considerando aprender pouco, uma dificuldade, e ensinar mal, uma variável, a problemática contorna a ênfase do desconhecimento do professor com relação aos problemas comportamentais e distúrbios de aprendizagem, que levam a uma atuação equivocada no processo educacional.

Entretanto, o diagnóstico de um distúrbio de aprendizagem não é tão simples de se fazer, é preciso livrar-se das possibilidades de que fatores psicopedagógicos e condição socioeconômica-familiar não estejam causando falhas no desenvolvimento escolar do aluno e, o professor tem um papel importante, já que, sabe-se que tais problemas aparecem em crianças com idade pré-escolar e escolar, sendo a sala de aula um local proveniente de identificar os distúrbios ou dificuldades de aprendizagem.

De acordo com Souza (1996) as emoções envolvidas neste processo incluem desde sentimentos de inferioridade, frustração, e perturbação emocional, até problemas de autoestima e depressão, dependendo é claro, da forma como suas dificuldades são vistas também por seus pais e professores.

Por esse motivo, ter conhecimento sobre dificuldades e distúrbios de aprendizagem pode ajudar o professor, já que estudos demonstram que o professor é o intermediário para a procura dos pais aos serviços de saúde, com queixas de distúrbios ou dificuldades de aprendizagem. Entretanto, sabe-se que muitas dessas crianças não apresentaram causas orgânicas que justifiquem um distúrbio de aprendizagem, dos quais muitas vezes eram rotuladas, e que, em sua maioria, os problemas devem-se quase que exclusivamente à dificuldade de caráter pedagógica, caracterizada como inadequação ao método e ao sistema de ensino.

Desse modo, faz-se necessária a descrição de conceitos sobre a diferenciação entre distúrbios de aprendizagem e dificuldades de aprendizagem, para uma análise do propósito principal deste estudo, a investigação do conhecimento do professor quanto aos distúrbios e às dificuldades de aprendizagem.

### **1.7.2 Diagnóstico diferencial: distúrbios de aprendizagem e dificuldade de aprendizagem**

Ciasca (1991) descreve a diferença entre distúrbios de aprendizagem e dificuldades de aprendizagem nos mostra um dos equívocos que leva a uma concepção errônea da dificuldade de aprender, e isso se deve pela interpretação, às vezes, incorreta do termo, pois, muitas vezes, o termo distúrbio de aprendizagem aparece na literatura como sinônimo de outros: dificuldade escolar, problema de aprendizagem, dificuldade na aprendizagem e, até mesmo, pela tradução errada do termo inglês "*learning disabilities*". As tentativas de definir distúrbios de aprendizagem são inúmeras, mostram igualdades e disparidades, por conta do descobrimento de novas áreas (Pedagogia, Neurologia, Psicologia e Assistência), visando a uma

reformulação de conceitos, e até com objetivo de se obter uma linguagem que se proponha a uma coesão diagnóstica, tratamento e remediação.

No dicionário, Ferreira (2006) fala sobre distúrbio: como uma perturbação orgânica ou social, dificuldade: caráter de difícil, aquilo que o é, obstáculo, óbice, situação crítica, e, aprender: tomar conhecimento de tomar de algo, retê-lo na memória graças a estudo, observação, experiência, etc.

Não discutiremos aqui a questão da aprendizagem, mas não podemos deixar de citá-la, pois está envolvida neste processo, é uma palavra cotidiana, que muitos pronunciam com diversas variações e significados, onde, inúmeras definições são colocadas por diversos autores, onde cada segmento se refere às questões épicas, do momento da história do homem no seu processo de aprendizagem, todas de grande importância, pois nos permitem julgar, conhecer e compreender.

Para Ciasca (2004), aprendizagem é uma atividade individual que se desenvolve dentro de um sistema único e contínuo, operando sobre todos os dados recebidos e tornando-os revestidos de significado. Este ato não é limitado à intenção ou ao esforço para reter itens ou habilidades deliberadamente repetidas de momento a momento, mas se amplia na qualidade do aprendido, no grau de abstração e com o transcorrer da idade.

Sendo assim, a aprendizagem pode ser entendida como um processo de aquisição individual, evolutiva e constante, que reúne características tanto orgânicas como do ambiente.

Drounet (2003) comenta que para haver um processo de aprendizagem são necessários elementos comunicadores: a mensagem, o receptor e o meio ambiente, interagindo um com o outro, onde, na falha de um deles gera-se um problema. E, para se aprender, é necessária uma série de pré-requisitos, que irão desenvolver condições, capacidades, habilidades para tal processo, incluem-se áreas de: motricidade (rolar, sentar, engatinhar, andar, autoidentificação, esquema corporal, abstração, etc), integração sensório-motora (equilíbrio, ritmo, destreza, agilidade, lateralidade, discriminação tátil, etc.), habilidades perceptivo-motoras (percepções sensitivas, integração visomotora, acuidade visual, memória, coordenação motora fina, etc.), desenvolvimento da linguagem (fluência, articulação, vocabulário, etc.), habilidades conceituais (classificação, seriação, conceito numérico, compreensão, etc.) e habilidades sociais (aceitação social, maturidade, criatividade, julgamento de valor, etc.).

Segundo Galaburda (2003), existe, então, a possibilidade das dificuldades aparecerem naquele aluno que não estava capacitado no desenvolvimento de questões iniciais, pré-requisitos para o começo da alfabetização, ou melhor, da aprendizagem mais complexa do que aquela situada na pré-escola, onde a preocupação se dá mais no processo da socialização, do lúdico, do início das regras sociais, etc.

Entretanto, quando se trata de um distúrbio de aprendizagem, da dificuldade ou da incapacidade de aprender por algum motivo que seja orgânico, isso também constitui um problema dentro do processo de ensino-aprendizagem, pois há um prejuízo, uma barreira, um obstáculo nesse processo.

Para Garcia (2006), distúrbio de aprendizagem é como uma "perturbação no ato de aprender, isto é, uma modificação dos padrões de aquisição, assimilação e transformação, sejam por vias internas ou externas do indivíduo"<sup>4</sup>, acrescentando, distúrbios de aprendizagem como "sendo uma disfunção do Sistema Nervoso Central relacionada a uma 'falha' no processo de aquisição ou do desenvolvimento, tendo, portanto, caráter funcional", sendo assim, "um distúrbio não caracteriza uma ausência, mas sim uma perturbação dentro de um processo; assim, qualquer distúrbio implica em uma perturbação na 'aquisição, utilização e armazenamento de informações, ou na habilidade para soluções de problemas'. Portanto, os distúrbios de aprendizagem seriam uma perturbação no ato de aprender, isto é, uma modificação dos padrões de aquisição, assimilação e transformação, sejam por vias internas ou externas ao indivíduo".

Diferentemente de dificuldade escolar (que está relacionada especificamente a problema de ordem e origem pedagógica), distúrbio de aprendizagem envolve situações orgânicas que impedem o indivíduo de aprender, e, dificuldade escolar, pode estar relacionada a fatores internos que se somam aos fatores ambientais como, por exemplo, fatores emocionais, familiares, sociais, motivacionais, relação professor-aluno, programas escolares inadequados e outros.

Segundo Pestun (2002), quanto aos distúrbios de aprendizagem, podem ser verbais e não verbais. Os distúrbios verbais estão relacionados com as dificuldades nas habilidades em ler e escrever, que são as dislexias, que podem ser classificadas em três subtipos: a dislexia disfonética (indivíduos que leem as palavras conhecidas, mas com dificuldades das palavras novas, há trocas nas letras), a dislexia deseidética

(apresentam leitura lenta, com dificuldade em palavras irregulares), e a dislexia mista, que abrange os dois tipos.

Contudo Melo (2002), comenta que os distúrbios não verbais estão relacionados aos problemas viso-espacial e incapacidade para compreender o significado do contexto social. Apresentam dificuldades na percepção tátil e visual, habilidades de coordenação motora, destreza, dificuldades em lidar com situações novas, acarretando em dificuldades acadêmicas e sociais. Apresenta boa memória auditiva e boa estrutura de linguagem<sup>9</sup>, sendo que as crianças acometidas apresentam inteligência normal, sem déficits sensoriais, ausência de problemas físicos e emocionais significativos.

Portanto Gouvea (2000), diz que quanto ao comportamento, há alguns autores que os apontam e que podem ser problemas como, por exemplo, no caso da dislexia, onde a criança pode apresentar um prejuízo tanto nas relações com a aprendizagem, como uma limitação na capacidade de comunicar desejos, necessidades, afetos, e fazer planos.

E, quanto aos distúrbios não verbais, são crianças consideradas pelos professores, como problemáticas, mal educadas e imaturas, e os familiares as consideram crianças com vocabulário de adulto (vocabulário precoce e rico), mas com outras dificuldades (sociais). De qualquer forma, tanto os distúrbios quanto as dificuldades geram problemas escolares, na escola, com professores, com a aprendizagem, ou melhor, com a capacidade de aprender, por esse motivo, identificar o conhecimento do professor possibilita distinguir as diferenças, permitem traçar o processo de intervenção diferente dos rótulos, estigmas e até exclusão, proporcionando novas relações entre o aprender, o aluno e a escola.

Para Sousa (2005), os problemas educacionais não estão apenas sobre a vertente do aluno que não aprende, mas também com relação à formação do professor, que, muitas vezes, se tornaram professores, por segunda opção, pois, no papel de alunos, entram nas universidades com "a expectativa de serem biólogos, geógrafos, matemáticos, linguistas, historiadores ou literatos, dificilmente professores de biologia, de geografia, de línguas ou de literatura".

Há, ainda, a problemática da própria formação quanto a investimentos públicos, que acabam sendo para áreas mais nobres e os professores acabam sendo pessoas originárias de camadas médias e médias baixa, onde têm que arcar financeiramente com sua formação profissional.

Segundo Bolsoni (2005), além disso, há questões que envolvem o contexto escolar, a escola, o ambiente, o reconhecimento profissional. Escolas sem estruturas, sem condições físicas de atender aos alunos, professores com excesso de carga horária, baixos salários, desmotivados para enfrentarem salas de aula superlotadas e alunos com problemas ou dificuldades. É difícil pensar que o professor das escolas públicas, com toda a problemática envolvida, ainda tenha motivação para realizar cursos de pós-graduação, aprimoramento, aperfeiçoamento, entre outros, arcando com todos os custos, sem terem retribuições, principalmente o reconhecimento.

Mas, também, não podemos nos esquecer que é no contexto escolar e, na maioria das vezes, é o professor quem percebe as dificuldades do aluno, e um investimento profissional é importante, principalmente para o aluno.

## **CAPÍTULO 2 - A EDUCAÇÃO ESPECIAL COM PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA**

No que tange as questões referentes à educação especial segundo a Política Nacional de Educação Especial (PNEE) com perspectiva da educação inclusiva diz que:

A educação especial é uma modalidade de ensino que perpassa todos os níveis, etapas e modalidades, realiza o atendimento educacional especializado, disponibiliza os recursos e serviços e orienta quanto a sua utilização no processo de ensino e de aprendizagem nas turmas comuns do ensino regular (PNEE,2008, p.16).

A educação especial deve ser ofertada em todos os níveis, etapas e modalidade de ensino, desde a educação infantil ao ensino superior por meio do AEE – Atendimento Educacional Especializado.

Entende-se por AEE (PNEE, 2008, p.16), como aquele serviço que

Identifica, elabora e organiza recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando as suas necessidades específicas. As atividades desenvolvidas no atendimento educacional especializado diferenciam-se daquelas realizadas na sala de aula comum, não sendo substitutivas à escolarização. Esse atendimento complementa e/ou suplementa a formação dos alunos com vistas à autonomia e independência na escola e fora dela. (PNEE, 2008, p.16)

Sob esta perspectiva, a Educação Especial assumiu um caráter complementar em detrimento de sua característica anterior, como substitutiva ao ensino regular. Desse modo, a escolarização de alunos com deficiência, TGD (Transtornos Globais do Desenvolvimento - (autismo e psicose infantil) ou altas habilidades/superdotação, passou a ser responsabilidade tanto do professor da classe regular, no que se refere à apropriação do currículo, quanto do professor especializado que atua no AEE, no que diz respeito à garantia do atendimento e superação de barreiras.

O ensino especializado se constitui, portanto, no suporte indispensável e viável à escolarização desses alunos no ambiente escolar regular. Sem ferramentas tecnológicas, estratégica adaptada às suas necessidades especiais seria mais difícil à participação efetiva nas atividades propostas em sala de aula, bem como na comunicação e integração com os outros alunos e professores.

Desta forma, a mudança organizacional do sistema educacional, na perspectiva especial/inclusiva, assiná-la para um novo modelo de formação docente e de escola que requer educador preparado para atuar em ambiente pautado na atenção à

diversidade, para ampliar sua prática pedagógica considerando diferentes maneiras de aprender e ensinar, contrários a cultura escolar tradicional que ainda faz presente, historicamente excludente, seletiva, pautada em um modelo de ensino homogeneizador.

## **2.1 Da exclusão a inclusão social**

Ensinar com sabedoria é compreender cada fase, desde a educação infantil até a universidade. No processo de desenvolvimento do ser humano, cada fase tem sua importância. Para que as crianças se tornem grandes representantes sociais, é fundamental a valorização da infância e a criação de desafios que estimulem, em cada segmento educacional, a formação integral do indivíduo. Valorizar todos os momentos desse processo: os primeiros passos, a construção da base do conhecimento até a consolidação do projeto de vida do aluno é obrigação do sistema de ensino e dos pais.

Sabe-se que a inclusão social é uma longa trajetória historicamente produzida, ela é fruto de mudanças que foram desenvolvidas socialmente, ainda mais por se tratar de mudanças de paradigmas, já que cada população tem seu próprio momento cultural histórico.

A Educação Especial, conforme Sassaki (1997), informou que esta divide-se em: exclusão, atendimento segregado ou separação, integração e inclusão. Em se tratando da primeira divisão, a sociedade, em todas as culturas, atravessou diversas fases no que se refere às práticas sociais. Ela começou com a prática da exclusão de pessoas por causa das condições atípicas, pois não lhes pareciam pertencer à maioria da população.

Isso nos remete a história do Kaspar Houser personagem real e enigmático que, quando encontrado em Nuremberg, em 1928, com supostamente 15 anos, não sabia falar, nem andar e não se comportava como humano, tornou-se espécie de atração por sua história de vida diferente e ele era integrado sempre com outros indivíduos, tidos como anormais (anão, índio e criança autista) como exposição num circo (SABOYA, 2001). A forma diferente como ele percebia a realidade parecia suficiente para que fosse visto como "diferente," estranho, o "outro" pela sociedade da época. Ele próprio se via como um estranho, deslocado, frágil e impotente diante de

uma realidade que não conseguia compreender, pelo menos não da forma como esperavam que ele compreendesse.

Blikstein (1983) expôs que a educação não passa de uma construção semiológica que nos dá a ilusão da realidade; ou seja, a educação vai estimulando na criança processo de abstração. É justamente esse processo que este personagem não vivenciou.

A segunda divisão foi o atendimento segregado ou separação que ficou caracterizado pela retirada das pessoas com deficiência de suas comunidades de origem pela manutenção das mesmas em instituições residenciais segregadas ou em escolas especiais, situadas longe da localidade de suas famílias. Em outras palavras, as pessoas com deficiência tiveram acesso à educação, mas de forma separada. Foi a partir dessa mudança, em especial no século XIX, que a escola especial passou a exercer papel importante para as pessoas com necessidades especiais, pois, segundo Beyer (2005, p.14), corroborou que essas escolas “integram, pela primeira vez, as crianças com deficiência no sistema escolar”. Mas tenha-se em mente que a Escola Especial não foi criada para segregar as pessoas com deficiência, e sim para dar a oportunidade de ensino que o sistema regular negava a elas. Foi a partir da desinstitucionalização, que teve início na década de 70, foi que ocorreu a transferência gradual das pessoas com deficiência das instituições especiais para as escolas regulares.

A terceira fase chamada de integração, no qual o Warnock (1978), em seu relatório, deu total apoio a este princípio para alunos com necessidades educacionais especiais, distinguindo três formas de integração: situacional (há ligação direta com as escolas do ensino regular), social (há um relação interpessoal com outras crianças) e funcional (em que aquelas crianças que possuam necessidades de atendimento especial assistam às aulas da escolaridade regular em regime de tempo integral ou parcial).

A última fase e a mais importante – inclusão – diferentemente da integração que visava modificar os alunos até que pudessem se encaixar no perfil da sociedade, esta, por sinal, visa que a escola se molde para atender a necessidade de cada aluno.

A Figura 2 demonstra perfeitamente as quatro fases mencionadas nos parágrafos anteriores pela ótica do Beyer (2007, p. 279) sobre a exclusão, segregação, integração e inclusão:

Figura 2: Esta imagem representa os processos de exclusão, separação, integração e inclusão no sistema escolar de ensino.



Fonte: Beyer (2007,p.279)

Cada “ponto redondo” e “ponto quadrado” tem sua representatividade conforme legenda apresentada na Figura 1, o primeiro representa pessoas com necessidade especiais e o segundo representa as pessoas ditas normais e os círculos (grande e pequeno) representam tanto o sistema escolar regular quanto o sistema escolar especial.

Portanto, podemos considerar que as três primeiras fases são formas de exclusão? Ao falar da primeira, fica claro só pelo nome, exclusão, que pessoas ditas “diferentes” não poderiam fazer parte da sociedade e nem ter o direito ao estudo. A segregação, apesar de os alunos com deficiência estarem em instituição de ensino, esta era separada das escolas comuns, ou seja, havia exclusão. A outra, integração, mesmo os alunos na escola regular, ficam excluídos dos grupos de alunos ditas normais (HORT, 2009).

O modelo de inclusão requer mais da escola do que o modelo de integração, pois prevê ensino que abranja todos em mesma classe dentro de uma mesma escola.

## 2.2 Conhecendo as necessidades das pessoas com deficiência – o que as motivam?

A educação é a forma de aprender a todo o momento, sendo assim a educação não vem apenas de forma sistematizada dentro da sala de aula, mas sim através de todas as ações desenvolvidas pelo ser humano na sua vida (ASSANTE, 2014). Desde o nascimento o ser humano vem desempenhando um aprendizado cotidiano, a forma como pedir alimentação para sua sobrevivência, a forma de caminhar, falar, pensar, tudo isso engloba a educação.

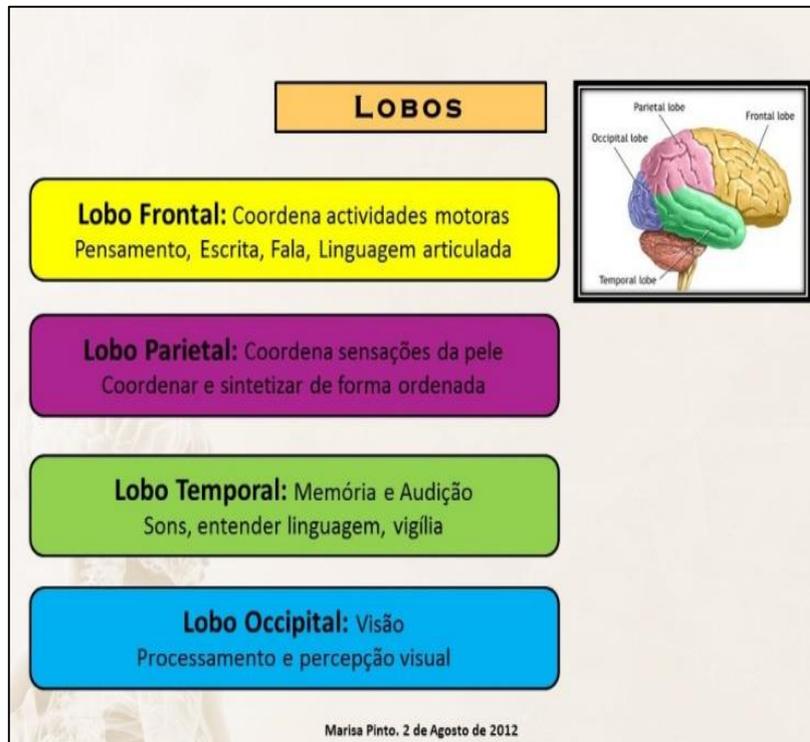
Com o passar dos anos e com a evolução das tecnologias na vida do ser humano, a educação foi se transformando gradativamente em algo diferenciado, ou seja, o virtual está cada dia mais presente em relação ao real. Nesse contexto observa-se que a linguagem também está em constante mutação, onde estudiosos já até sugeriram nome para a nova forma da escrita virtual: “internetes”. E a linguagem da criança especial não é diferente, ela nasceu no mundo da tecnologia e utilizá-la a seu favor é melhorar na comunicação, motivação, socialização, integração e no trabalho em equipe.

Aristóteles dizia que somente o homem, entre todos os animais, possui o dom da palavra (POLITO, 2008). A palavra exerce extraordinário poder. Ela é mecanismo básico que, agindo nos hemisférios cerebrais, ajusta o ser humano ao meio ambiente e vivência social: condiciona, provoca reações, induz, seduz, motiva, sugestiona, hipnotiza, integra, harmoniza, dá segurança. E o que a criança especial, deseja? Comunicar-se. Sentir que faz parte de uma sociedade, e que ela é normal como qualquer pessoa, a torna feliz. Pois sofre, deseja, sonha como dito um “normal” (grifo meu).

A comunicação segundo Martins *et al* (2010) é lugar-comum e transformou-se em força extraordinária e de vitalidade na observação das relações humanas e no comportamento do indivíduo.

Segundo Pinto (2012) o cérebro humano é composto por quatro lobos: frontal, parietal, temporal e occipital, conforme a Figura 3.

Figura 3: Representação dos lobos cerebrais que o ser humano utiliza para trabalhar a lógica, ciência, a fala, os nomes, a matemática, a estratégia, a ordem, as ideias, a escrita.



Fonte: Pinto (2012)

Todos estes mecanismos do cérebro são os que nos permitem trabalhar a lógica, ciência, a fala, os nomes, a matemática, a estratégia, a ordem, as ideias, a escrita etc. E onde há mais variações nas crianças ditas “especiais” são as partes do lobo frontal e lobo temporal, pois são eles que trabalham as atividades motoras, pensamento, escrita, fala, memória, audição que são mais afetados.

Devido a essas “anomalias” do cérebro que a comunicação em alguns casos se tornou “problema” para elas. Daí buscar meios que estimulem o cérebro a desenvolver a comunicação, seja pela escrita, pela fala ou por gestos. O importante é melhorar a comunicação dessas crianças e com a ajuda da robótica no processo de aprendizagem, poderá aumentar a motivação e autoestima.

Chiavenato (2015, p. 51) corroborou que o “ciclo motivacional começa com o surgimento de uma necessidade”, ou seja, a medida em que o ciclo se repete com a aprendizagem e o reforço, os comportamentos tendem gradativamente ser mais eficazes na satisfação de certas necessidades.

Ao observarmos a teoria de Maslow de 1954 (Figura 4) que trata da hierarquia das necessidades humanas. Podemos afirmar dentro da teoria dele que as necessidades fisiológicas, as necessidades de segurança e algumas das necessidades sociais são fatores de desmotivação. A Teoria de Maslow diz que a satisfação destas necessidades é básica; já a ausência da satisfação destas necessidades não motiva ninguém, pelo contrário, desmotiva. E as necessidades sociais, as necessidades de "status" e de estima e as necessidades de autorrealização são fortes fatores motivacionais, ou seja, na ausência dessas necessidades satisfeitas as pessoas batalham para tê-las satisfeitas, motiva as pessoas a alcançar a satisfação destas necessidades.

Figura 4: Hierarquia das necessidades de Maslow



Fonte: Google imagens, acesso em 06/08/2016

Segundo Silva (2004, p. 41) afirma que “a criança sente a necessidade de ser querida, saber que é valorizada e que as pessoas significativas se importam com ela, e com o que ela faz” . Logo as crianças “especiais” em sua maioria desejam necessidades sociais e de estima. Isso porque estão associadas a participação, aceitação por parte dos colegas, troca de amizade, afeto e de amor. Bem como sentimento de autoconfiança, valor, força, prestígio, poder, capacidade e utilidade.

A frustração dessas duas necessidades conduz à falta de adaptação social, a solidão, sentimento de inferioridade, fraqueza, dependência e desamparo, os quais podem levar ao desânimo. E um dos papéis fundamentais do sistema de ensino é fazer com que essas pessoas sejam integradas de forma justa na sociedade, em que elas possam assumir responsabilidades que garantam sua essência no mundo.

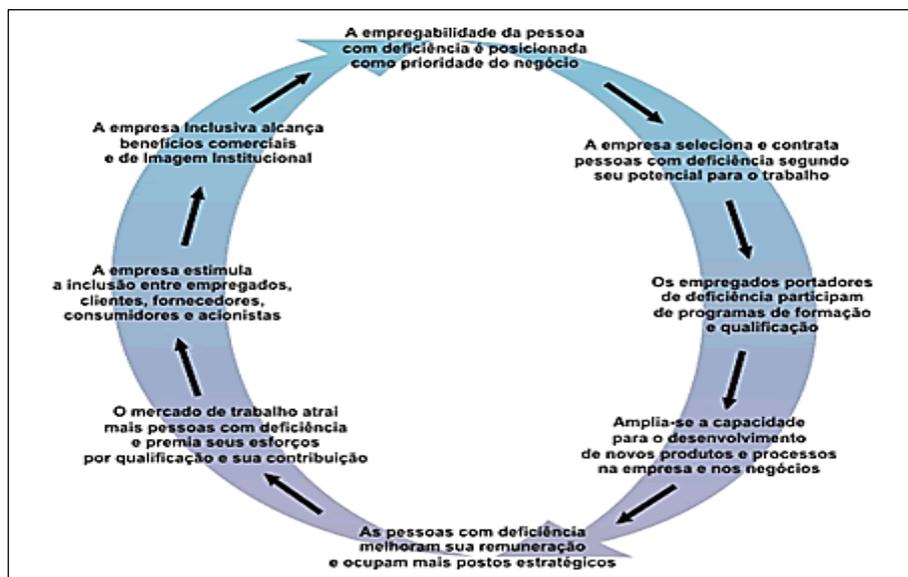
### 2.2.1 A inclusão social e o mercado de trabalho

A Lei Federal 8.213/91, que dispõe sobre planos de benefícios da Previdência Social e dá outras providências, estabelece, em seu art. 93, cota de pessoas deficientes e/ou reabilitadas que a empresa deverá manter em seu quadro de funcionários. Tal cota depende do número total de seus empregados. A quantificação segue a seguinte proporção: de 100 a 200 empregados, 2%; de 201 a 500, 3%; de 501 a 1000, 4%; e acima de 1.001 empregados, 5%.

No Brasil as relações trabalhistas ainda são insuficientes e conflituosas, apesar de todas as legislações trabalhistas desde 1943, no governo Getúlio Vargas. Como exemplo as vastas ações trabalhistas, para dirimir conflitos e ajuizarem direitos. A própria máquina da Justiça do Trabalho no Brasil, com seu gigantismo, é exemplo disso (ASSANTE,2014).

Observando a Figura 5 sobre os benefícios virtuosos que a inclusão de pessoas com deficiência traz as empresas, são surpreendentes.

Figura 5: O círculo virtuoso da inclusão das pessoas com deficiência dentro das organizações.



Fonte: Instituto de Pesquisa Ethos (2005, p.12)

A inclusão de pessoas com deficiências intelectuais no mundo do trabalho, ainda enfrentam dificuldades no País, no entanto está inclusão vem crescendo, isso porquê existe a necessidade das empresas com mais de 100 funcionários em cumprir as cotas exigidas por lei. Além do fator legal pesquisa realizada pelo Instituto MIDI em dezembro de 2014, mostrou que a inclusão social vem trazendo benefícios para as empresas. Na pesquisa realizada pelo Instituto MIDI (2014), constatou-se que a contratação de pessoas com deficiência intelectual costuma gerar impacto positivo em cinco dimensões: liderança, satisfação do cliente, cultura e clima, motivação da equipe, coordenação e controle. Isso quer dizer que deficiência intelectual não é doença mental (EBC, 2013). Uma das confusões mais comuns é chamar pessoas com deficiência intelectual de doentes mentais. Essa noção errada está presente no imaginário popular e tem sua origem na discriminação. Contudo, são condições completamente diferentes. Doenças como a deficiência intelectual e os transtornos do espectro autista (TEA) podem ter como causa alterações na mesma via molecular. Quem afirmou foi o artigo "*Molecular Convergence of Neurodevelopmental Disorders*", publicado em outubro de 2014, com destaque no *American Journal of Human Genetics*, o qual abriu possibilidade de novas abordagens para a forma como entendemos essas enfermidades conhecidas como doenças de neurodesenvolvimento.

A deficiência, hoje, no mundo é representada por 10% da população e no Brasil é representado por 25% (IBGE,2012). Conforme o IBGE (2012), Censo Demográfico (2010), o Nível de ocupação da população de 10 anos ou mais de idade, por sexo, segundo o tipo de deficiência investigada, demonstraram ser mais evidentes entre homens do que mulheres.

Já a posição na ocupação e a categoria do emprego no trabalho principal, verificou-se que as pessoas ocupadas com pelo menos uma das deficiências investigadas era empregada com carteira de trabalho assinada (40,2%), embora com percentual menor do que o daquelas sem nenhuma dessas deficiências (49,2%). No caso das empregadoras, observou-se que o seu percentual na população ocupada com pelo menos uma das deficiências investigadas (1,8%) foi também menor do que o referente às pessoas sem qualquer dessas deficiências (2,1%).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012) sobre o as características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Número de pessoas com deficiência dobrou nos últimos dez anos e atinge 23% no Amazonas.

Apesar dessa concentração de municípios com maiores percentuais de população com deficiência na Região Nordeste, observou-se que em todas as Unidades da Federação havia municípios com percentual de pessoas com pelo menos uma das deficiências investigadas acima da média nacional, com destaque para o Estado do Amazonas, onde seus municípios apresentaram percentual de pessoas com pelo menos uma das deficiências investigadas mais de 23%.

O Amazonas ocupa atualmente a 16ª posição no ranking nacional, em que mostra grande evolução do universo de deficiência nos últimos 10 anos: 651.262 são deficientes visuais, 209.932 motores, 154.190 auditivos e 38.671 mental/intelectual (CENSO,2010). A deficiência em Manaus é representada por 25,6%.

Os resultados do Censo Demográfico(2010) mostrou diferenças significativas entre o nível de instrução das pessoas com pelo menos uma das deficiências investigadas (deficiência auditiva, visual, intelectual e motora), que aproximadamente 60% encontram-se sem grau de instrução e fundamental incompleto .

O que fazer para que este quadro apresentado sobre o grau de instrução dessas pessoas com alguma deficiência seja diferente? O que está faltando para melhorar a educação do país e a educação inclusiva existir? Que tal começarmos mudando o método tradicional (expositiva, lousa, pincel e apagador) e inserindo a tecnologia no processo de ensino aprendizagem da língua portuguesa (aluno/ professor/ robô falante/ lousa/ pincel/ apagador/ expositivo/ dialogado/ tecnológico).

## CAPÍTULO 3 - O USO DA TECNOLOGIA EM DISTINTOS PROCESSOS.

A palavra Tecnologia é de origem grega, o prefixo *techne* significa ofício, arte e o sufixo *lógia*, *logos* corresponde “a que diz” ou “estudo de” (FERREIRA,2013). Tecnologia é um termo bastante abrangente que envolve entre outros, o conhecimento técnico / científico e as ferramentas, processos e materiais criados e/ou utilizados a partir de tal conhecimento. Para Lalande (1999) tecnologia é o estudo dos procedimentos técnicos, naquilo que eles têm de geral e nas suas relações com o desenvolvimento da civilização.

Universidade de Brasília, em 2013, desenvolveu aplicativo que apresenta as letras do alfabeto, o som de cada uma delas e dá exemplos de objetos nos quais são usadas no dia a dia, além de 600 vídeos e exercícios diversos. A pesquisa apontou que programa de computador ajuda na educação de crianças com deficiência intelectual.

Desta forma as tecnologias tanto servem para reforçar uma visão conservadora, individualista como uma visão progressista. A pessoa autoritária utilizará o computador para reforçar ainda mais o seu controle sobre os outros. Por outro lado, uma mente aberta, interativa, participativa encontrará nas tecnologias ferramentas maravilhosas de ampliar a interação e a comunicação.

### 3.1 O PAPEL SOCIAL DA TECNOLOGIA ASSISTIVA

“Deficiente” é aquele que não consegue modificar sua vida, aceitando as imposições de outras pessoas ou da sociedade em que vive, sem ter consciência de que é dono do seu destino. “Louco” é quem não procura ser feliz com o que possui. “Cego” é aquele que não vê seu próximo morrer de frio, de fome, de miséria, e só tem olhos para seus míseros problemas e pequenas dores. “Surdo” é aquele que não tem tempo de ouvir um desabafo de um amigo, ou o apelo de um irmão. Pois está sempre apressado para o trabalho e quer garantir seus tostões no fim do mês. “Mudo” é aquele que não consegue falar o que sente e se esconde por trás da máscara da hipocrisia. “Paralítico” é quem não consegue andar na direção daqueles que precisam de sua ajuda. “Diabético” é quem não consegue ser doce. “Anão” é quem não sabe deixar o amor crescer. (VILELA, 2008, p. 5)

Com o auxílio da Tecnologia Assistiva (TA), ou ajudas técnicas, tornou-se extremamente relevantes para a sociedade, porque integrou diversas áreas do conhecimento, como psicologia, arquitetura, engenharia, fisioterapia, pedagogia, letras entre outras.

O primeiro passo para a eliminação de barreiras e o fomento às ajudas técnicas, no Brasil, foi a lei 10.098, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida. Segundo Vilela (2008, p.7)

“A efetivação e aprimoramento da legislação constituem uma pauta que tem sido capaz de mobilizar os esforços de entidades não governamentais, órgãos públicos, universidades e diversas instâncias. Inúmeras pessoas, associações de pessoas com deficiência e instituições no Brasil empenham-se nos mais variados campos para a maior autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social”.

O Conceito de Tecnologia Assistiva (TA) vem ganhando força nos últimos anos, devido à abrangência e importância desta área para a garantia da inclusão social da pessoa com deficiência. Segundo o Comitê de Ajudas Técnicas da Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, Corde/SEDH/PR, (2007), TA tem como conceito característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.

Este conceito vem garantir que a Tecnologia Assistiva (TA) vá muito além da sala de aula, e, sim, para todos os ambientes da escola, propiciando o acesso a participação efetiva de todos os alunos e durante todo o tempo. É nesse momento que o professor rompe barreiras e passa a construir junto com a equipe escolar e alunos, ambiente acessível e inclusivo, eliminando as barreiras arquitetônicas e atitudinais. (BERCH, 2013)

Hoje, a inserção de tecnologias alternativas para o processo do ensino a pessoas com necessidades especiais, vem contribuindo para o desenvolvimento cognitivo com ausência ou prejuízo na fala, pois através da TA é possível usar gestos manuais, expressões faciais e corporais, símbolos gráficos, fotografias, gravuras, desenhos, linguagem alfabética e ainda objetos reais, miniaturas, voz digitalizadas dentre outros, como meio de efetuar a comunicação “*face to face*” de indivíduos incapazes de usar a linguagem oral.

### 3.2 A LÍNGUA PORTUGUESA E A TECNOLOGIA ASSISTIVA

Você sabia que a Língua Portuguesa é a quinta mais “falada” na Internet mundial e a terceira mais utilizada em redes sociais como o *Facebook* e *Twitter*, segundo dados divulgados em outubro de 2014 pela empresa de estatística *Internet World Stats*?

Podemos dizer que todos os docentes sabem a diferença em preparar uma aula expositiva e dialogada (somente quadro branco, pincel e apagador) de uma aula com vídeos, PowerPoint, Prezi, lousa digital? E com auxílio de um Robô Humanoide, que possa despertar o interesse dos alunos a melhorar a comunicação, integração e como ferramenta de aprendizagem em qualquer disciplina?

Para ter um ambiente escolar que se enquadre ao século XXI e desperte o interesse do alunado, deve haver mecanismo e interesse de quem ensina e do sistema de ensino em tornar realidade. Já que a tecnologia deve transformar concepções de ensino desde a formação de professores.

Moran (1995) corroborou que

[...] as tecnologias de comunicação estão provocando profundas mudanças em todas as dimensões da nossa vida. Elas vêm colaborando, sem dúvida, para modificar o mundo [...] para o fortalecimento do modelo urbano, para a diminuição das distâncias.

As tecnologias trazem novas formas produtivas. As redes de comunicação permitem a técnica de distribuição “just in time”, em tempo real, com uma queda dos estoques. Permite à produção compartilhada, o *groupware*, auxilia grupos de pessoas envolvidas em tarefas comuns (ou objetivos).

Por que não trazê-las para as aulas de atendimento educacional especializado (AEE) em parceria com Núcleos de Tecnologias Assistivas e o Robô Humanoide NAO? Sendo inseridas no processo de ensino-aprendizagem às crianças com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento (TGD) ou altas habilidades/superdotação, com vista desenvolverem letramento e se alfabetizarem, despertará um crescimento em seu processo de aprendizagem aumentando o canal de comunicação, socialização que tanto desejam.

A Tecnologia Assistiva - TA é 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 conseqüentemente promover vida independente e inclusão (BERSCH & TONOLLI, 2006). E para complementar a afirmativa dos autores, Radabaugh (1993) corroborou com a seguinte citação “para as pessoas sem deficiência a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis”.

Cook et al (1995) contribuiu que a TA é uma ampla gama de equipamentos, serviços, estratégias e práticas concebidas e aplicadas para minorar os problemas funcionais encontrados pelos indivíduos com deficiências.

A TA deve, portanto, ser entendida como recurso que promoverá o crescimento de uma habilidade funcional deficitária ou possibilitará a realização da função desejada e que se encontra bloqueada por circunstância de deficiência ou pelo envelhecimento.

Podemos então assegurar que o objetivo maior da TA é proporcionar à pessoa com deficiência maior independência, qualidade de vida e inclusão social.

Em entrevista realizada, no dia 15 de agosto de 2011, Christopher Dede, pesquisador da Faculdade de Educação de Harvard, afirmou que

Existem muitas evidências de que, quando a tecnologia é usada de maneira efetiva, ou seja, quando é identificado um propósito e estruturado um projeto para atingi-lo, ela pode melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Isso porque a escola se torna mais atrativa para o aluno. (DEDE, 2011)

Identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuam para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e conseqüentemente promover vida independente e inclusão é o que elas querem. (BERSCH & TONOLLI, 2006). Em um sentido mais amplo percebe-se que a evolução tecnológica caminha na direção de tornar a vida mais fácil. Sem perceber utilizam-se constantemente ferramentas que foram especialmente desenvolvidas para favorecer e simplificar as atividades do cotidiano, como os talheres, canetas, computadores, controle remoto, automóveis, telefones celulares, relógio, enfim, uma interminável lista de recursos, que já estão assimilados à nossa rotina.

A Tecnologia Assistiva (TA) em parceria com a língua portuguesa, portanto, deve ser entendida como uma ferramenta de auxílio ao profissional docente, no qual possibilitará a realização da função desejada, que se encontra impedida por

circunstância da “deficiência” do aluno no processo de aprendizagem. (GRAELLS, 2013)

A língua portuguesa por ser a língua oficial do Brasil, vem perdendo valor, por conta das redes sociais, mídias, pois falar errado tornou-se uma forma fácil e normal de comunicar, mas esse método vem atrapalhando o processo de ensino desta disciplina na escrita, até mesmo na oralidade, bem como a renúncia dos alunos por ela. Falar errado virou “modismo”, pois se tornou “natural” escrever (concereteza, encima, em baixo, apartir, desembro etc.) em jornais, revistas, propagandas etc.

Partindo deste princípio que “falar errado é comunicar-se”, é que algumas crianças especiais não se enquadram a este mundo, pois fazem questão em aprender o correto e de forma mais fácil. Pois suas aspirações implicam-se, em serem alfabetizadas para fazerem parte de um meio social como todos os ditos “normais”. A tecnologia para elas, portanto, é uma forma de encantamento, de auxílio ao seu aprendizado.

Desta forma, segundo PDE (2013 a 2025) ao tratar sobre Educação Especial diz que devemos direcionar a tecnologia aos alunos com deficiência visando a inclusão escolar, bem como proporcionar Atendimento Educacional Especializado (AEE) e Tecnologia Assistiva (TA), cumprindo normas internacionais que classificam as TA. Incluir materiais, equipamentos, sistemas códigos, entre outros que proporcionem acesso, autonomia, independência e participação das pessoas com deficiência na escola e no mercado de trabalho.

Assim com a ampliação de sua comunicação, mobilidade, controle de seu ambiente , habilidades de seu aprendizado e trabalho será possível tornar a vidas dessas pessoas especiais, mais fáceis e úteis.

Vale ressaltar que

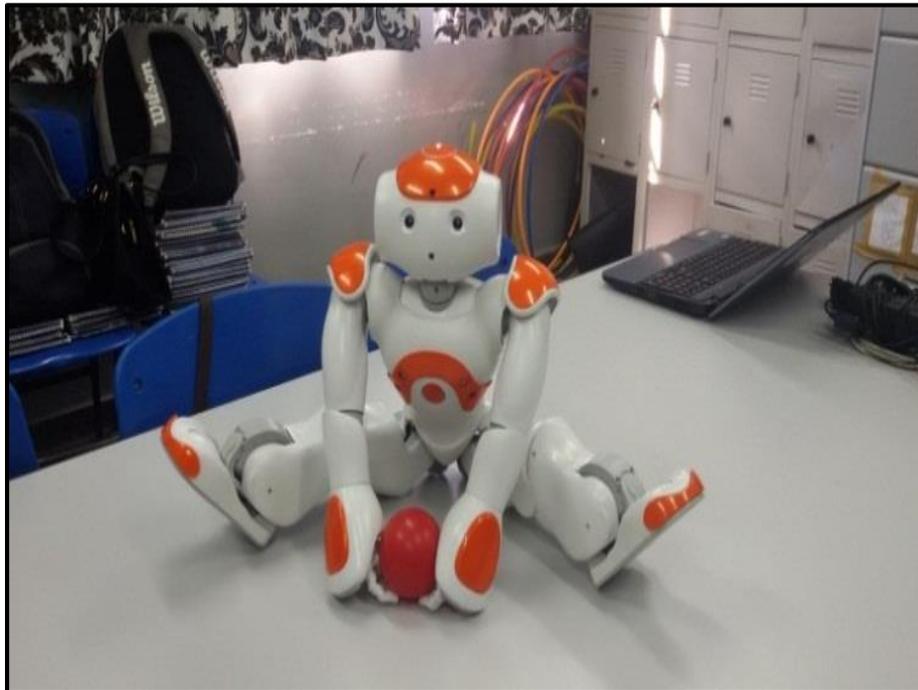
“...em primeiro lugar, o termo tecnologia não indica apenas objetos físicos, como dispositivos ou equipamento, mas antes se refere mais genericamente a produtos, contextos organizacionais ou modos de agir, que encerram uma série de princípios e componentes técnicos”. (EUROPEAN COMMISSION - DGXIII, 1998)

Portanto, os recursos tecnológicos utilizados são organizados ou classificados de acordo com objetivos funcionais que se destinam.

### 3.3 O ROBÔ HUMANOIDE NAO

O Robô Humanoide NAO (Figura 6) é capaz de cantar, dançar, andar e conversar. Fabricado pela francesa Aldebaran Robotics, é considerado como um dos mais investidos robôs da atualidade. O robô foi criado com o objetivo de contribuir para o bem estar da humanidade. Atualmente, seu uso está vinculado ao ensino e à pesquisa em Robótica e Inteligência Artificial, em instituições de todo o mundo, principalmente no que diz respeito à interação com humanos e objetos. (ALDEBARAN ROBOTICS, 2012)

Figura 6: Robô Humanoide NAO criado pela empresa francesa Aldebaran Robotics para contribuir com o bem-estar da sociedade e mudar vidas.

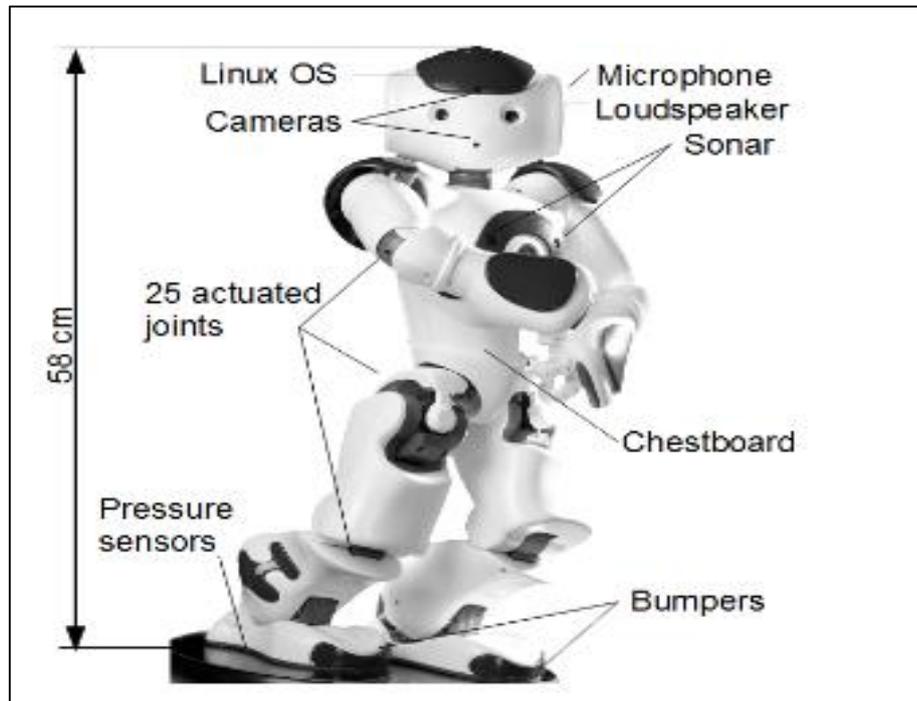


Fonte: Aatoria, 2015.

Apesar dos seus 58 cm de altura (Figura 7), o NAO é equipado com câmeras, microfones, autofalantes e vários sensores, entre eles, sensores táteis, de pressão e sonares. Tudo isso permite que ele reconheça face, voz e expresse emoções, fazendo com que a programação da sua capacidade de interação seja contínua, em constante evolução. Ele possui 25 articulações que garantem ser trabalhado e dinamizado como se fosse um humano que se movimenta em diferentes direções.

A plataforma de programação do NAO vai do nível mais elementar, até o mais complexo, permitindo que seja utilizado como ferramenta de ensino e de aprendizagem com crianças, jovens e adultos.

Figura 7: Características do Robô NAO (NAO Robot)



Fonte: Deutsch et al, 2011.

Importante salientar que alguns experimentos com o auxílio de um Robô, comprovaram que crianças portadoras de necessidades especiais interagem muito mais com as máquinas do que com os “terapeutas”, entende-se por aquele psicanalista que faz o acompanhamento dessas crianças. Os robôs despontam como ferramenta estratégica para diminuição da ansiedade dos pequenos (FENG *et al*, 2013)

Os Robôs são extraordinários e encantadores. Ao se movimentar, na realização de tarefas e até mesmo quando falam, essas máquinas convidam qualquer um a parar e observar a tecnologia em movimento. E se observarmos, esse interesse pelos humanoides vem se tornando mais evidente, explorar a ficção científica vem fazendo com que se tornem reais, em brinquedos, eletrodomésticos e outros. Ainda há fronteiras que podem ser atravessadas pelos “homens de lata”, que é fazê-lo interagir com pessoas de forma humana, no qual é possível ver em seus rostos a expressão corporal e facial que um humano realiza. Um robô humanoide, pode se tornar um

grande amigo mecânico, principalmente para crianças especiais como a criança com transtorno espectro autista por exemplo (ISMAIL *et al*, 2012).

O robô foi adaptado para o estudo, “aprendendo” os movimentos necessários e ganhando voz por meio de gravações. O mesmo modelo de máquina é usado em mais de 40 instituições para estudos sobre a interação, entre homem e máquina, muitos deles focados em crianças (MACHADO, 2013)

O Robô NAO conta com diversas ferramentas e um software flexível, que pode ser adaptado a diversas tarefas, além de aceitar comandos de voz em inglês e em francês, músicas e diversos comandos básicos pré-instalados. O segredo é que ele é fácil de programar. A máquina também tem um alto grau de liberdade de movimento e consegue fazer atividades como andar, agachar, ficar apoiada em um só pé e até mesmo jogar futebol (ALDEBARAN ROBOTICS, 2012).

Com este experimento, o grupo da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), com a criação do Núcleo de Tecnologia Assistiva deu início a novos projetos com exercícios que trabalham outras dificuldades enfrentadas por crianças especiais, como aprender a repetir as letras do alfabeto de forma diferente. As atividades podem parecer brincadeiras, mas, para os pequenos com o transtorno, esses são graves problemas que podem causar sérias limitações na vida infantil e adulta. A primeira preocupação dos pais com crianças especiais é o atraso de linguagem, em não conseguirem nem se alfabetizarem. A partir disso, elas mostram falta de interesse e não mantêm contato visual nem respondem quando chamadas pelo nome. Outro problema são os movimentos repetitivos, chamados movimentos estereotipados.

Lidar com crianças especiais exige tato e paciência, pois nem sempre elas estão aptas a seguir ou mesmo entender as atividades propostas. É aí que entram os robôs. O fato de crianças e adolescentes especiais terem dificuldade de interpretar sutilezas sociais, como algumas expressões faciais ou frases que podem ter sentidos múltiplos, faz com que a mecânica das máquinas se torne algo reconfortante para eles.

Em entrevista no site EM.COM sobre “Robôs quebram as barreiras do autismo” o especialista Carlos Gadia, pediatra e diretor da ONG Autismo & Realidade fez uma comparação da reação do Autista com o Terapeuta X Robô.

Quando o terapeuta entra na sala, algumas crianças se escondem e choram. Se colocam um robô na sala, elas brincam com ele. Dão a mão para o robô,

brincam, fazem coisas que não fariam com o terapeuta. Isso é um facilitador (MACHADO, 2013)

Entre as iniciativas que reforçam a proposta da interação está o projeto Robótica-Autismo, de Portugal. Desde 2008, a técnica é estudada pelo grupo formado entre a Universidade do Minho e a Associação Portuguesa de Pais e Amigos do Cidadão Deficiente Mental. Com a ajuda de diversos modelos de robôs, os pesquisadores criaram atividades que desenvolvem competências sociais que ajudam no aprendizado. Enquanto algumas crianças apresentaram um aprendizado visível, outras mostraram progresso ao manter contato visual com os terapeutas ou somente no tempo de permanência na atividade proposta. (ROBÓTICA-AUTISMO PROJECT, 2015)

“O impacto do robô nas crianças não é facilmente comprovado, sendo perceptível que o interesse em relação à máquina depende da criança em questão, e esse fator condiciona o sucesso do estudo”, aponta Filomena Soares, coordenadora do programa. Como cada criança reage de forma diferente, as experiências também são definidas e planejadas de acordo com as limitações individuais — e isso só pode ser feito por especialistas. Por isso, mesmo com o facilitador robótico, o fator humano continua indispensável no tratamento (MACHADO, 2013).

Portanto, a inserção tecnológica nas práticas pedagógicas inclusivas, apresentam-se como promissoras para a implementação e consolidação de um sistema educacional inclusivo, pelas suas possibilidades inesgotáveis de construção de recursos que facilitam o acesso às informações, conteúdos curriculares e conhecimentos em geral, por parte de toda a diversidade de pessoas dentre elas as que apresentam necessidades especiais (GIROTO et al, 2013).

### **3.3.1 Programa computacional do Robô Humanoide NAO: *Choregraphe***

O programa computacional utilizado é o *Choregraphe*, que significa *Coreógrafo* em português, ele ensina o Robô Humanoide NAO a ouvir música, realizar movimentos usando o modo de Animação, testar o reconhecimento de fala, personalizar lista de palavras reconhecidas e a melhorar o seu comportamento (ALDEBARAN ROBOTICS, 2012). Ele anexa um arquivo a um comportamento, declara o arquivo anexado como parâmetro de uma caixa usando um arquivo no script de caixa.

Adicionar um comportamento a seu NAO usando o gerenciador de comportamento, faz acompanhamento de um som, uma bola vermelha com o corpo inteiro e uma cara usando a caixa de caminhada Rastreador.

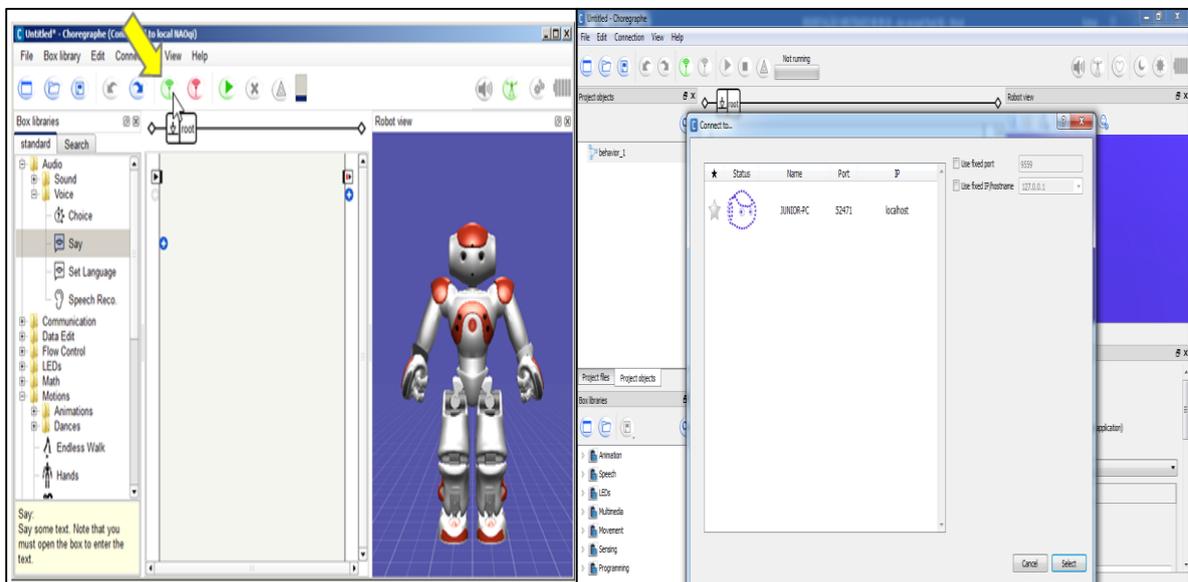
Com este programa é possível reconhecer objetos e ensinar NAO a reconhecê-los.

O programa computacional do Robô NAO, pode ser manuseado por qualquer pessoa desde que esteja cadastrado no site da ALDEBARAN ROBOTICS, como desenvolvedor de pesquisa com o NAO. A partir do cadastramento é encaminhado ao e-mail do pesquisador o código de registro para que seja instalado o programa no computador do usuário, para assim ele poder realizar suas programações e criação.

Vejamos como funciona:

Primeiro você clica no botão *Connect to* em que permitirá definir em qual robô você vai enviar o seu programa como mostra a Figura 8.

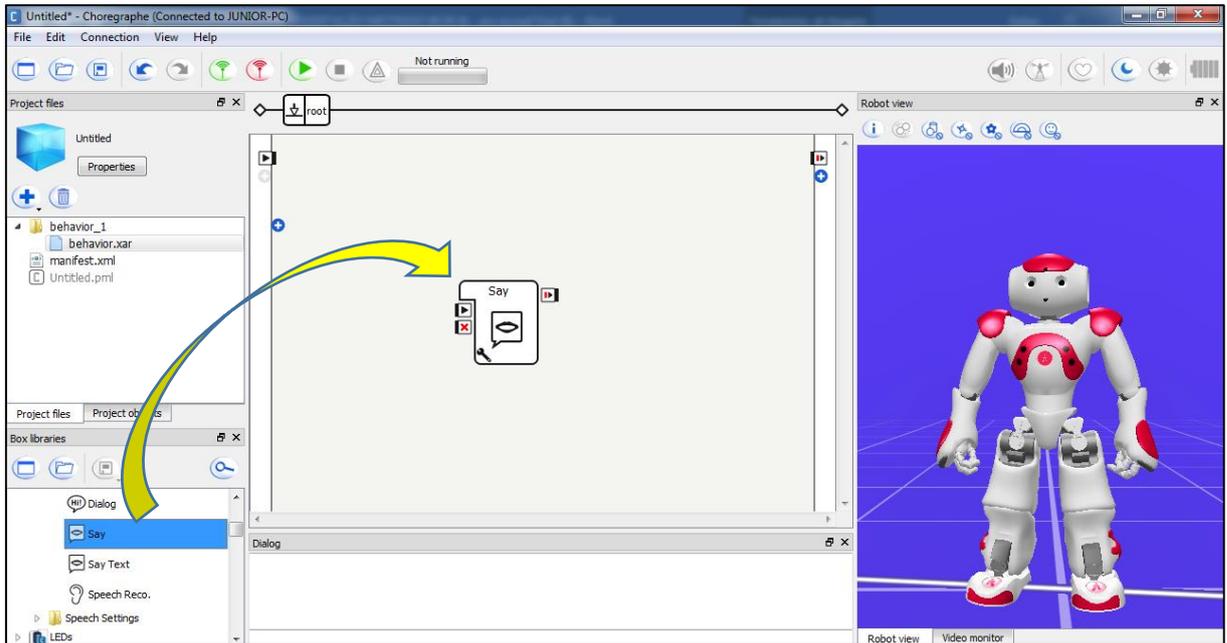
Figura 8: Sistema *Choregraphe*: Connect to button and connect Choregraphe to your robot. (Realizando a conexão do programa com o robô selecionado para programação dos dados)



Fonte: Aurtoria, 2016

Após esse processo, com o robô escolhido, o programador passa a inserir as informações no sistema do Robô NAO, arrastando e soltando um caixa na área cinzenta, criando cópia ready-to-use de um programa pré-definido, que realizará um movimento (Figura 9).

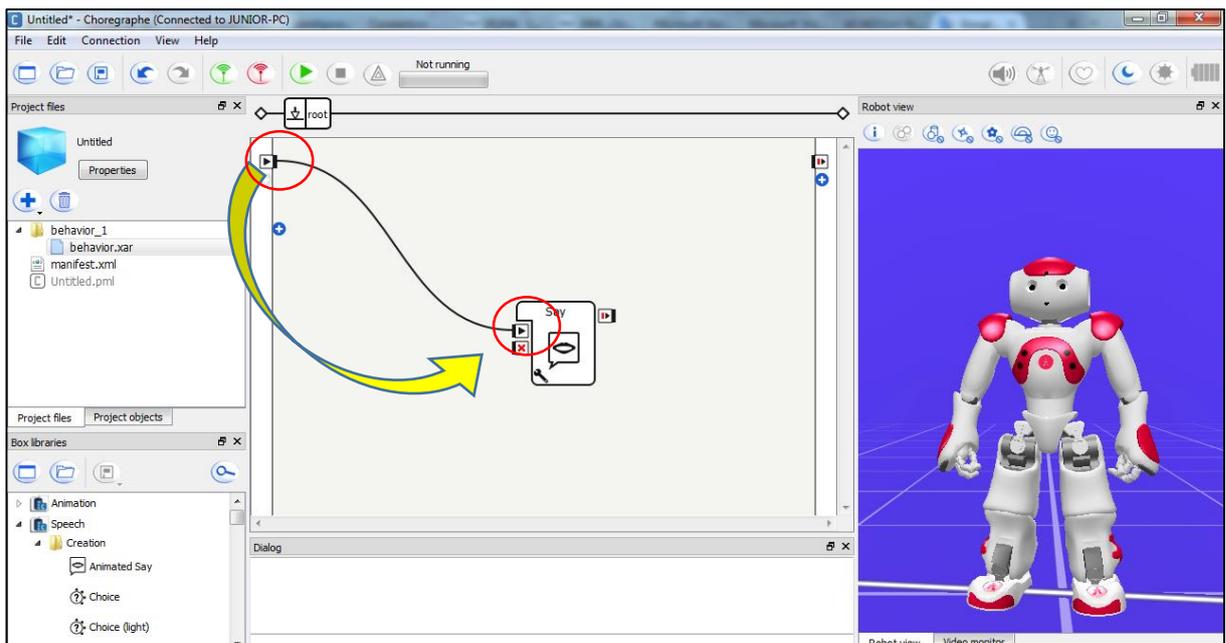
Figura 9: Sistema *Choregraphe*: Say box on the grey area (Inserindo a caixa que será programada a fala do Robô)



Fonte: Aatoria, 2016

Após inserir o movimento na área cinzenta, tem que ser feito a ligação entre os botões A –B, para assim ele carregar o programa no robô e começa a sua execução conforme a Figura 10.

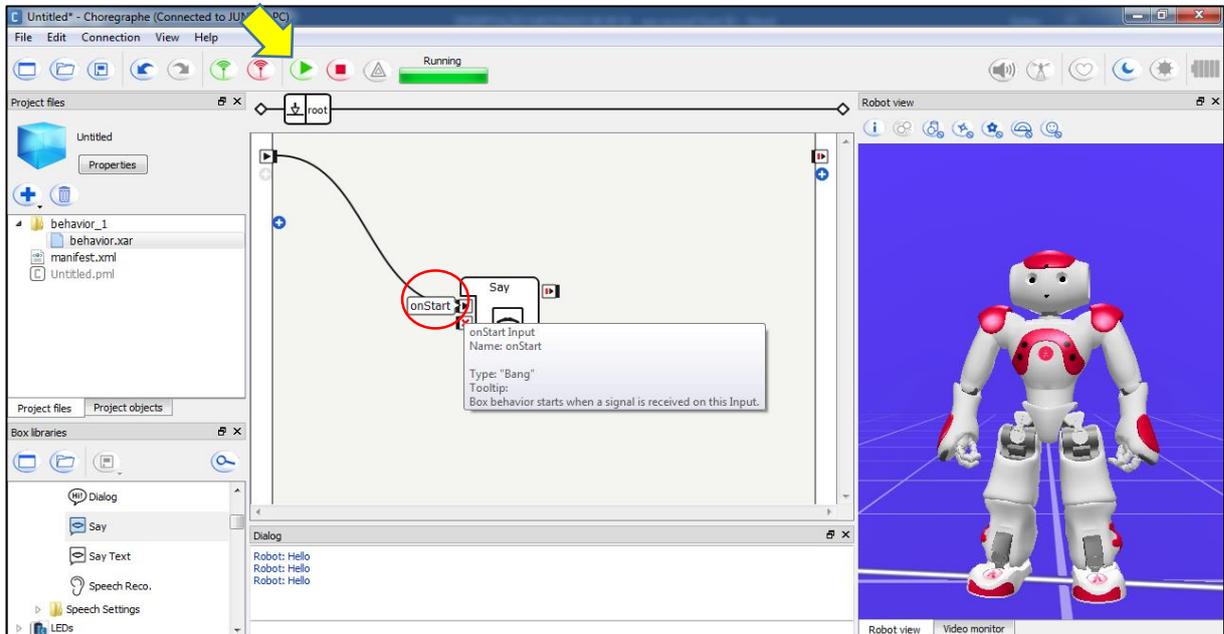
Figura 10: Sistema *Choregraphe*: link as below (lincando a caixa de informação)



Fonte: Aatoria, 2016

Após esses procedimentos, para finalizar a programação, tem que ser feito a ligação entre os botões A –B. A execução só será iniciada automaticamente se estiver ligada à *onStarde* entrada, vide a Figura 11.

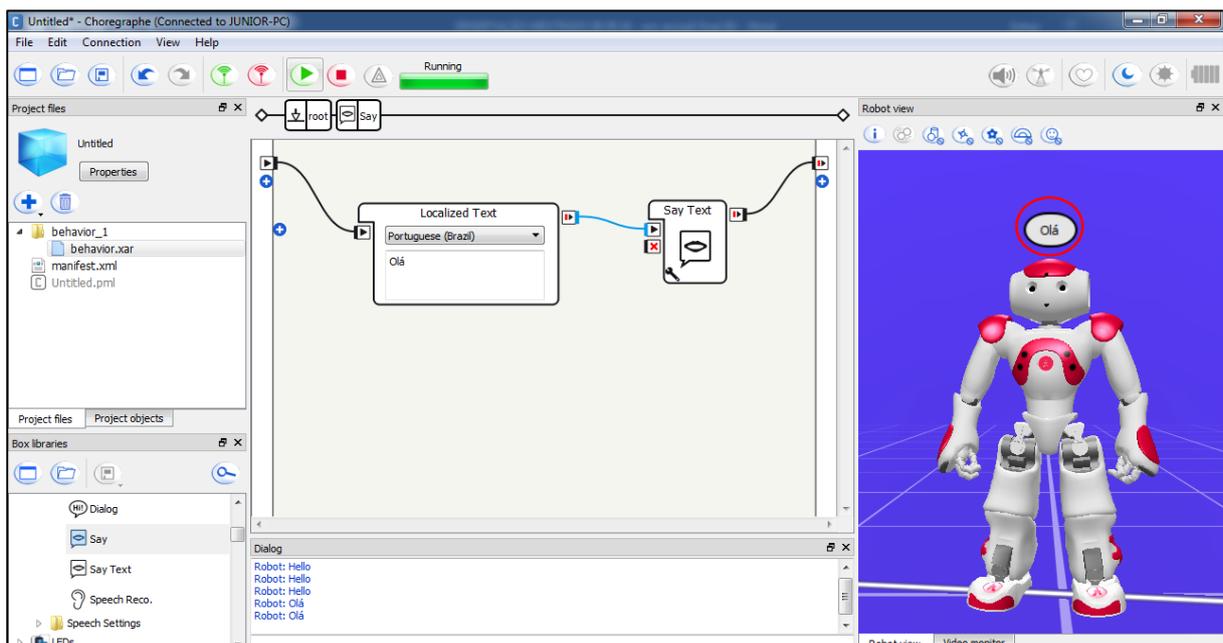
Figura 11: Sistema *Choregraphe*: *Play Button*



Fonte: Aurtoria, 2016.

Em seguida este apresentará o resultado, e a visão do robô exibirá a mensagem inserida no sistema, por exemplo: Olá! (FIGURA 12)

Figura 12: Sistema *Choregraphe*: *View displays the message*



Fonte: Aurtoria, 2016.

## CAPÍTULO 4 - METODOLOGIA

Segundo Lakatos *et al* (2010, p. 204) a metodologia significa estudo do método. Método é um procedimento, ou melhor, um conjunto de processos necessários para alcançar os fins de uma investigação. É o procedimento geral. É o caminho percorrido em uma investigação. Mostra como irá responder aos objetivos estabelecidos. Deve se ajustar aos objetivos específicos. Envolve a definição de como será realizado o trabalho.

### 4.1 DESCRIÇÕES DA ETAPA DA PESQUISA

Este trabalho usou como metodologia o estudo exploratório

[...]que tem como principal objetivo ajudar a compreender o problema enfrentado pelo pesquisador. A pesquisa exploratória é usada em casos nos quais é necessário definir o problema com maior precisão, identificar cursos relevantes de ação ou obter dados adicionais antes de poder desenvolver a abordagem (MALHOTRA, 2004, p. 99).

Buscou aprofundar-se de diferentes publicações através de uma pesquisa bibliográfica que segundo Marconi e Lakatos (2010, p. 43-44):

[...]trata-se do levantamento de toda a bibliografia já publicada, em forma de livros, revistas, publicações avulsas e imprensa escrita. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo aquilo que foi escrito sobre determinado assunto.

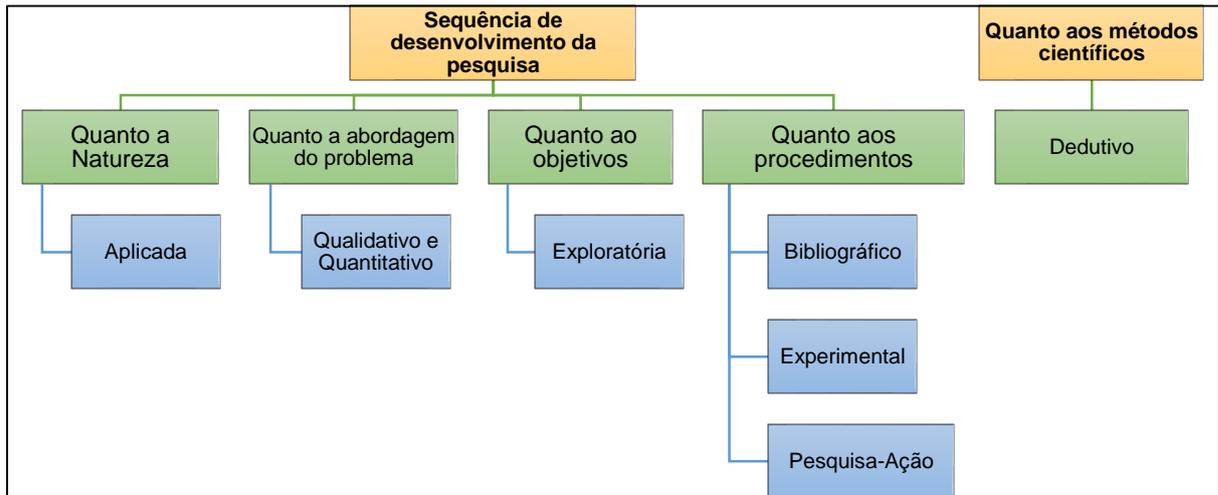
Gonzaga (2011, p. 150) [...] em seu livro sobre a pesquisa-ação como perspectiva metodológica disse que toda descoberta real determina método novo, portanto deve arruinar o método anterior”, foi isso que a aplicação do experimento procurou desenvolver utilizando a descoberta de Lewin (1946) em que identificou quatro fases da pesquisa-ação: planejar, atuar, observar, refletir. A Pesquisa-Ação nas escolas analisa as ações humanas e as situações sociais vivenciadas pelos docentes e alunos. Através dela se constrói roteiro sobre fatos, relacionando-os com o contexto “o que acontece”.

Diante da problemática observada, das novas tecnologias e de reflexões sobre os novos rumos que a educação deve seguir, nasceu a necessidade deste projeto. Intenciona-se maneira eficiente de compensar as deficiências e melhorar os

rendimentos das crianças em Atendimento Educacional Especializado com a ajuda do Robô Humanoide NAO que vem quebrar paradigmas tradicionais e abrir espaço para nova construção do conhecimento. Para isso, os indivíduos que foram selecionados para experimento interagiram com o tema: O Alfabeto e a Separação Silábica.

Para o alcance dos objetivos adotou-se a seguinte metodologia (FIGURA 13):

Figura 13: Ciclo de Vida da Pesquisa (ORGANOGRAMA);



Fonte: Aatoria (2016)

## 4.2 DESCRIÇÕES METODOLÓGICAS

O Atendimento Educacional Especializado ocorreu em Núcleo de Tecnologia Assistiva da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) cito Av. Darcy Vargas, 1200 – Parque 10, CEP: 69065-020, na cidade de Manaus/AM, que vem oferecendo este atendimento especializado. E na Escola Municipal Prof.<sup>a</sup> Regina Vitoria Pires Muniz, localizada Rua Marquesa de Santos, 110 – Coroado I – Manaus/AM, que também oferece este atendimento especializado.

Esta dissertação científica para que pudesse ser executada, teve que ser submetida ao Comitê de Ética da UFAM, sobre o CAAE: 56653616.9.0000.5020/ Plataforma Brasil/CEP/UFAM, e sua aprovação foi aceita no dia 03/08/2016, sendo assim permitido apresentação dos resultados finais do projeto.

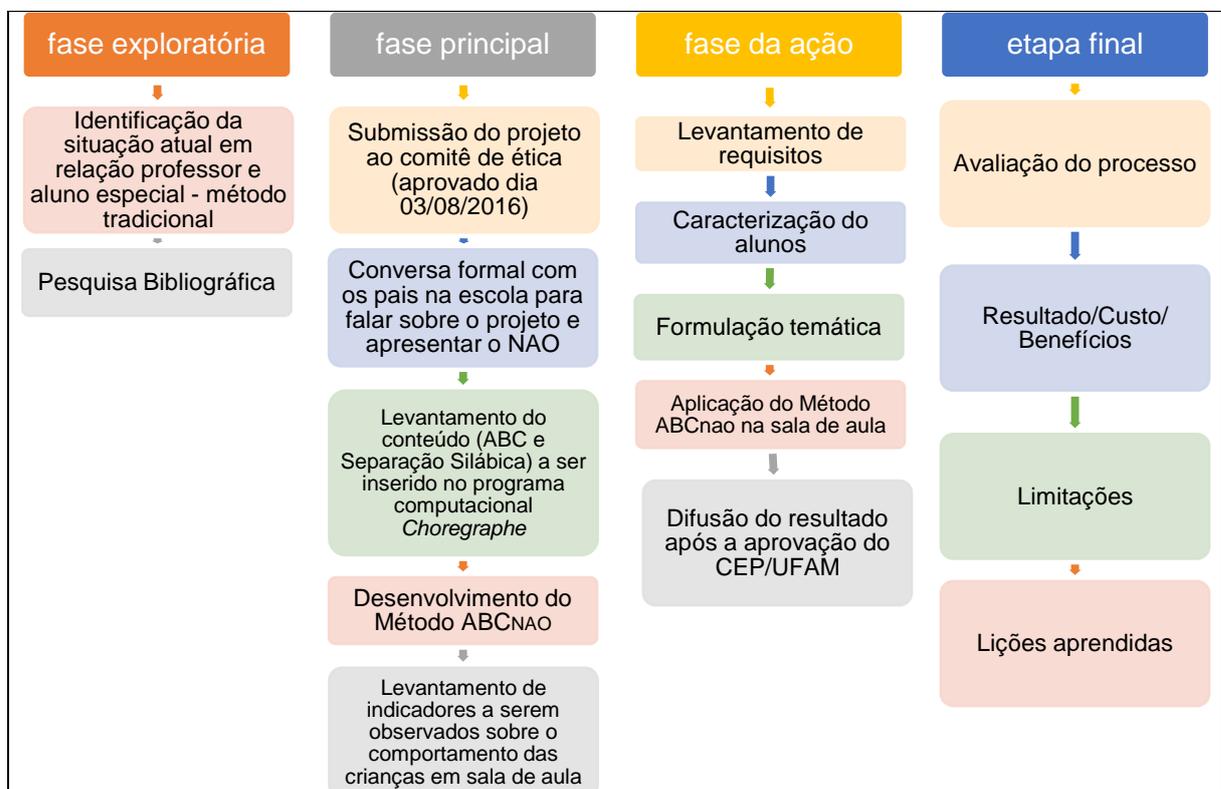
Trabalhou-se a metodologia qualitativa e quantitativa por meio de uma pesquisa ação que é um tipo de pesquisa social bastante utilizada na educação, com base empírica, concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou resolução de um problema coletivo e no qual o pesquisador e os participantes representativos

da situação estão envolvidos de modo cooperativo (THIOLLENT, 1997). Aplica-se aos casos em que é necessário coletar dados mais sutis e significativos (E/DEN e HUXHAM, 2001). Pode-se dividir o processo de pesquisa ação em quatro principais etapas: fase exploratória; fase principal; fase de ação; e fase de avaliação (THIOLLENT, 1997).

Usou-se, portanto, o método ABC<sup>NAO</sup> para a aprendizagem da língua portuguesa com o software *Choregraphe* e o Robô Humanoide NAO. O Conteúdo Programático inserido no programa do NAO foi O ALFABETO e SEPARAÇÃO SILÁBICA que foi sendo trabalho com as crianças especiais, tornando-se mais um recurso tecnológico no processo do ensino-aprendizado da língua portuguesa, bem como no aprimoramento da qualidade do serviço ofertado atendido, pois o ponto estratégico deste método é desenvolver a leitura e a alfabetização das crianças especiais e a criação da 1ª cartilha robotizada do Robô Humanoide NAO com a área do conhecimento – LÍNGUA PORTUGUESA. Vejamos como se deu todo o processo.

#### 4.2.1 Mapeamento do processo

Figura 14: Procedimentos da Pesquisa.



Fonte: Aatoria (2015)

Na **fase exploratória** foi feita análise da situação, onde se apoiou a vivência pessoal como professora da disciplina de Língua Portuguesa e o planejamento para ser aplicado aos alunos “especiais”. Bem como levantamento de referencial teórico que agregasse valor (conhecimento) ao tema escolhido.

Na **fase principal**, planejou-se a submissão do projeto ao CEP/UFAM/PLATAFORMABRASIL, para que validasse a aplicação da pesquisa por se tratar de grupo focal específico (crianças com TGD e TEA); conversa formal na Escola Municipal Prof.<sup>a</sup> Regina Vitoria Pires Muniz, com a direção, coordenação pedagógica, professores de apoio, os pais das crianças e equipe do Núcleo de tecnologia Assistiva, para falar do projeto e apresentar o Robô Humanoide NAO, instrumento deste trabalho; levantamento dos conteúdos programáticos que seriam trabalhos com o grupo escolhido para a realização da pesquisa (ALFABETO e SEPARAÇÃO SILÁBICA); após a escolha do conteúdo para o estudo, em consonância com o software computacional *Choregraphe*, veio a criação do Método ABC<sup>NAO</sup>, em que foram inseridos todos os procedimentos das aulas aplicadas na escola e, assim, o desenvolvimento da 1ª cartilha robotizada do Robô Humanoide NAO com a área do conhecimento – LÍNGUA PORTUGUESA. Após estes procedimentos finalizou-se com a criação de indicadores de comportamento sobre a percepção das crianças com a inserção do Robô Humanoide na sala de aula.

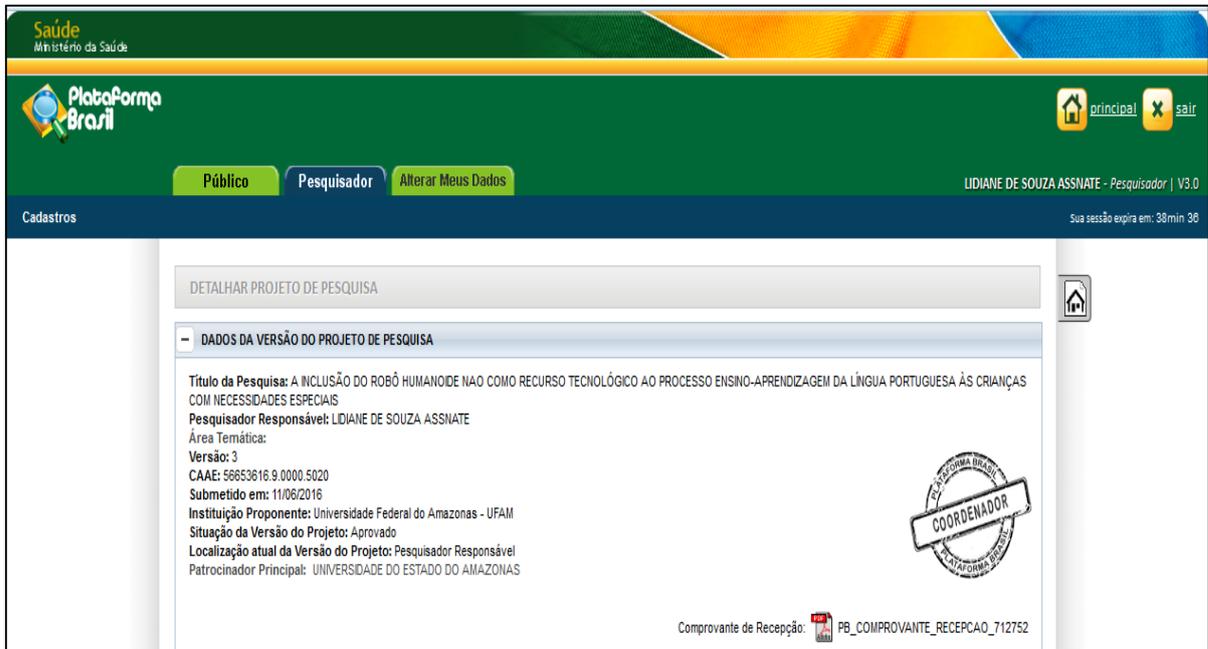
A **fase da ação** englobou medidas práticas baseadas na etapa anterior: Levantamento dos requisitos necessários (escola que iria participar da pesquisa); caracterização do alunos (estudantes em atendimento educacional especializado - AEE); Formulação da temática aplicada na sala de aula com o novo Método ABC<sup>NAO</sup>, a difusão de resultados após a aprovação do CEP/UFAM, implementação da ação-piloto que, posteriormente, após avaliação do professor-pesquisador, poderão ser assumidas pelos professores sem a atuação do pesquisador.

A **etapa final** foi a avaliação do processo, e apresentação dois objetivos principais: verificar os resultados das ações no contexto situacional da pesquisa e suas consequências, além de extrair ensinamentos que serão úteis para continuar a experiência e aplicá-la em estudos futuros. Após os resultados apresentação das limitações da proposta do projeto e as lições aprendidas.

Importante salientar que os principais resultados aconteçam em médio e longo prazo, pois saberemos que o método influenciou positivamente na vida desses

indivíduos. As imagens das crianças que participaram do estudo, foram autorizadas pela escola, pelos pais e pela aprovação do CEP/UFAM (Figura 15).

Figura 15: Dados referente da submissão do projeto ao CEP/UFAM/Plataforma Brasil aprovado, 2016.



Fonte: Plataforma Brasil aprovado (2016)

A partir desta aprovação os dados foram descritos e apresentados no resultado da dissertação.

#### 4.2.2 Das coletas dos dados.

A criação do método ABC<sup>NAO</sup> deu-se a partir da inserção das falas do robô humanoide NAO no programa *Choregraphe*, para que assim ele pudesse interagir com as crianças e com a professora da disciplina de língua portuguesa. Vajamos como se deu o processo:

1ª Fase: foram utilizadas como indicativo para a pesquisa as temáticas: O Alfabeto e Separação Silábica. Pois percebeu-se que muitas crianças especiais não avançam por conta da dificuldade em não conseguirem identificar as letras (consoantes e vogais), como separá-las e por último como identificar o som mais forte para assim classificá-las.

2ª Fase: Para trabalhar as letras do Alfabeto (APÊNDICES A a I), inseriu-se no programa do Robô NAO as falas que ele interagiria com o professor e os alunos:

- a) 26 letras do Alfabeto.
- b) Vogais e consoantes.
- c) Formação das sílabas com a letra B e a letra C
- d) Após exposição desenvolver exercícios de memorização (prática).

3ª Fase: Para trabalhar a Separação Silábica (APÊNDICES J a M), foi inserido no programa computacional do Robô NAO as seguintes atividades:

- a) a poesia (BATATINHA, QUANDO NASCE ESPALHA A RAMA) do escritor Fernando Pessoa, em que ele pronuncia pausadamente,
- b) Aplicação de exercícios em que ela (a criança) pudesse completar a poesia, separando as palavras, conforme o ritmo que o Robô NAO iria pronunciando.
- c) Em seguida seria trabalho os sons das palavras e a separação silábica, bem como conhecer a sua divisão (monossílabas, dissílabas, trissílabas e polissílabas),

Após essas atividades os alunos já saberão as letras, vogais, consoantes, facilitando o processo de assimilação da aprendizagem. Isso tudo será desenvolvido com a ajuda do Robô NAO e o método criado ABC<sup>NAO</sup> como auxiliar na repetição das palavras para que haja entendimento do alunado.

Sabe-se que a divisão silábica das palavras, além de representar assunto que porventura se tornou alvo de alguns questionamentos, concebeu-se como fator de notável importância, dadas as habilidades que precisamos ter em situações específicas de interlocução, mais precisamente quando se trata da linguagem escrita e alfabetização.

A comunicação, portanto, se dá pelo reconhecimento e entendimento entre o emissor, a mensagem e o receptor (MARTINS *et al*, 2010). Se a criança não consegue escrever, separar sílabas, construir palavras, e ler, não se alfabetiza.

Por ressaltarmos tal modalidade, tornou-se conveniente compreendermos que não só a divisão das sílabas, como também os demais elementos inerentes aos postulados gramaticais, estão submetidos a regras pré-determinadas de composição.

Em virtude desse aspecto é que a referida dissertação teve por finalidade discorrer acerca de como se dá essa divisão e de como é possível utilizar como

ferramenta de comunicação e integração com a língua portuguesa o Robô Humanoide NAO na educação especial.

O procedimento de inserção da fala e dos movimentos do Robô, deu-se conforme a seção 3.3.1 desta pesquisa.

4ª Fase: Elaboração do questionário de avaliação sobre o uso do Robô Humanoide NAO (APENDICE N)

5ª Fase: Elaboração da planilha de levantamento de indicadores de comportamento dos participantes em relação a percepção deles com o Robô, isso sendo realizado através da observação do pesquisador (Quadro 1).

Quadro 1: Planilha de Indicadores de comportamento sobre a percepção do participante com a inserção do Robô Humanoide NAO na sala de aula.

ATENDIDO	INSERIR O NOME FICTÍCIO OU CÓDIGO									
	ASCENSÃO					REGRESSÃO				
	5	4	3	2	1	-1	-2	-3	-4	-5
DIMENSÃO										
COMUNICAÇÃO										
INTEGRAÇÃO										
SOCIALIZAÇÃO										
CUIDADO COM O ROBÔ										
RESPONSABILIDADE										
MOTIVAÇÃO										
TRABALHO EM EQUIPE										
APRENDIZADO										
RESOLUÇÃO DOS EXERCÍCIOS										

Fonte: Aatoria, 2016

Nesta planilha foi definido indicadores de aprendizagem denominados: ASCENSÃO cujas escalas foram definidas 1(ruim), 2(regular), 3(bom), 4(ótimo) e 5(excelente) e a REGRESSÃO -1 (distráido), -2 (insatisfeito), -3 (irritadiço), -4 (imprudente) e -5 (ausente).

#### 4.2.3 Do tratamento dos dados à validação dos resultados

Aconteceram em três partes:

1. A apresentação do NAO, diagnóstico sobre percepção da escola, dos professores, pais e alunos sobre o método ABC<sup>NAO</sup> da Língua Portuguesa.
2. Atendimento em Núcleo de Tecnologia Assistiva (UEA) e na Escola Municipal Prof.<sup>a</sup> Regina Vitoria Pires Muniz (3ª e 5ª Feiras), e

3. Diagnóstico do comportamento das crianças com e sem a participação do Robô Humanoide NAO na Escola Municipal Prof.<sup>a</sup> Regina Vitoria Pires Muniz, mediante 9 (nove) dimensões. COMUNICAÇÃO, INTEGRAÇÃO, SOCIALIZAÇÃO, CUIDADO COM O ROBÔ, RESPONSABILIDADE, MOTIVAÇÃO, TRABALHO EM EQUIPE, APRENDIZADO e RESOLUÇÃO DOS EXERCÍCIOS.

## CAPÍTULO 5 - ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

### 5.1 VISITA TÉCNICA A ESCOLA: PERCEPÇÃO – PROCESSO 1

As visitas técnicas (FIGURA 16) realizadas na escola aconteceram em três fases, a primeira para ver a reação dos alunos especiais em contato com o Robô Humanoide NAO e a segunda para apresentar o projeto na reunião dos pais, mestre e comunidades com aplicação do questionário de apresentação do Robô NAO, sobre as seguintes perspectivas: grau de impacto, interesse e as potencialidades do projeto com o NAO para público infantil e com deficiência. Vejamos os resultados:

Fase I:

Em setembro foi realizada visita a Escola Municipal Prof.<sup>a</sup> Regina Vitoria Pires Muniz, localizada Rua Marquesa de Santos, 110 – Coroado I – Manaus/AM, que oferta Atendimento Educacional Especializado (AEE), (Figura 6), cujo propósito foi realizar primeira visita *in loco* para ver a reação dos alunos especiais em contato com o Robô Humanoide NÃO. Ele foi apresentado a escola, a direção, supervisão, e aos docentes, a reação foi de admiração e alegria em ver um Robô que fala e gesticula com as pessoas.

Figura 16: Mosaico sobre a visita in loco a escola municipal do coroado que oferta atendimento educacional especializado (AEE)



Fonte: Aatoria, 2015.

### Fase II:

Em junho de 2016 foi realizada visita a Escola Municipal Prof.<sup>a</sup> Regina Vitoria Pires Muniz (Figura 17), cujo propósito foi realizar segunda visita *in loco* para ver a reação dos pais em contato com o Robô Humanoide NAO. Ele foi apresentado tanto aos pais que tem filhos em AEE quanto aos pais cujos filhos estão no ensino regular. A reação foi de entusiasmo e contentamento em ver um Robô que fala, dança, se movimenta e interage com as pessoas.

Figura 17: Mosaico sobre a segunda visita in loco a escola municipal do coroadó que oferta atendimento educacional especializado (AEE), participação da reunião dos pais e mestre para apresentar o projeto.



Fonte: Aatoria, 2016.

### Fase III:

Em todas as duas visitas foi aplicado o Questionário de Apresentação do NAO sobre percepção da escola, dos professores, pais e alunos sobre o projeto, conforme Apêndice N. Participaram da pesquisa ao longo das apresentações do Robô NAO junto ao Núcleo de Tecnologia Assistiva da UEA, 121 pessoas, e os dados que consolidaram a validade da pesquisa com o NAO em trabalhar com público infantil,

89,9% dos respondentes disseram que sim, e 89,02% disseram ter um grau de interessa no projeto. Sobre o grau de impacto do projeto 88,82% dos respondentes disseram que sim e a respeito da preferência por comportamento mais humano ou robótico 65,93% disseram preferir mais humano. Dos principais fatores sobre a sensação após apresentação do NAO tem como destaque: a importância da gesticulação do robô em 98,02%, interação com o robô 64,83% e em querer estudar robótica 24,97%, conforme mostra a Tabela 1 abaixo:

Tabela 1: Resultado do questionário de apresentação do Robô NÃO

Idade	Pessoas	Sexo (%)		Trabalho com público específico [1]	Grau de impacto	Interesse no projeto [2]	Preferência por comportamento mais humano	Importância da gesticulação	Sensações pós apresentação	
		Masculino	Feminino						Interação com o robô	Estudar robótica
16 + 21	25	33.23%	66.77%	88.28%	83.22%	77.38%	71.38%	100.00%	69.31%	64.31%
21 + 26	21	28.67%	71.33%	89.17%	89.67%	87.20%	75.33%	100.00%	45.67%	27.67%
26 + 31	28	2.22%	97.78%	85.00%	80.19%	82.29%	58.34%	82.22%	67.62%	4.44%
31 + 36	17	0.00%	100.00%	89.83%	90.00%	90.00%	78.33%	100.00%	86.67%	6.67%
36 + 41	15	5.00%	95.00%	89.33%	96.33%	71.00%	80.83%	100.00%	85.00%	21.67%
41 + 46	6	25.00%	75.00%	92.50%	85.00%	98.33%	79.17%	100.00%	91.67%	0.00%
46 + 51	2	50.00%	50.00%	100.00%	100.00%	100.00%	50.00%	100.00%	0.00%	50.00%
51 + 56	5	50.00%	50.00%	75.00%	75.00%	95.00%	50.00%	100.00%	87.50%	0.00%
56 + 71	2	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	50.00%	100.00%	50.00%	50.00%
Σ	121	21.57%	78.43%	89.90%	88.82%	89.02%	65.93%	98.02%	64.83%	24.97%

[1] Infantil e Especial  
[2] THAENAO

Fonte: Dados da Pesquisa, 2015

Diante desta pesquisa passamos para a segunda etapa, elaboração dos materiais que seriam inseridos no programa computacional do Robô.

Após a análise dos dados sobre a percepção dos pais e da escola em relação a proposta do projeto, começaram os trabalhos:

- Elaborou-se os materiais que foram inseridos no programa computacional do Robô.
- Inseriu-se as falas do Robô e desenvolveu-se o Método ABC<sup>NAO</sup>.
- Atendimento Educacional Especializado aconteceu no Núcleo de Tecnologia Assistiva da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) cito Av. Darcy Vargas, 1200 – Parque 10, CEP: 69065-020 e na Escola Municipal Prof.<sup>a</sup> Regina Vitoria Pires Muniz, localizada Rua Marquesa de Santos, 110 – Coroado I – Manaus/AM.

## 5.2 DESENVOLVENDO AS ATIVIDADES: PROCESSO 2

Os atendimentos contaram com pequena amostra de participantes no projeto, dentre os primeiros contatos só se obteve participação de 05 crianças especiais (01 com transtorno espectro autista (TEA) e 04 com problemas Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD). Isso tudo acordado em contratos denominados: Termo de Anuência, Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) e Termo de Assentimento (TA) – Anexos (A, B, C e D), todos esses analisados e aprovados pelo CEP/UFAM/PlataformaBrasil/5020 através do registro CAAE: 56653616.9.0000.5020.

### 5.2.1 Atendimento no núcleo de tecnologia assistiva na UEA.

Os primeiros atendimentos foram realizados com a atendida (mulher) que possui deformação no hemisfério esquerdo do cérebro que vem dificultando sua alfabetização e letramento, infelizmente o diagnóstico do médico neurologista que confirma sobre a sua anomalia, não foi permitido pela família. Mas a família aceitou que aplica-se o experimento. Vejamos:

Fase I:

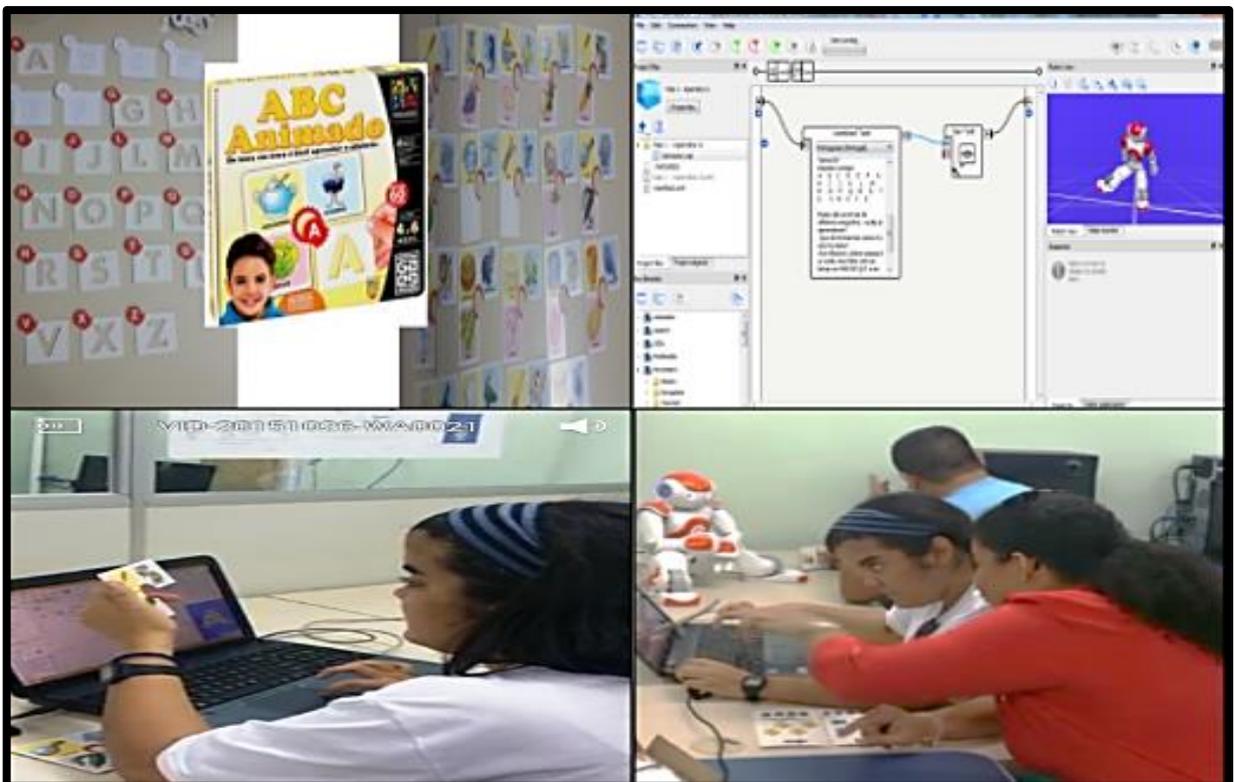
Em 26 de outubro de 2015, as 13h30 no núcleo de tecnologia assistiva da UEA, realizou-se atendimento educacional especializado com a atendida cujo problema diagnosticado é neurológico, dificuldade de concentração e memorização da aprendizagem.

A mesma nos foi indicada porque deseja se alfabetizar para poder assim trabalhar e ser incluída na sociedade, ela possui 24 anos e até hoje não conquistou este feito.

Para o início a este processo realizou-se atividades com as letras do alfabeto de “A” a “Z”, utilizando um jogo educativo e a inserção do programa computacional *Choregraphe* com a utilização do Robô NAO para que pudesse reproduzir as letras inseridas pelo pesquisador. Houve alguns problemas quando o robô pronunciava a letra E, O sendo acrescentado o acento agudo (´) e o circunflexo (^) para que este pronunciasse corretamente, ou chegasse aproximadamente ao som similar ao da língua portuguesa.

A primeira atividade foi o jogo do ABC animado onde a mesma teve que montar o quebra-cabeça que possuía a letra e figuras correspondentes às palavras apresentadas e em seguida trabalharam-se as letras “A” a “H” inserindo no programa computacional do Robô NAO às palavras e letras aprendidas para que o Robô pudesse responder ao seu comando, como mostra à Figura 18 abaixo:

Figura 18: Jogo ABC animado, jogo de quebra-cabeça que envolve as letras do alfabeto associando a imagens que iniciem com a letra correspondente. Esse foi o momento que a atendida passaria a interagir com o Robô NAO.



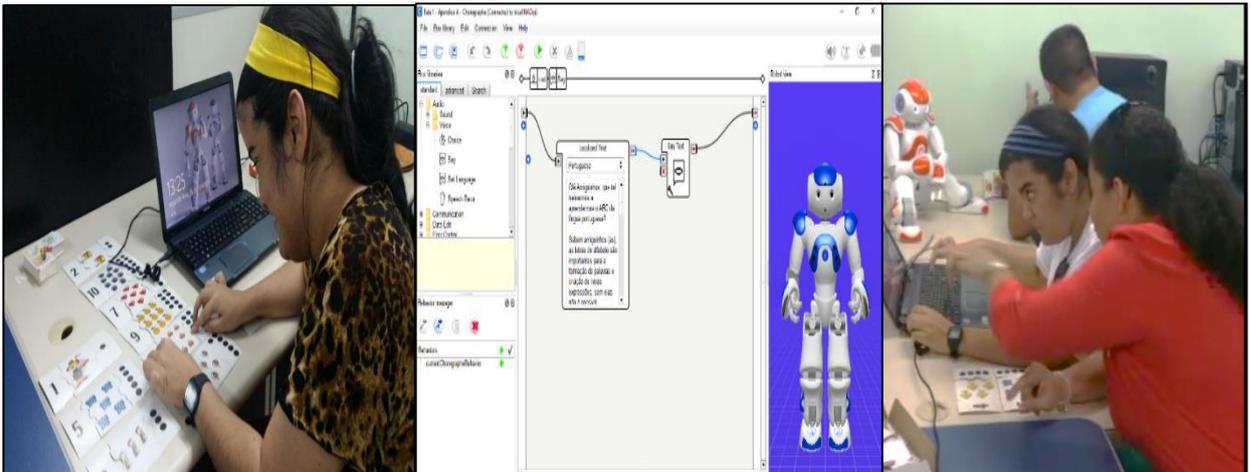
Fonte: Aatoria, 2015.

Como resultado desta atividade apresentou-se satisfatória como primeiro contato da Atendida C com esse método ABC<sup>NAO</sup>, em que a cada montagem do quebra-cabeça eram formadas as palavras e inseridas no programa do NAO, o *Choregraphe*, escreveu e aprendeu 24 palavras, mas como resultado demonstrou ao longo da atividade dificuldades de concentração e cansaço com as letras e formação de palavras, levando a constatar que passados 40 minutos de atividades a atendida demonstrou desinteresse, a sessão deu-se por encerrada às 14h30min.

## Fase II:

Depois da atividade com o jogo ABC animado, realizado no dia 26.10.2015, passamos a segunda etapa realizada no dia 02.11.2015 as 13h30min, cujo jogo 1,2,3 animados foi verdadeira atração para atendida, já que com as letras e palavras ela apresentou dificuldade e cansaço mental. Com o jogo 1,2,3 animado, quebra-cabeça que se trata dos números de 1 a 10, em que tinha algoritmos, desenhos (representando os conjuntos) e em seguida bolinhas pretas desenhadas representando códigos quantitativos, após os jogos passamos a inserir os números de 1 a 10 no programa do Robô NAO em forma escrita para que o robô interagisse com a atendida, como mostra a Figura 19:

Figura 19: Jogo 1,2,3 animado, quebra-cabeça que envolve os números de 1 a 10, momento que foram inseridos os números no sistema computacional do Robô para que a atendida pudesse interagir com o NAO.



Fonte: Aatoria, 2015.

Como resultado final deste dia, a atendida mostrou-se interessada e bem participativa, foi positivo. Finalizando a fase II às 14h30min.

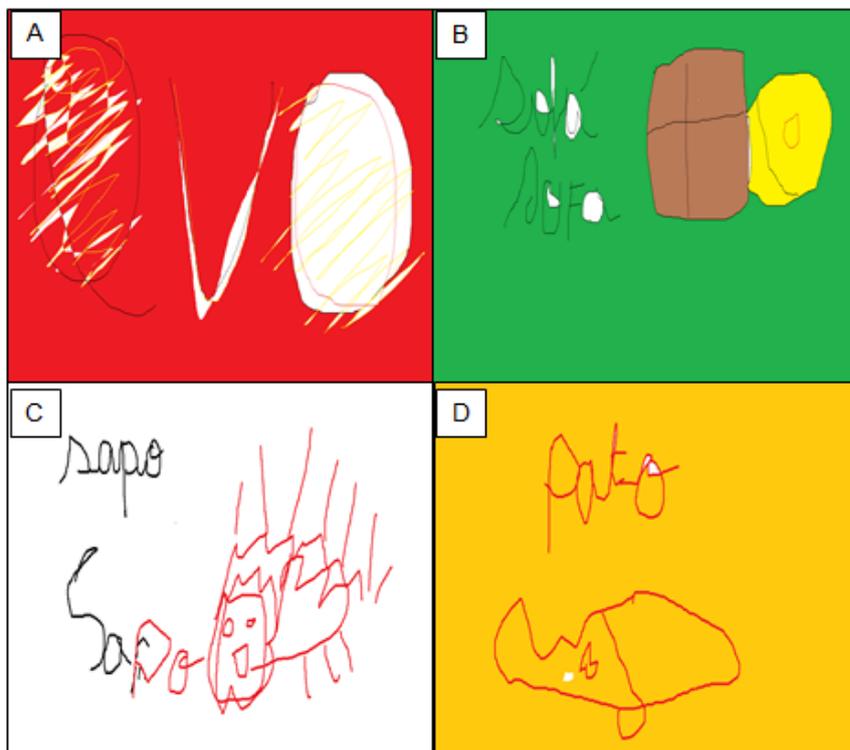
## Fase III:

No dia 09 de novembro de 2015, às 13h30min, realizou-se o atendimento com a atendida, cuja atividade foi à inserção de palavras no *Choregraphe*, com as letras que ela mais havia assimilado.

As letras escolhidas foram P,O,U,T,S, no qual o Robô Humanoide NAO pôde repeti-las em seguida. Com isso gerou-se arquivo de 15 palavras: sofá, sapo, sorvete, televisão, tigre, tomate, urso, urubu, uva, óculos, ovelha, ovo, panela, pato e pão, conferidos e repetidos pelo NAO e pela atendida.

Dentre estas palavras escolheram-se três delas que possuíam duas sílabas, PATO, SAPO, SOFÁ e OVO, solicitou-se que a mesma reproduzisse no programa interativo *paint*, apresentando o significante e significado, pois a aprendizagem ocorre com a associação da imagem (significado) e a palavra (significante), demonstrado na figura 20 realizada pela atendida após a aprendizagem, abaixo:

Figura 20: Mosaico de Palavras digitalizadas e desenhos relacionados a atendida



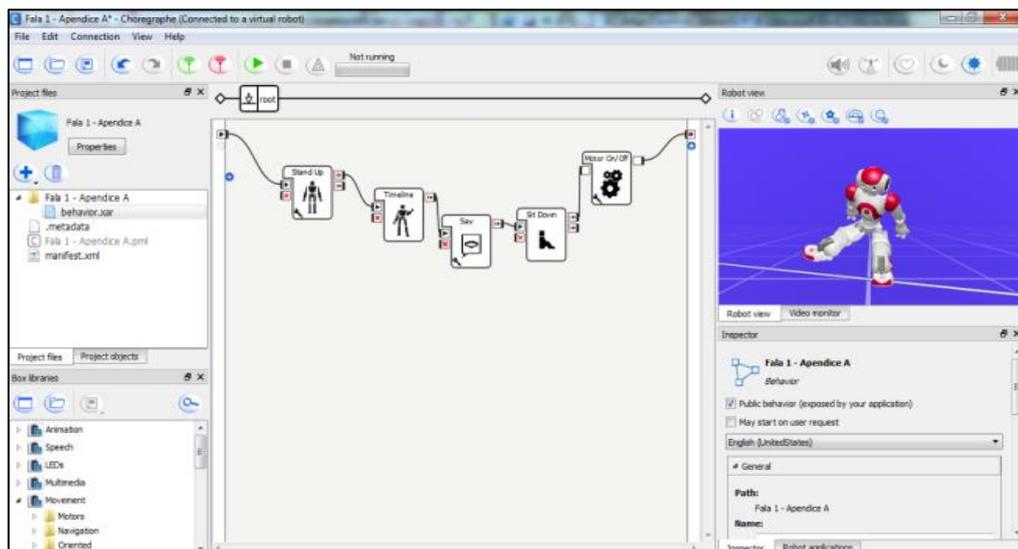
Fonte: Aatoria, 2015.

Partindo deste pressuposto observou-se interesse muito desenvolvido por parte da atendida. Então é possível sim, e viável a inserção do Robô Humanoide NAO no processo de ensino-aprendizado da língua portuguesa como fator de comunicação e integração.

## 5.2.2 Inserindo as falas do Robô Humanoide NAO para a aplicação na Escola Municipal Professora Regina Vitoria Pires Muniz.

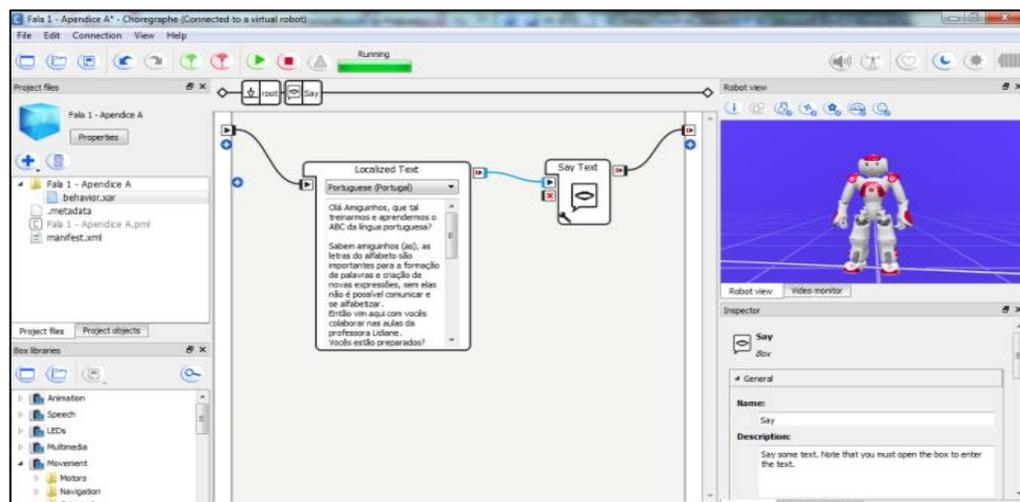
No dia 03 de fevereiro de 2016, às 14h30, realizou-se à inserção de palavras no *Choregraphe* para que o Robô NAO, pudesse interagir com a pesquisadora conforme mostra abaixo nas Figuras 21 e 22.

Figura 21: Fazendo a programação dos movimentos



Fonte: Aatoria, 2016

Figura 22: Inserindo a Fala do robô



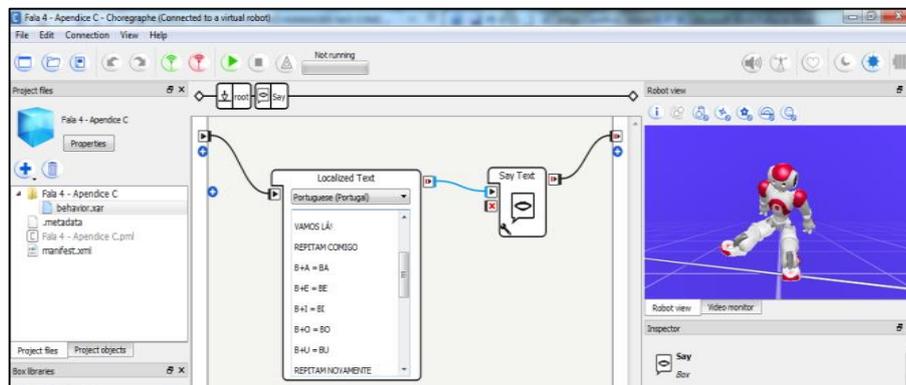
Fonte: Dados da Pesquisa, 2016

Após a inserção dos textos no programa computacional do Robô, criou-se o método  $ABC^{NAO}$ , desenvolvendo-se assim a cartilha ABC do Robô NAO.

Na primeira atividade, apresentada pela (APENDICE A), o NAO falava as letras do Alfabeto e após algumas repetições, o robô sugeria ao professor para que distribuisse cartão que demonstre as letras do alfabeto em maiúsculas e minúsculas para que o aluno pudesse repeti-las, saber como elas são representadas e assim reproduzi-las na escrita. Em seguida no (APÊNDICE B) o Robô passou a ensinar que existem as Vogais e Consoantes, e que através delas são formadas as sílabas e as palavras.

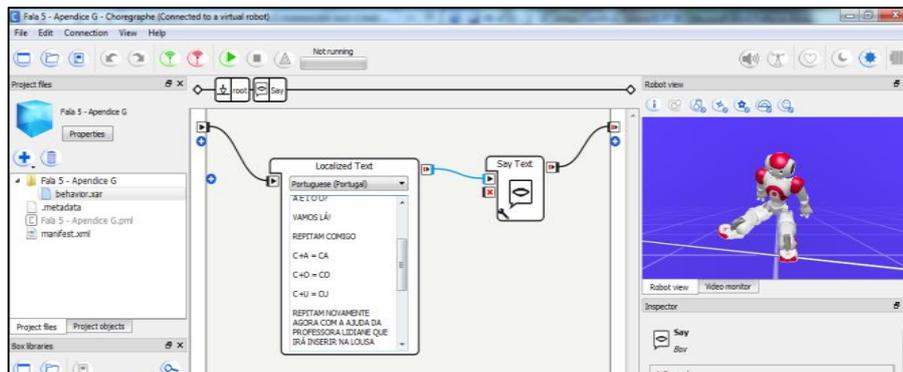
Após a inclusão das informações sobre o Alfabeto no programa do NAO, em que esse auxiliava na pronuncia do alfabeto (diferença entre maiúsculas e minúsculas, as vogais e consoantes), começou-se a ser trabalhado também as sílabas BA-BE-BI-BO-BU e CA, CO, CU, conforme Figuras 23 e 24.

Figura 23: Inserido no programa do Robô NAO o conteúdo - Formando Palavras com a Letra B, em que ele ensina as leis combinatórias entre B+A = BA, B+E = BE, B+I = BI, B+O=BO, B+U=BU.



Fonte: Aatoria, 2016

Figura 24: Inserido no programa do Robô NAO o conteúdo - Formando Palavras com a Letra C, em que ele ensina as leis combinatórias entre C+A= CA, C+O = CO, C+U=CU.



Fonte: Aatoria, 2016

As atividades das Figuras 19 e 20, o Robô NAO desenvolveu com as crianças a formação das palavras/sílabas com as letras B e C.

Depois de todas as atividades inseridas no programa computacional do Robô NAO, passou-se a seleção do grupo focal, seleção da escola que seria desenvolvida a pesquisa.

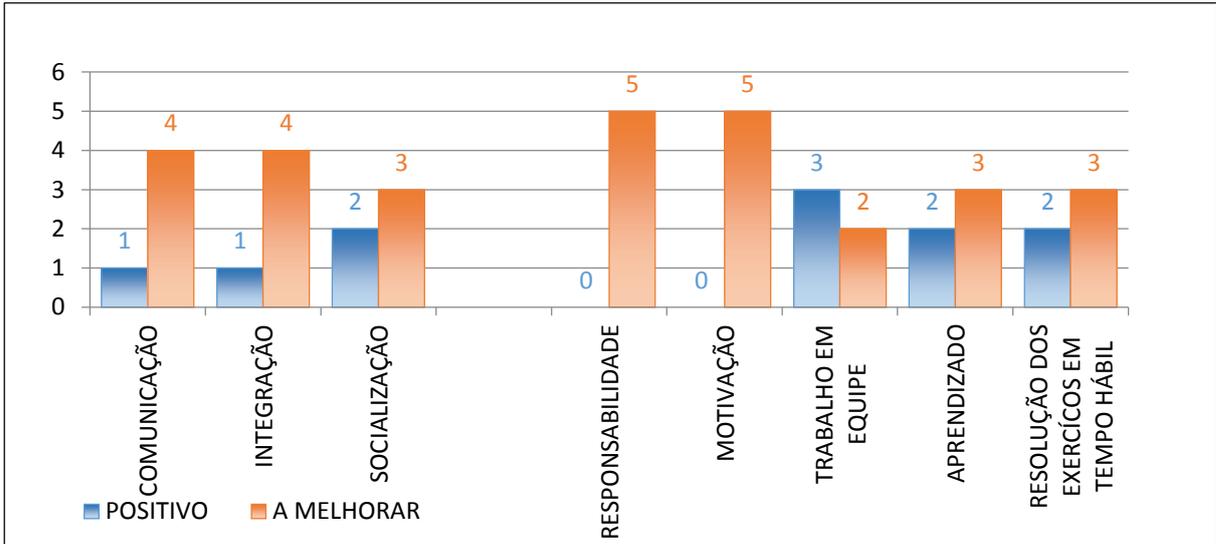
Após a inserção dos conteúdos programáticos sobre o Alfabeto e a Separação Silábica, criamos planilha com os indicadores de comportamento a serem observados durante o processo.

### **5.2.3 – Desenvolvimento dos indicadores para a pesquisa**

Para o desenvolvimento de indicadores criou-se planilha que mensurasse indicativos sobre o atendido em relação ao Robô NAO como método novo de ensino. Através dessa planilha foi analisado o comportamento do atendido com o Robô NAO e sem ele. Para a classificação dos itens foi utilizado duas escalas: a primeira que retrata os processos de ensino e aprendizagem em ASCENSÃO que utiliza os seguintes parâmetros: 1(ruim), 2(regular), 3(bom), 4(ótimo) e 5(excelente), e a segunda que retrata os processos de ensino e aprendizagem em REGRESSÃO: -1 (distráido), -2 (insatisfeito), -3 (irritadiço), -4 (imprudente) e -5 (ausente).

No Gráfico 1 dentre as crianças que participaram, quatro ou três delas demonstraram precisar melhorar em todos as dimensões investigadas. Segundo Hirst (1967) disse que todo conhecimento científico deve ser baseado e justificado por meio de provas, razões, testes e que provem sua ação e resultados. E o que se vê no gráfico que ainda não se utiliza de meios tecnológicos que facilite o processo do ensino aprendido na educação especial. Vale ressaltar que das 5 crianças investigadas duas delas possuíam comunicação, interação, socialização, trabalho em equipe, aprendizado e resolução de exercício em tempo hábil.

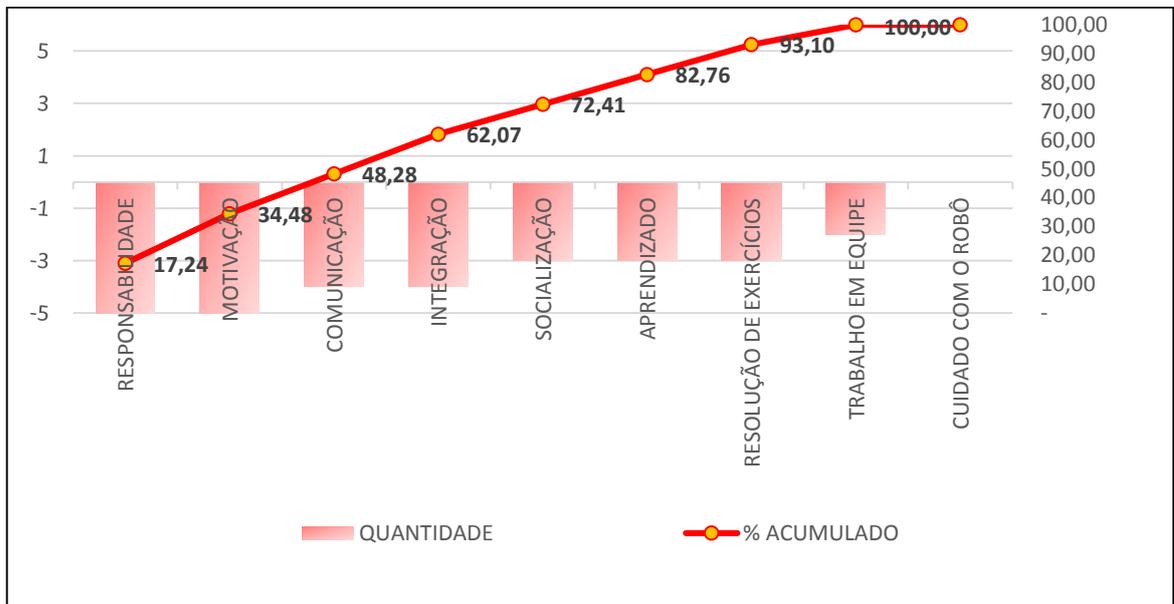
Gráfico 1: Dados da pesquisa sem o uso do Robô NAO na escola, em que apresentou regressão das 5 crianças especiais nas 8 dimensões investigadas.



Fonte: Aatoria, 2016.

Para verificar o que realmente precisaria melhorar, inseriu-se os dados do gráfico anterior, utilizando análise em Pareto, em que apresentou em porcentagem aquilo que precisava melhorar no comportamento das crianças como mostra o Gráfico 2.

Gráfico 2: Dados da pesquisa SEM o uso do Robô NAO – Pareto



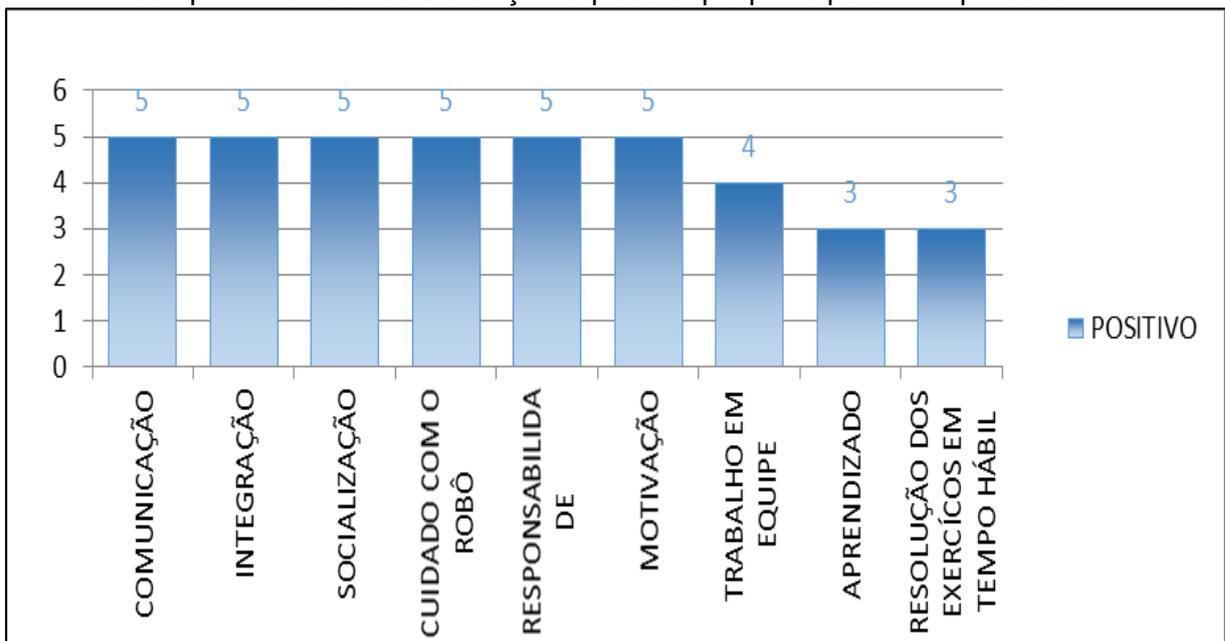
Fonte: Aatoria, 2016.

Ao analisarmos o gráfico acima, mostrou dentre os itens observados que envolvem REGRESSÃO que as escalas -1 (distráido), -2 (insatisfeito), -3 (irritadiço), -

4 (imprudente) e -5 (ausente), em todas elas há evidências de mau comportamento. E que os indivíduos investigados, em aproximadamente 100% das dimensões, precisariam ser melhoradas e que eles (os participantes) estavam em processo regressivo. Segundo Chiavenato (2015) o ser humano é proativo, sociável, com diferentes necessidades, ele avalia, percebe, pensa e escolhe, bem como possui limitada capacidade de resposta. O que não é diferente de uma pessoa com deficiência. Ela possui necessidade como qualquer pessoa, só que de forma distinta.

Fundamentado neste levantamento dos gráficos anteriores, passou-se a inserção do Robô humanoide NAO como método inovador para a melhoria da comunicação e integração dos indivíduos, a partir daí realizou-se novamente outro levantamento de dados de observação, em que algo mudou. Os elementos nos Gráficos 3 e 4 demonstraram a evolução dos pontos a melhorar para positivo. O que antes era regressão, passou a ascensão.

Gráfico 3: Dados da pesquisa **COM** o uso do Robô NAO, em que apresenta a mudança de comportamentos das 5 crianças especiais que participaram do processo.

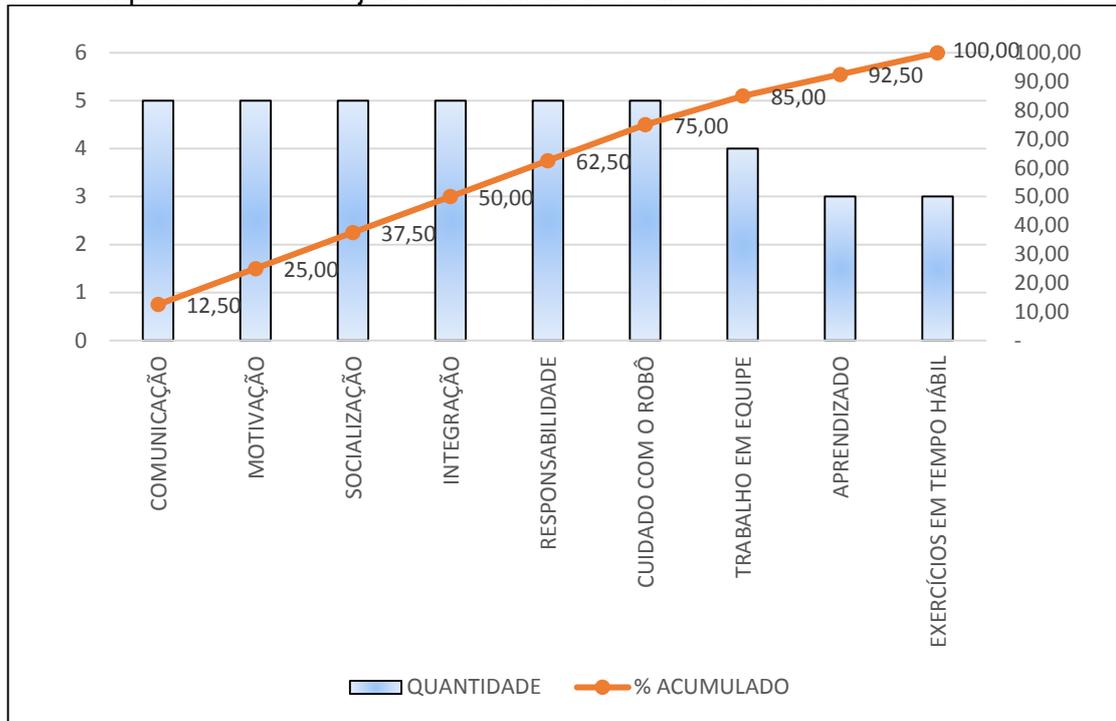


Fonte: Autoria, 2016.

Segundo Chiavenato (2015, p. 50) acrescentou sobre motivação humana que “É difícil compreender o comportamento das pessoas sem um mínimo de conhecimento da motivação de seu comportamento”. Talvez o que se apresentava antes do Robô NAO, era a falta de recursos que encantassem essas crianças

especiais, pois o meio de comunicação mais fácil e rápido para elas é a tecnologia/a robótica. Assim, demonstrou-se viável sua aplicação, pois houve evolução das dimensões após a inserção do Robô como confirma o Gráfico 4 na análise em Pareto.

Gráfico 4: Dados da pesquisa **COM** o uso do Robô NAO, em que apresenta a evolução do comportamento do sujeito relacionada as 9 dimensões observadas - Pareto



Fonte: Autoria, 2016.

No gráfico acima os indicadores de aprendizagem denominados ASCENSÃO cujas escalas foram definidas 1(ruim), 2(regular), 3(bom), 4(ótimo) e 5(excelente) em comparação ao gráfico de regressão das nove dimensões, 75% delas haviam melhorado na comunicação, motivação, socialização, integração, responsabilidade e cuidado com o robô, o que demonstrou sucesso o experimento.

Silva (2007, p. 23) ao tratar sobre a interatividade em diversos espaços educativos disse que a “reinvenção da sala de aula e da escola, em conformidade com o novo espectador, valoriza a vida em busca de um futuro menos ameaçador”.

A interação e interatividades são expressões usadas de forma indiscriminada para qualificar ambientes, principalmente na área tecnológica. A disposição interativa permite ser ator e autor, fazendo da comunicação não apenas o trabalho da emissão, mas criação da própria mensagem (ASSANTE, 2015).

#### 5.2.4 Atendimento na Escola Municipal Profa. Regina Vitória Pires Muniz.

Nos dias 09, 14, 16 e 21/06/2016 as 13h00min, realizou-se o experimento com as crianças em atendimento educacional especializado com a participação do Robô. Trabalhou-se o alfabeto conforme mostra a figura 25. Nesse momento o NAO falava com elas e faziam com que reproduzissem no papel a letra que ele fala.

Figura 25: Mosaico do atendimento as crianças, aplicado o conteúdo programático: O ALFABETO, CONSTRUÇÃO DAS PALAVRAS.



Fonte: Aatoria, 2016

Ao observamos as figuras acima verificou-se que o método ABC<sup>NAO</sup> utilizado no processo de ensino da língua portuguesa na educação especial, é diferente do tradicional, em que a conversa é integrada e a participação é coletiva, havendo assim maior interação entre os colegas de classe. Todos sem exceções demonstraram interesse pela atividade. Segundo Bechara (2009, p. 28) a intercomunicação social “[...] é estar no mundo com os outros, não como indivíduo particular, mas como parte do todo social, de uma comunidade”.

A comunicação, portanto, é característica inerente a todos os seres, o que lhes permite viver em sociedade, compartilhar experiências, interagir com as diferentes culturas e manifestar sentimentos diversos (MARTINS, 2010).

Em se tratando da linguagem, ela está diretamente ligada à capacidade humana formada por leis combinatórias e signos linguísticos materializados pela mensagem. (TERRA, 1997).

Soares (2004) ao falar sobre alfabetização e letramento argumentou que as práticas sociais de leitura e de escrita foram adquirindo visibilidade e importância à medida que a vida social e as atividades profissionais tornaram-se cada vez mais centradas e dependentes da língua escrita, revelando a insuficiência de apenas alfabetizar – no sentido tradicional – a criança ou o adulto. E essa prática além de ensinar aos alunos as letras, as sílabas e as palavras, vai muito além. Tem a ver com desenvolvimento de comportamento e habilidades de uso competente da leitura e da escrita em práticas sociais. No entanto,

“O foco no processo de conceitualização da língua escrita pela criança especial e a ênfase na importância de sua interação com a prática de leitura e de escrita como meio para provocar e motivar esse processo, têm subestimado, na prática escolar da aprendizagem inicial da língua escrita, o ensino sistemático das relações entre a fala e a escrita, de que se ocupa a alfabetização” (SOARES, 2004, p.98).

Embora as variações linguísticas e níveis da linguagem sejam condicionadas pelas circunstâncias, tanto a língua falada quanto a escrita cumprem sua finalidade, que é a comunicação. A língua escrita obedece a normas gramaticais e será sempre diferente da língua oral, mais espontânea, solta, livre, visto que acompanhada de mímica e entonação, que preenchem importantes papéis significativos. Sendo mais sujeita a falhas, a linguagem empregada coloquialmente difere substancialmente do padrão culto, o que, segundo alguns linguistas, criou no Brasil um abismo quase intransponível para os usuários da língua, pois se expressar em português com clareza e correção é uma das maiores dificuldades dos brasileiros: “No português do Brasil, a distância entre o nível popular e o nível culto ficou tão marcada que, se assim prosseguir, acabará chegando a se parecer com o fenômeno verificado no italiano ou no alemão, por exemplo, com a distância entre um dialeto e outro. (BECHARA, 2009).

Com base nessas considerações, não se deve reger o ensino da língua pelas noções de certo e errado, mas pelos conceitos de adequado e inadequado, que são mais convenientes e exatos, porque refletem o uso da língua nos mais diferentes contextos.

Escrever conforme a norma culta — que não representa uma camisa de força, mas um tesouro das formas de expressão mais bem cultivadas da língua — é um requisito para qualquer indivíduo que se pretenda elevar acima da vala comum do seu meio social. O domínio eficiente da língua, em seus variados registros e em suas inesgotáveis possibilidades de variação, é uma das condições para o bom desempenho social.

Então, se considerarmos o que foi apresentado ao longo da pesquisa, é possível e viável inserirmos como auxílio tecnológico/educacional/assistivo no planejamento das aulas, Robô Humanoide como fator de comunicação e integração na educação especial.

A figura 26 demonstrou a expressão facial das crianças de forma entusiástica, pois a tecnologia da comunicação utilizada com as crianças (Método ABC<sup>NAO</sup>), alimentou a prática das equipes geograficamente dispersas (os alunos), mudando suas posturas para o cumprimento das tarefas e a melhoria no ato de estudar, pois foi perceptível a mudanças delas em relação a comunicação, integração, responsabilidades, resolução dos exercícios em tempo hábil (em muitos casos no mesmo dia).

Figura 26: Mosaico do atendimento as crianças, demonstrando o grau de satisfação em processo de aprendizagem da língua portuguesa com o Robô NÃO.



Goman (2015, p. 153) disse que “a tecnologia traz uma gama de opções de comunicação”, as crianças passaram a falar mais, a respeitar o outro, a ter um olhar diferente, em que tudo é possível se houver esforço e dedicação, que tudo que elas almejam conseguiram.

Portanto, as possibilidades são infinitas quando se usa a tecnologia a seu favor, em que existem robôs que leem a linguagem corporal, gesticulam, conversam e interagem com as pessoas e que enviam pistas sobre o estado emocional do locutor.

## CONCLUSÃO

Sabe-se que a inclusão social foi uma longa trajetória historicamente produzida, ela é fruto de mudanças que foram desenvolvidas socialmente, ainda mais por se tratar de mudanças de paradigmas, já que cada população tem seu próprio momento cultural histórico.

Ensinar com sabedoria é compreender cada fase, desde a educação infantil até o pré-vestibular. No processo de desenvolvimento do ser humano, cada fase tem sua importância. Para que os indivíduos se tornem grandes representantes sociais, é fundamental a valorização da infância e a criação de desafios que estimulem, em cada segmento educacional, a formação integral do indivíduo. Valorizar todos os momentos desse processo: os primeiros passos, a construção da base do conhecimento até a consolidação do projeto de vida do aluno é obrigação do sistema de ensino e dos pais.

Para que possamos prever ou avaliar os benefícios das Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação, no processo de inclusão social de alunos com necessidades educacionais especiais, é vital detectar o contexto dentro do qual essas tecnologias são inseridas, tanto o educacional, quanto o contexto social.

Buscou-se, aqui, justamente introduzir a inserção da robótica no processo do ensino aprendido da língua portuguesa na educação especial, em que desenvolveu-se o método inovador com o uso do Software *Choregraphe* e aplicação do Robô Humanoide NAO, chamado: ABC<sup>NAO</sup>. Por meio dele, pôde-se constatar que, quando as interações ocorrem a partir de modelos que valorizem a iniciativa e a autonomia do alunado, como sujeito na construção dos seus conhecimentos, é possível perceber passos efetivos em direção à sua inclusão social.

Com a inclusão do Robô Humanoide NAO no processo de aprendizagem, além do estudo da robótica, tecnologia assistiva, inteligência artificial, o estudo contribuiu na mudança de comportamento humano relacionado a: COMUNICAÇÃO, INTEGRAÇÃO, SOCIALIZAÇÃO, CUIDADO COM O ROBÔ (zelo), RESPONSABILIDADE, MOTIVAÇÃO, TRABALHO EM EQUIPE, APRENDIZADO e RESOLUÇÃO DOS EXERCÍCIOS EM TEMPO HÁBIL.

Sobre se houve comunicação e integração no processo de ensino aprendido em língua portuguesa com Robô humanoide NAO? Atualmente está tendo grande sucesso com crianças na Escola Municipal Profa. Regina Vitória Pires Muniz (3ª e 5ª feiras) que aceitou a aplicação do projeto, e continua em andamento uma vez que o

Robô demonstrou ser totalmente interativo, divertido e em constante evolução, ele é plataforma confiável para o ensino de alunos em diferentes níveis de aprendizagem.

Portanto está nova técnica (ABC<sup>NAO</sup>) mostrou-se significativo como ferramenta educacional/tecnológica/assistiva no processo do ensino-aprendizado da língua portuguesa como forma de melhoria na comunicação e integração dessas crianças ditas “especiais”.

As limitações que tivemos no decorrer da pesquisa, por termos apenas um Robô Humanoide no Amazonas, na cidade de Manaus, em Núcleo de Tecnologia Assistiva da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), em alguns momentos tivemos problemas com a parada do Robô Humanoide NAO, pelo desalinhamento devido ao clima tropical da cidade de Manaus, pois ele deve estar em temperatura média de 15°C a 17°C graus para seu uso, e uma vez parado o técnico que faz a manutenção do robô é da França e demora em média seis meses a um ano, dependendo da gravidade. Seria excelente se tivéssemos mais NAOs para testá-los e desafiá-los nas potencialidades que ele tem, que são muitas, no processo de ensino-aprendizagem das diversas áreas do conhecimento na escola públicas e privadas da cidade de Manaus, na educação especial.

Para tanto, como toda pesquisa, há sempre propostas futuras a serem realizadas como: Inserir as potencialidades dos robôs humanoides como método viável na comunicação, ensino e aprendizagem; Produzir proposta de conteúdo da língua portuguesa utilizando a robótica como instrumento de aprendizado; Inclusão do método ABC<sup>NAO</sup> para o desenvolvimento da cartilha do ABC robotizada (ABC do NAO) da língua portuguesa com a contribuição das professoras da escola pública de Manaus com vista auxiliar no planejamento e aplicação futura no processo de ensino e aprendizagem na educação especial, e, Desenvolver aplicativo para alfabetização de adultos e idosos totalizando 13 milhões de brasileiros dos quais 2/3 são mulheres.

Como lição aprendida verificou-se que com o avanço tecnológico relacionado a robôs humanoides é possível trazer para sala de aula como recurso para o processo ao ensino-aprendizado da língua portuguesa. Pois os robôs são fantásticos e crianças especiais se encantam 100% por eles, e se comunicam melhor do que com um especialista no tratamento das suas “deficiências” realmente. Outro ponto, tendo como ponto de partida o método tradicional, casando a área de letras à robótica como recurso tecnológico, proporcionou conhecimento inovador e que, se o docente desejar, ele transformará sua sala de aula, quebrará paradigmas e passará a envolver

mais a classe de alunos a infinitas possibilidades de aprendizado. E em relação ao mestrado em engenharia de produção, as linhas de pesquisa propostas têm múltiplas aplicações profissionais, ao mesmo tempo em que permitem uma visão dos principais problemas existentes na indústria de processos e de serviços e na educação.

## REFERÊNCIAS

- ADA - AMERICAN WITH DISABILITIES ACT 1994. Disponível em: <http://www.resna.org/taproject/library/laws/techact94.htm> Acesso em 05 out 2015. BRASIL.
- AGUILAR, L. (s.d.). Psicologia educacional: Motivação.[consulta: 30 Abr. 2011]. Url: <http://alunos.di.ubi.pt/~a14676/psicologia/motivacao.pdf>
- ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE PSIQUIATRIA. Manual de estatística e diagnóstico de transtornos mentais (DSM IV). 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.
- \_\_\_\_\_. NBR 6024: informação e documentação – numeração progressiva das seções – apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.
- \_\_\_\_\_. NBR 6027: informação e documentação – sumário – apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.
- \_\_\_\_\_. NBR 6028: informação e documentação – resumo – apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.
- \_\_\_\_\_. NBR 10520: informação e documentação – citações – apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.
- \_\_\_\_\_. NBR 14724: informação e documentação – trabalhos acadêmicos – apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.
- ASSANTE, Lidiane de Souza. Gestão participativa frente aos novos desafios da interatividade na educação. In: NASCIMENTO, Aldenize Pinto de Melo do (org). Gestão e Docência do Ensino Superior: Desafios e Perspectivas. São Paulo: Canal 6, 2015
- \_\_\_\_\_. A tecnologia e o desafio da linguagem na educação. In: Cartilha ENADE 2014/2: Escola de Exatas e Tecnologia. Manaus: UNINORTE, 2014.
- ALMEIDA, A. M. F.P.M. A aprendizagem experienciada na práxis político – pedagógica na formação de educadores. tese (livre-docência) – universidade estadual paulista. faculdade de ciências, 2005. 314 p.
- \_\_\_\_\_. A psicologia da educação na licenciatura em ciências biológicas. didática. são paulo, 1996. vol. 31, p. 97-108.
- ALMEIDA, A.M.F.P.M. Reflexão sobre algumas concepções clássicas de aprendizagem para a prática pedagógica. In: ALMEIDA, A. M. F. P.; LEMES, S. S. (orgs). Pedagogia cidadã: cadernos de formação: Psicologia da educação. 2003, 1ª ed. São Paulo: UNESP, Pró-reitoria de graduação. 82 p.

AUSUBEL, D.P., NOVAK, J.D., HANESIAN, H. Psicologia educacional. Rio de Janeiro. Interamericana, 1980. 650 p.

AZZI, R.G.; POLYDORO, S. Autoeficácia proposta por Albert Bandura. In: AZZI, R. G.; POLYDORO, S. (Org.). Autoeficácia em diferentes contextos. Campinas: Alínea, 2006. p. 9-23.

BARRERA, S. D. Teorias cognitivas da motivação e sua relação com o desempenho escolar. *Póiesis Pedagógica*. Vol.8, nº. 2, p. 159-175, 2010.

BARROS, M.; SANTOS, A. C. B. Por dentro da autoeficácia: um estudo sobre seus fundamentos teóricos, suas fontes e conceitos correlatos. *Revista Espaço Acadêmico*, nº. 112, p. 1-9, 2010.

BANDURA, A. A evolução da teoria social cognitiva. 2008.

\_\_\_\_\_. Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, Washington, v. 84, n.2, p. 191-215, 1986.

\_\_\_\_\_. Social cognitive theory. Greenwich, CT: JAI Press, 1989. p. 1-85.  
Disponível em: <<http://www.des.emory.edu/mfp/Bandura1989ACD.pdf>> Acesso em: 07 set. 2016.

\_\_\_\_\_. Self-Efficacy. In: RAMACHAUDRAN, V.S. Encyclopedia of human behavior. New York: Academic Press. v. 4, p. 71-81, 1994. Reprinted In: Friedman, H. (Ed.). Encyclopedia of mental health. San Diego: Academic Press, 1998. p. 15-41.

\_\_\_\_\_. The growing primacy of perceived efficacy in human self-development, adaptation and change. In: SALANOVA, M. et al. (Ed.). *Nuevos horizontes en la investigación sobre la autoeficacia*. Castelló de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I, D.L., 2004. p. 33-51. (Col·lecció Psique, n.8). Disponível em: <<http://www.des.emory.edu/mfp/NuevosHorizontes>>. Acesso em: 07 set. 2016.

\_\_\_\_\_. A evolução da teoria social cognitiva. In: BANDURA, A.; AZZI, R. G.; POLYDORO, S.A.J. (Org.). *Teoria social cognitiva: conceitos básicos*. Colaboradores: Anna Edith Bellico da Costa, Fabián Olaz, Fabio Iglesias, Frank Pajares. Porto Alegre: Artmed, 2008. p. 15-41

BEYER, Hugo Otto. Educação Inclusiva ou integração Escolar? Implicações pedagógicas dos conceitos como ruptura paradigmáticas. *Ensaio Pedagógico*, Brasil, 2007.

BERSCH, R. Tonolli, J. C. (2006). "Introdução ao Conceito de Tecnologia Assistiva e Modelos de Abordagem da Deficiência". Secretaria de Educação Especial - Brasília: ABPEE - MEC; Disponível em: <<http://www.bengalalegal.com/tecnologiaassistiva>>, acessado em 01 jun 2015

BLIKSTEIN, I. Kaspar Hauser ou a fabricação da realidade. São Paulo: Cultrix / EDUSP, 1983.

BREMENKAMP, L. H. e MENEZES, A. C., Requisitos de Usabilidade em Interfaces para Ambientes de Aprendizagem em Engenharia de Produção: Um Estudo de Caso. Anais: XXXIX Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, 2011

BREMENKAMP, L. H. e MENEZES, A. C., Requisitos de Usabilidade em Interfaces para Ambientes de Aprendizagem em Engenharia de Produção: Um Estudo de Caso. Anais: XXXIX Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, 2011

BAQUERO, Ricardo. Vygotsky e a Aprendizagem Escolar. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

BOCK, Ana M. Bahia (org). Psicologias: uma introdução ao estudo de Psicologia. 13ª ed. São Paulo: Saraiva, 1999.

BIGGE, M.L. Teorias da aprendizagem para professores. São Paulo: EPU/Edusp, 1977.

BORING, E. G. A History of Experimental Psychology. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1950.

BOLSONI–Silva AT, Marturano EM, Manfrinato JWS. Mães avaliam comportamentos socialmente “desejados” e “indesejados” de pré-escolares. *Psicol Estud.* 2005; 10(2):245-52

BRUNER, J. S. Uma nova teoria da aprendizagem. Rio de Janeiro, Bloch, 1969.  
\_\_\_\_\_. O processo da educação. São Paulo, Nacional, 1973.

BOWER, G. E. & HILGARD, E. *Theories of Learning*. New York: Century Psychology Series, 1981.

BRITO, M.R.F. Psicologia da Educação Matemática: teoria e pesquisa. Santa Catarina: Insular, 2001.

CIASCA SM. Diagnósticos dos Distúrbios de Aprendizagem em crianças: análise de uma prática interdisciplinar [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo; 1991.

\_\_\_\_\_. Distúrbios e dificuldades de aprendizagem: uma questão de nomenclatura. In: Ciasca SM, ed. Distúrbios de aprendizagem: proposta de avaliação inter-disciplinar. São Paulo: casa do psicólogo do. 2004. p.19-31

COOK, A.M. & HUSSEY, S. M. (1995) *Assistive Technologies: Principles and Practices*. St. Louis, Missouri. Mosby - Year Book, Inc. DECRETO Nº 5.296 de 02 de dezembro de 2004 - DOU de 03/12/2004.  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm) Acesso em jan 2016

CHEN, Elizabeth S.; GIGEK, Carolina O.; ROSENFELD, Jill A.; DIALLO, Alpha B.; MAUSSION, Gilles; Chen, Gary G.; VAILLANCOURT, Kathryn; LOPEZ, Juan P.; CRAPPER, Liam; POUJOL, Raphaël; SHAFFER, Lisa G.; BOURQUE, Guillaume;

ERNST, Carl. Molecular Convergence of Neurodevelopmental Disorders. *Journal of Human Genetics*. Vol. 95, Issue 5, p.490–508, 2014. Disponível em : [http://ac.els-cdn.com/S0002929714003966/1-s2.0-S0002929714003966-main.pdf?\\_tid=c42c2ae8-4a97-11e6-abf4-00000aab0f27&acdnat=1468592817\\_ea751c4aa314dc8b42a47c477b44e5bc](http://ac.els-cdn.com/S0002929714003966/1-s2.0-S0002929714003966-main.pdf?_tid=c42c2ae8-4a97-11e6-abf4-00000aab0f27&acdnat=1468592817_ea751c4aa314dc8b42a47c477b44e5bc). Acesso em 10 jul 2016

CHIAVENATO, Idalberto. Recursos Humanos: o capital humano das organizações. 10 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

CHIAROTTINO, Z. Psicologia e epistemologia Genética de Jean Piaget. São Paulo: E.P.U.,1988

DROUNET RCR. Distúrbios da aprendizagem. 4aed. São Paulo:Ática;2003. p.248.

DECRETO Nº 3.298, de 29 de dezembro de 1999.  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d3298.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm) Acesso em dez 2015

DUNN, Rita S.; DUNN, Kenneth J. The Complete Guide to the Learning Styles Inservice System. Capítulos 2 e 3. Boston: MA, Allyn & Bacon, 1999.

EDEN, C.; HUXHAM, C. Pesquisa-ação no estudo das organizações. In: CLEGG, S. R.; HARDY, C.; NORD, W. R. (Org.) *Handbook de Estudos Organizacionais*. São Paulo: Atlas, 2001. v 2.p.93-117.

FENG, Huanghao ; ZHANG, Jun; MAHOOR, Mohammad H.; GUTIERREZ, Anibal. Can NAO Robot Improve Eye-Gaze Attention of Children with High Functioning Autism? (2013) .Disponível em: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2550059>, Acesso em jan 2016.

FIOCCO, M (2015). “Software Educacional, Brasil escola”. Disponível em < <http://meuartigo.brasile scola.com/informatica/software-educacional.htm>> acessado em 21 abril 2015.

FAZENDEIRO, S. R. (2010). *Motivação e afetividade nas relações de aprendizagem: questões para pensar a educação física e seu ensino*. Disponível em: <http://www.eeffto.ufmg.br/biblioteca/1812.pdf>. Acesso em 30/04/2016

FERREIRA ABH. Mini Aurélio. O dicionário da língua portuguesa. 6ª ed. Curitiba;2006. p.895

FERREIRA, Tatiane Barroso. As tecnologias digitais em curso superior de tecnologia de uma instituição federal, 2013. Disponível em <http://repositorio.ufba.br/ri/biststream/ri/14709/1/tatianeFerreira.pdf>. Acesso em 20/08/2016

FONSECA, M. J. M. (s.d.). *Carls Rogers - uma concepção holística do homem - Da terapia centrada no cliente à pedagogia centrada no aluno*. Revista Do Politécnico De Viseu. Disponível em: <http://www.ipv.pt/millenum/Millenum36/4.pdf>. Acesso em 30/04/2016

GOOSSENS,C. & CRAIN, S.S. (1992) Utilizing Switch Interfaces with Children who are Severely Physically Challenged. Autin, Texas. Pro.ed, Inc. LIMA, Niusarete Margarida de. Legislação Federal Básica na área da pessoa portadora de Deficiência. Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, 2007. PORTARIA INTERMINISTERIAL Nº 362, DE 24 DE OUTUBRO DE 2012. Disponível em: [http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/arquivos/%5Bfield\\_generico\\_imagens-filefielddescription%5D\\_58.pdf](http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/arquivos/%5Bfield_generico_imagens-filefielddescription%5D_58.pdf) Acesso em jun 2015.

GOULART, Nathalia. Dispositivos móveis podem revolucionar a educação. Revista Veja. 2011. Disponível em <http://veja.abril.com.br/noticia/educacao/os-dispositivos-moveis-podem-revolucionar-a-educacao>. Acesso em jan 2016.

GRAELLS, Pere Marqués. Las TIC y sus aportaciones a la sociedade. (2013) Disponível em <http://www.fongdcam.org/manuales/educacionintercultural/datos/docs/ArticulyDocumentos/GlobaYMulti/NuevasTecno/LAS%20TIC%20Y%20SUS%20APORTACIONES%20A%20LA%20SOCIEDAD.pdf>, Acesso em 03/11/2015.

\_\_\_\_\_. Impacto de las TIC en la Educación: Funciones Y Limitaciones. Disponível em <http://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2013/01/impacto-de-las-tic.pdf>. Acesso em 14 jan 2016.

GALABURDA AM, Cestnick L Dislexia del desarrollo. Rev Neurol. 2003;36(supl1): S3-S9.

GAGNÉ, R.M. Como se realiza a aprendizagem. Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico S.A., 1971. 270 p.

\_\_\_\_\_. Princípios essenciais da aprendizagem para o ensino. Porto Alegre, Globo, 1980. 175 p.

GARCIA-Nonell C, Rigau-Ratera E, Artigas Pallarés J. Perfil neurocognitivo del transtorno de aprendizaje no verbal. Rev Neurol. 2006;43(5):268-74

GARDNER, H. O verdadeiro, o belo e o bom: os princípios básicos para uma nova educação. Rio de Janeiro, Objetiva. 1999.

GLOVER, J. A & RONNING, R. R. Historical Foundations of Educational Psychology. New York: Plenum Press, 1987.

GOUVEA GFP. Um salto para o presente: a educação básica no Brasil. São Paulo Perspec. 2000;14(1):12-21

GUERRA, T. M. (s.d.). Processos Virtuais de Auto Aprendizagem. Disponível em : [http://noesis.usal.es/Documentos/Educare2006/arts\\_pdf/Teresa\\_Guerra.pdf](http://noesis.usal.es/Documentos/Educare2006/arts_pdf/Teresa_Guerra.pdf) Acesso em: set 2016.

HILGARD, E.R. Teorias da aprendizagem. São Paulo, E.P.U. Editora Pedagógica e Universitária Ltda., 1973.692p.

HEINE, Evelyn. Separação silábica: você vai aprender brincando. Todolivre editora, 2012.

HORT, Ana Paula Fischer; HORT, Ivan Carlos. Educação Especial e inclusão escolar.UNIASSELVI, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo demográfico 2010: características gerais da população. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

ISMAIL, L. ;SHAMSUDDIN, S. ; YUSSOF, H. ; HASHIM, H. ; BAHARI, S. ; JAAFAR, A. ; ZAHARI, I.. Face Detection Technique of Humanoid Robot NAO for Application in Robotic Assistive Therapy. Published in Control System, Computing and Engineering (ICCSCE), 2011.Disponível em:  
[http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?tp=&arnumber=6190580&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs\\_all.jsp%3Farnumber%3D6190580](http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?tp=&arnumber=6190580&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs_all.jsp%3Farnumber%3D6190580), Acesso em 14 fev 2016.

ISMAIL, Luthffi Idzhar; SHAMSUDINA, Syamimi; YUSSOFA, Hanafiah , HANAPIAHC, Fazah Akhtar; ZAHARID, Nur Ismarrubie. Robot-based Intervention Program for Autistic Children with Humanoid Robot NAO: Initial Response in Stereotyped Behavior (2012). Disponível em  
[https://asknao.aldebaran.com/sites/default/files/publications/ismailshamsudin\\_2012\\_robot-basedinterventionprogram.pdf](https://asknao.aldebaran.com/sites/default/files/publications/ismailshamsudin_2012_robot-basedinterventionprogram.pdf), Acesso em: dez 2015.

JUNIOR, Dilermando Piva. As implicações dos Avanços tecnológicos na Educação. São Paulo: Abril. 2008. Disponível em: <http://www.edigital.com.br/educacao/42-superior/65-implicacoes-dos-avancos-tecnologicos-em-educacao>. Acesso em 02/2015.

JUNIOR, W. A. (2008). *Psicologia Aplicada à Educação. Módulo IV* Faculdade Machado de Assis. Disponível em:  
[http://famanet.br/pdf/cursos/semipre/psicologia\\_educacao\\_md4\\_weber.pdf](http://famanet.br/pdf/cursos/semipre/psicologia_educacao_md4_weber.pdf). Acesso em 30/04/2016

KOLB, D. Experiential learning: experience as the source of learning and development. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1984.

KOHLER, W. *Psicologia da Gestalt*. Itatiaia. Belo Horizonte, 1980.

LALANDE, André. Vocabulário Técnico e Crítico da Filosofia. 3ª ed. São Paulo, Martins Fontes, 1999.

LÉVY, P. Cibercultura. São Paulo: Editora 34, 1999.

LURIA; LEONTIEV; VYGOTSKY e outros. Psicologia e Pedagogia: Bases Psicológicas da Aprendizagem e do Desenvolvimento. São Paulo: Moraes, 1991.

MACHADO, Roberto. Robôs quebram as barreiras do autismo. 2013. Disponível em: [http://www.em.com.br/app/noticia/tecnologia/2013/04/02/interna\\_tecnologia,366065/robos-quebram-as-barreiras-do-autismo.shtml](http://www.em.com.br/app/noticia/tecnologia/2013/04/02/interna_tecnologia,366065/robos-quebram-as-barreiras-do-autismo.shtml), Acesso em jan 2016.

MALHOTRA, N.K. Pesquisa de marketing: um orientação aplicada. Porto Alegre: Bookman,2004.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MEDEIROS, João Bosco. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS, Dileta Silveira; ZILBERKNOP, Lúbia Scliar. Português Instrumental - de Acordo Com as Normas da Abnt . Atlas. 29ª Ed. 2010.

MELLO GN. Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re) visão radical. São Paulo Perspec. 2000; 14(1):98-110

MOREIRA, M. A.; Masini, E. F. S. (2002). Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel São Paulo: Editora Centauro.

MESSICK, Samuel. The Criterion Problem in the Evaluation of Instruction: Assessing Possible, Not Just Intended, Outcomes. In The Evaluation of Instruction: Issues and Problems, edited by W.C. Wittrock and David E. Willey. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1978.

MORAN, José Manuel. Novas tecnologias e o re-encantamento do mundo. Tecnologia Educacional. Rio de Janeiro, Vol 23, n.126, set-out, 1995. Disponível em: [http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias\\_eduacacao/novtec.pdf](http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/novtec.pdf). Acesso em jan de 2016.

MORIN, E. Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro. São Paulo: Cortez, 2000.

PAÍN, Sara. Diagnóstico e Tratamento dos Problemas de Aprendizagem. 3ª edição. Porto Alegre, Artes Médicas, 1989

PERRENOUD, Phillippe. Dez Competências para Ensinar. Porto Alegre: Artmed.2000.

PIAGET, J. Seis estudos de psicologia. Rio de Janeiro: Forense, 1967.

\_\_\_\_\_. A situação da Ciências do homem no sistema da ciências. Lisboa: Bertrand, 1971, v. 1 (Coleção Ciências Sociais e Humanas).

\_\_\_\_\_. Psicologia da inteligência. Petrópolis: Vozes, 1972 a.

\_\_\_\_\_. Para onde vai a educação? Petrópolis: Vozes, 1972 b.

\_\_\_\_\_. Biologia e conhecimento: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognitivos. Petrópolis: Vozes, 1973.

\_\_\_\_\_. GRECO, P. Aprendizagem e conhecimento. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974.

\_\_\_\_\_. A teoria de Jean Piaget, In: CARMICHAEL. Manual de Psicologia da Criança. São Paulo: EPU/EDUSP, 1977, v. 4, p. 71-116.

\_\_\_\_\_. A construção do real na criança. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.

PIAGET, J. & INHELDER, B. A Psicologia da Criança. São Paulo: Difel. 1982.

PISANDELLI, G. M. V. L. (s.d.). *A teoria de Mawlow, e sua relação com a educação de adultos*. Disponível em: <http://www.psicologia.org.br/internacional/pscl45.htm> Acesso em 30/04/2016

PRÄSS, A. R. (s.d.). *Teorias de aprendizagem*. [consulta: 30 Abr. 2011]. Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Instituto De Física. Disponível em: [http://www.fisica.net/monografias/Teorias\\_de\\_Aprendizagem.pdf](http://www.fisica.net/monografias/Teorias_de_Aprendizagem.pdf). Acesso em 30/04/2016

PESTUN MSV, Ciasca S, Gonçalves VMG. A importância da equipe interdisciplinar no diagnóstico de dislexia do desenvolvimento. *Arq Neuro-Psiq.* 2002;60(2-A):328-32

POLITO, Reinaldo. Oratória. São Paulo: Saraiva, 2008.

PORTUGAL. Secretariado Nacional de Reabilitação e Integração da Pessoa com Deficiência. Disponível em <http://www.snripd.pt/default.aspx?IdLang=1> Acesso em 10/2015.

ROBÓTICA-AUTISMO PROJECT. Universidadedo Minho. Portugal. 2015. Disponível em: <http://robotica-autismo.dei.uminho.pt/index.php/category/robotica-autismo/>, Acesso em fev de 2015

RADABAUGH, M. P. NIDRR's Long Range Plan - Technology for Access and Function Research Section Two: NIDRR Research Agenda Chapter 5: TECHNOLOGY FOR ACCESS AND FUNCTION – Disponível em [http://www.ncddr.org/new/announcements/lrp/fy1999-2003/lrp\\_techaf.html](http://www.ncddr.org/new/announcements/lrp/fy1999-2003/lrp_techaf.html). Acesso jan 2016.

RELATÓRIO WARNOCK. Special educational needs reporte off comitê of equiry into the education of handicapped children and Young people. Londres: Her Magestys Office, 1978.

ROCHAEL, Luciene. Distúrbios de aprendizagem. 12 abr. 2009. Disponível em: <http://psicologiaeducacao.wordpress.com/2009/04/12/disturbios-de-aprendizagem-2/>. Acesso em : 15 jul 2016.

REGO, Teresa Cristina. Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação. 14ª edição. Petrópolis: Vozes, 2002

RICHMOND, P. G. Piaget: teoria e prática. São Paulo: IBRASA, 1981. SILVA, R. N., DAVIS, C. Formação de professores das séries iniciais. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 87, p. 31-44, nov. 1993.

SAMPAIO, L. R. (Jan./ Fev./ Mar. 2009). O Maslow desconhecido: uma revisão de seus principais trabalhos sobre motivação [versão electrónica]. *Revista de Administração*, 44(1),5-16, Disponível em: <http://www.gerenciamento.ufba.br/Disciplinas/Lideran%C3%A7a/3%20O%20Maslow%20desconhecido%20-%20uma%20revisao%20de%20seus%20principais%20trabalhos%20sobre%20motivacao.pdf>. Acesso em 30/04/2016

SANTOS, R. P. (s.d.). *Psicologia do Desenvolvimento e da Aprendizagem*. Universidade Castelo Branco. Disponível em: <http://chafic.com.br/>. Acesso em 30/04/2016

SANTOS, J. A. S. (s.d.). *Teorias da Aprendizagem: Comportamentalista, Cognitivista e Humanista* Instituto de Ensino Superior do Amapá/IESAP. Disponível em : [http://www.iesap.edu.br/sigma/100416101846Revista\\_SIGMA\\_2\\_Parte\\_3.pdf](http://www.iesap.edu.br/sigma/100416101846Revista_SIGMA_2_Parte_3.pdf). Acesso em 30/05/2016

SOCIAL LEARNING THEORY (Bandura) (2011, May). In *Learning Theories Knowledgebase Retrieved*. Disponível em: [www.learning-theories.com/social-learning-theory-bandura.html](http://www.learning-theories.com/social-learning-theory-bandura.html). Acesso em 30/05/2016

SALVADOR, C.C.. *Psicologia e Currículo: uma aproximação psicopedagógica à elaboração do currículo escolar*. São Paulo: Ática, 1996.

SOUZA Neto MF. O ofício, a oficina e a profissão: reflexões sobre o lugar social do professor. *Cad CEDES*. 2005;5(66):249-59

SOUZA, L. F. N. I.Crenças de auto-eficácia matemática.In: AZZI, R. G.; POLYDORO, S. A. J. (Orgs). *Auto-eficácia em diferentes contextos*. Campinas - SP: Alínea, 2007.

SOUZA, F. N. I.;BRITO, M. R. F. Crenças de auto-eficácia, autoconceito e desempenho em matemática. *Estudos de Psicologia*.Vol. 25, nº. 2,Campinas, 2008.

SKINNER, B.F. *Tecnologia do ensino*. São Paulo, Herder, 1972.260p.

SABOYA, Maria Clara Lopes - O enigma de Kaspar Hauser (1812-1833): uma abordagem psicossocial - *Psicologia USP*, vol.12, no.2 - São Paulo 2001, Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65642001000200007>, Acesso em dez de 2015

SASSAKI, Romeu Kazumi. *Inclusão: construindo uma sociedade para todos*. 3 ed. Rio de Janeiro: WVA, 1997

SOARES, Magda. *Alfabetização e letramento*. São Paulo:Contexto, 2004.

SDHPR - Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência - SNPD. 2009. Disponível em:

<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/publicacoes/tecnologia-assistiva>  
Acesso em dez 2015.

SDHPR - Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência - SNPD. 2012 Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/> Acesso em dez 2015

TAVARES, J. Construção do conhecimento e aprendizagem. In: Almeida, L. S. & Tavares, J. Conhecer, Aprender, Avaliar Porto: Porto Editora. 1998. p.13-30.

TAVARES *et al* *Manual de Psicologia do desenvolvimento e aprendizagem*. Porto: Porto Editora, 2007.

TAVARES, J. & Alarcão, I. *Psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem*. Coimbra: Almedina, 2002

THIOLENT, M. Pesquisa-Ação nas Organizações. São Paulo: Atlas, 1997.

TORISU, E. M.; FERREIRA, A. C. O papel das crenças de autoeficácia na motivação para aprender matemática: um estudo com alunos do ensino fundamental. XIII CIAEM-IACME, Recife, 2011.

VILLANO, Michael; CROWELL, Charles R. ; WIER, Kristin; TANG, Karen; THOMAS, Brynn; SHEA, Nicole; SCHMITT, Lauren M. ; DIEHL, Joshua J. (2011) DEMER:A Wizard of Oz Interface for Using Interactive Robots to Scaffold Social Skills or Children with Autism Spectrum Disorders. Disponível em :  
[http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&number=6281336&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs\\_all.jsp%3Farnumber%3D6281336](http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&number=6281336&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs_all.jsp%3Farnumber%3D6281336)  
Acesso em: nov 2015.

VYGOTSKY, L. S. A formação Social da Mente. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora, Ltda. 1984.

\_\_\_\_\_ *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora, Ltda. 1987.

\_\_\_\_\_. *A Formação Social da Mente*. São Paulo, Martins Fontes, 1991.

\_\_\_\_\_. *Pensamento e Linguagem*. São Paulo, Martins Fontes, 1993.

\_\_\_\_\_. *Educational Psychology*. Boca Raton, Florida: St. Lucie Press. 1997.

VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R. & LEONTIEV, A. N. *Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem*. São Paulo: Ícone. 1988.

## **APÊNDICES – ATIVIDADES A SEREM APLICADAS NA PESQUISA**



## APÊNDICE B - CONSOANTES E VOGAIS

 Oi amiguinhos, agora que vocês já sabem as letras do alfabeto tenho mais uma informação, as letras do alfabeto são divididas em CONSOANTES E VOGAIS, Você sabia?

 SÃO **VOGAIS** AS SEGUINTE LETRAS QUE ESTÃO EM DESTAQUE ABAIXO.

**A** B C D **E** F G H **I** J K L M N **O** P Q R  
S T **U** V W X Y Z  
Vamos ao primeiro Desafio!

Atividade Prática 1(um)

1. Marque a vogais abaixo que você aprendeu:

A B C D E F G H I J K L M N  
O P Q R S T U V W X Y Z

 SÃO **CONSOANTES** AS SEGUINTE LETRAS QUE ESTÃO EM DESTAQUE ABAIXO.

A **B C D** E **F G H** I **J K L**  
**M N** O **P Q R S T** U **V W X Y**  
**Z**

Vamos ao segundo Desafio!

Atividade Prática 2 (dois)

2. Marque as consoantes abaixo que você aprendeu:

A B C D E F G H I J K L  
M N O P Q R S T U V W X  
Y Z

APÊNDICE C - FORMANDO PALAVRAS COM O B+A = BA, B+E = BE, B+I = BI, B+O = BO e B+U = BU

 Observe a formação das sílabas que começam com a consoante B e as vogais.

ba be bi bo bu

*ba be bi bo bu*

**Ba Be Bi Bo Bu**

*Ba Be Bi Bo Bu*

*bola*



**BA**

**BE**

**BI**

**BO**

**BU**

**●●■ Pinte a letra B nas palavras abaixo:**

<b>bo</b>	aba	bela	baba	boa
	baú	<b>BIA</b>	bóia	bobo
	bebê	bola	boneca	
		<i>lucira</i>	UBÁ	bório
	<b>BABET</b>	bebeu	banana	

**●●■■ Cubra os pontilhados e escreva uma das palavras acima com cada sílaba:**

<b>Família Silábica</b>	<i>ba</i>	
<i>ba be bi bo bu</i>	<i>be</i>	
<i>Ba Be Bi Bo Bu</i>	<i>bi</i>	
<i>Ba Be Bi Bo Bu</i>	<i>bo</i>	
<i>Ba Be Bi Bo Bu</i>	<i>bu</i>	



**5**

## APÊNDICE D – FORMAÇÃO DE PALAVRAS E ASSOCIAÇÃO COM IMAGENS

VAMOS VER QUANTAS PALAVRAS  
COMEÇAM COM A LETRA B.  
VOU DIZER ALGUMAS DELAS,  
O RESTO DEIXO COM VOCÊ!

BAÚ, BATATA, BONECA,  
E ESSE BEIJO NO BIDU.  
A BORBOLETA E A BOTA  
E ESSA BOMBA DO BUGU!



BA – BE – BI – BO – BU

VAMOS LIGAR:

	•	• BEBÊ
	•	• BOLA
	•	• BULE
	•	• BALÃO
	•	• BICICLETA



## APÊNDICE E – COMPLETANDO PALAVRAS

VAMOS COMPLETAR?

LEIA AS SÍLABAS.

BA

BE

BI

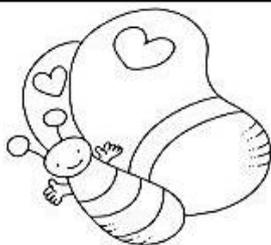
BO

BU

COMPLETE AS PALAVRAS COM UMA DAS SÍLABAS QUE VOCÊ LEU.



\_\_\_\_\_ LA



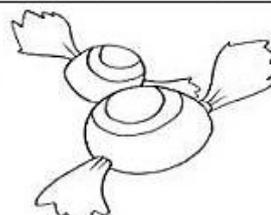
BOR \_\_\_\_\_ LETA



\_\_\_\_\_ NECA



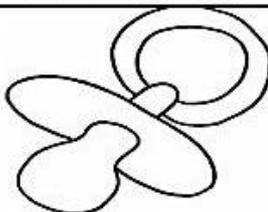
\_\_\_\_\_ LE



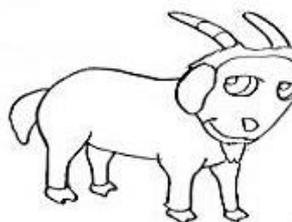
\_\_\_\_\_ LA



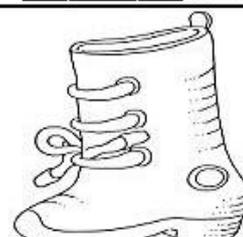
\_\_\_\_\_ LO



\_\_\_\_\_ CO



\_\_\_\_\_ DE



\_\_\_\_\_ TA



\_\_\_\_\_ NÉ

APÊNDICE F -  FOMAÇÃO DE PALAVRAS, ASSOCIAÇÃO E IMAGENS

✦✦✦ Escreva uma frase com os pedgcinhos:

7  
baleia.

6  
a

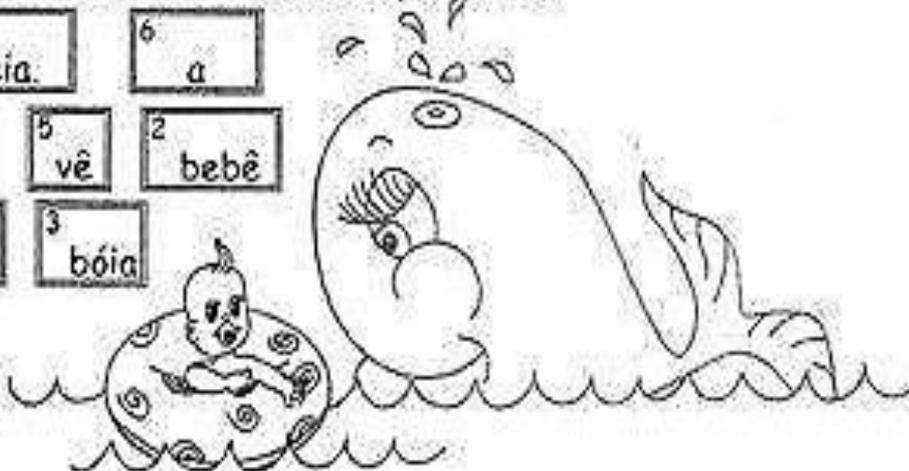
4  
e

5  
vê

2  
bebê

1  
o

3  
bóia



BA

BE

BI

BO

BU

---

✦✦✦ Forme palavras:

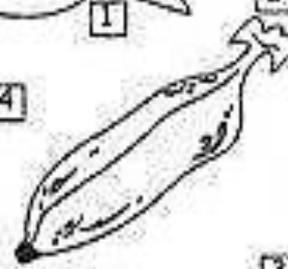
bo ———  
 la — **ta** ———  
 ba ———

ba ———  
 ta — **ba** ———  
 Bu ———

✦✦✦ Descubra o segredo e continue:



1



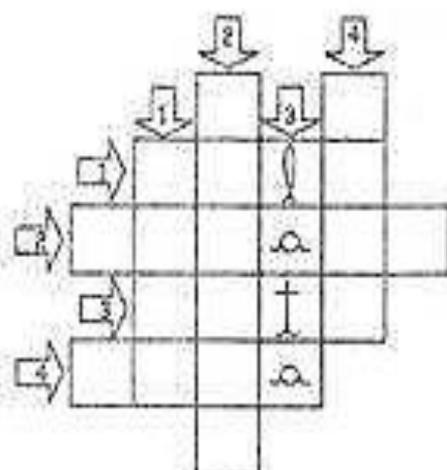
2



3



4



✦✦✦ Numere:

bala

banana

lata 3

cana

21

APÊNDICE G - FORMANDO PALAVRAS COM O C+A = CA, C+O = CO e C+U = CU

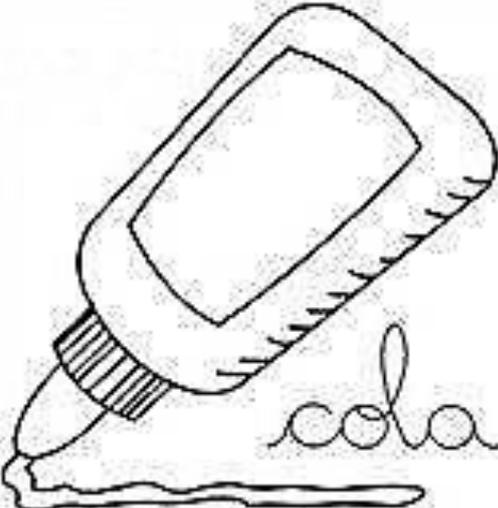
Observe a formação das sílabas que começam com a consoante C e as vogais.

ca      co      cu

ca      co      cu

Ca      Co      Cu

ca      co      cu



cola

CA

★

★

CO

CU

Pinte a letra C nas palavras abaixo:

CO

cabe	acabou	<b>coco</b>	CABO
cubo	<b>COLA</b>	cuco	oco
bico	<i>coa</i>	ECO	<b>oca</b>
caia	boca	cueca	cuica

Cubra os pontilhados e escreva uma das palavras acima com cada sílaba.

Família Silábica					ca	
ca	★	★	co	cu	★	
ca	★	★	co	cu	★	
ca	★	★	co	cu	★	
ca	★	★	co	cu	★	

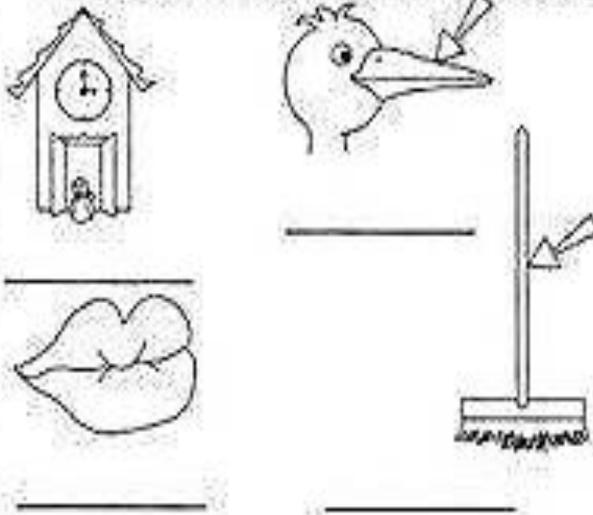


29



**APÊNDICE H – CONSTRUINDO PALAVRAS COM A LETRA C E IDENTIFICANDO SUAS SÍLABAS**

☛☛☛ Circule o nome das figuras e copie:



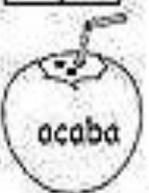
B	I	C	O	B	C
E	A	U	C	U	A
B	O	C	A	I	B
U	N	O	A	E	O

CA

CO

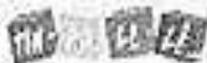
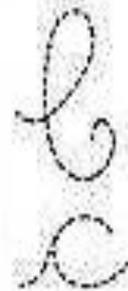
CU

☛☛☛ Separe as sílabas das palavras abaixo:

 coco	 cuca	 boca	 bico	 beco	 cuca
<input type="text"/>	<input type="text"/>				
 coco	 eco	 bica	 cuco	 acaba	 cuica
<input type="text"/>	<input type="text"/>				

☛☛☛ Vamos treinar a escrita?

Handwriting practice lines for the letter 'c'. The first line shows the letter 'c' written in a cursive style. The second line shows the letter 'c' written in a blocky style. The third line shows the letter 'c' written in a cursive style.



 APÊNDICE I

 Pinte as sílabas que formam o nome das figuras:

 BI CA BA BO	 CA CU CAU A	 LO CO BO CO
 BE BI CO CA	 CA CÃO BÃO CO	 CU LE E CA
 CU CA BE BO	 BO CO BE CA	 CO O CA A

CA  
□  
□  
CO  
□  
CU

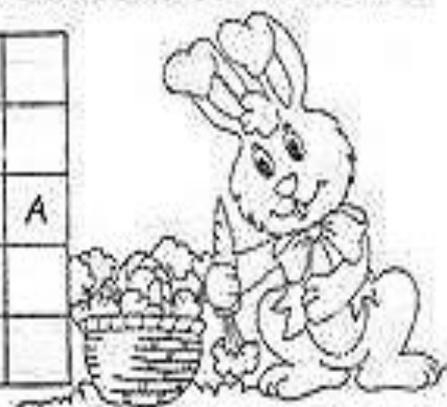
 Complete as frases abaixo substituindo os desenhos:

- a) A  é de  \_\_\_\_\_
- b) A  de Bia caiu de  no chão. \_\_\_\_\_
- c) O  cabe no bico. \_\_\_\_\_

 Somente uma palavra de cada grupo se encaixa no quadro. Descubra e escreva:

d)		C			
b)			Í		
c)					A
a)				C	
e)			B		

- a) cueca - cuca  
b) cuíca - cuia  
c) cueca - cuia  
d) oca - cão  
e) cabe - boca



## APÊNDICE J - SEPARAÇÃO SILÁBICA

1. Observe a poesia (BATATINHA, QUANDO NASCE ESPALHA A RAMA ...Fernando Pessoa), pronuncie pausadamente, para que consiga identifica as sílabas e sua separação, após a prática do som e o recital da poesia complete a frase que falta da poesia, mas separando as palavras, conforme o ritmo. Ex:

Obs: O Robô  ajudará na repetição da poesia, em seguida por pausa, para que se tenha entendimento.

a) BA TA TI NHA,  
 QUAN DO - NAS CE  
 ES PA LHA - A - RA MA  
 PE LO - CHÃO.  
 A- ME NI NA,  
 QUAN DO - DOR ME...

---



---

b) SOU - PE QUE NI NHA - DO  
 TA MA NHO - DE - UM - BO TÃO,  
 CAR RE GO - PA PAI - NO - BOL SO E

---



---

c) O - BOL SO - FU ROU – E  
 O - PA PAI - CA IU - NO - CHÃO.  
 MA MÃE – QUE - É - MAIS - QUE RI DA

---



---

Resposta:

Batatinha quando nasce espalha a rama pelo chão.  
 menininha quando dorme põe a mão no coração.  
 Sou pequenininha do tamanho de um botão,  
 carrego papai no bolso e mamãe no coração  
 O bolso furou e o papai caiu no chão.  
 Mamãe que é mais querida ficou no coração.  
**Autor: Fernando Pessoa**

### APÊNDICE K

1. Após a primeira atividade, já deve ter entendido que podemos dividir as palavras conforme o “ritmo” delas. Informou-se que cada pedacinho que forma a palavra se chama SÍLABA. A Partir deste ponto segue algumas orientações:

- a) Diga em voz alta a palavra “**sílaba**”, por exemplo.
- b) Quantas vezes você precisou mexer a boca? \_\_\_\_\_
- c) A palavra sílaba tem quantas letras? \_\_\_\_\_

Obs: O Robô NAO  ajudará na repetição da palavra para que se tenha entendimento da criança.

2. Quer tentar de novo? Então, ajude a dividir estas palavras:

- a) Gato: \_\_\_\_\_
- b) Sapo: \_\_\_\_\_
- c) Mato: \_\_\_\_\_
- d) Tato: \_\_\_\_\_
- e) Calmo: \_\_\_\_\_

3. Vamos Desembaralhar as sílabas e identificar as palavras que lembram o fundo do mar.

1 XE • PEI →	
2 REI • A • SE →	
3 TRE • ES • LA →	
4 TRA • OS →	

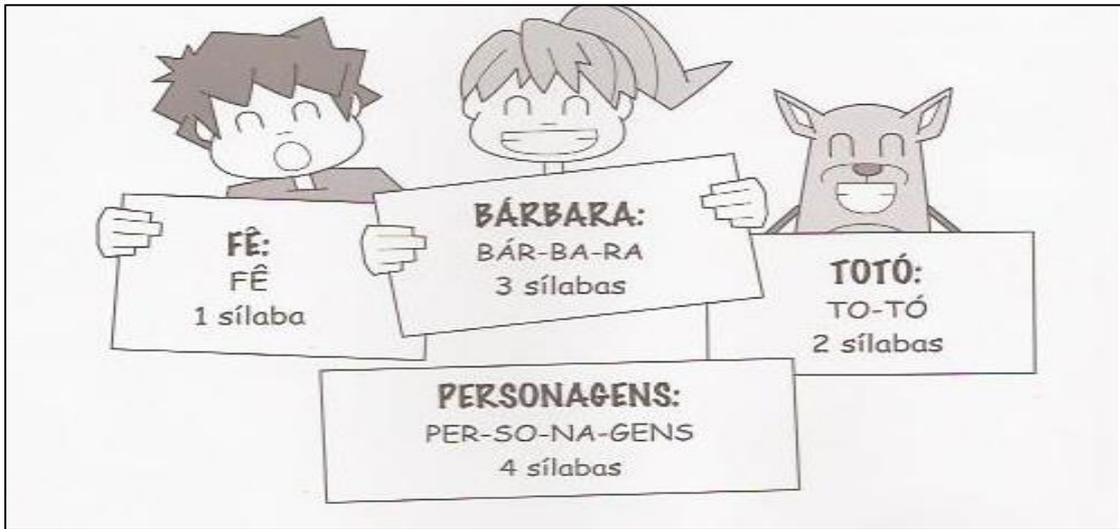
4. Que outras palavras lembram o fundo do mar.



## APÊNDICE L

Hora de contar - Vamos aprender a classificação das palavras segundo o número de sílabas? Existem quatro classificações: MONOSSÍLABA – palavra com uma sílaba só; DISSÍLABA – palavra com duas sílabas; TRISSÍLABA – palavra com três sílabas e, POLISSÍLABA – palavra com mais de três sílabas.

1. Vamos começar contando o número de sílabas dos nomes dos amigos personagens:



Obs: O Robô NAO 🤖 ajudará contando o número de sílabas para que haja entendimento da criança.

2. Em seguida, para demonstrar que você aprendeu na atividade acima. Siga o exemplo e escreva o nome de cada número. Depois, ligue com um traço as bolinhas correspondentes:

## APÊNDICE M

Por que é preciso “despedaçar” as palavras desse jeito? O Robô  NAO vai explicar amiguinhos no pergaminho:

*Amiguinho,  
Muitas das vezes, quando a gente escreve alguma coisa, pode acontecer de uma palavra não caber inteira na linha. Aí, precisamos dividi-la, mas não de qualquer jeito. Todo mundo deve obedecer às mesmas regras para a DIVISÃO SILÁBICA.*

### E tem mais!

Você deve saber qual a sílaba mais forte de cada palavra. Isso vai servir para você descobrir se a palavra precisa ou não de acento. Vamos ao desafio!  
LEIA TODOS ESTES NOMES DE ALIMENTOS DA LISTA ABAIXO.

1. Conte, Classifique e em seguida responda: Você acha que tem mais palavras MONOSSÍLABAS, DISSÍLABAS, TRISSÍLABAS ou POLISSÍLABAS?

TO-MA-TE  
LA-RAN-JA  
LEI-TE  
O-VO  
BO-LO  
QUEI-JO  
BA-NA-NA

CAR-NE  
PEI-XE  
LA-SA-NHA  
CÉU  
MA-ÇÃ  
SAL-SI-CHA  
MOR-TA-DE-LA

FRAN-GO  
FA-RO-FA  
AL-FA-CE  
MEL  
BA-TA-TA  
PÃO  
MA-MÃO

## APÊNDICE N – Questionário sobre apresentação do robô NAO.

**UEA**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DO  
AMAZONAS

ESCOLA SUPERIOR  
DE TECNOLOGIA



### Questionário sobre apresentação do robô NAO

Idade:

Sexo: Masculino  Feminino

Responda as questões abaixo com valores de 1 à 5:

Qual grau de impacto da apresentação do robô NAO?  1  2  3  4  5

O quanto você se sente inspirado com a apresentação do NAO?  1  2  3  4  5

Você acredita que o NAO tem potencial de trabalhar com o público infantil?  1  2  3  4  5

Você acredita que o NAO seria útil no trabalho com pessoas com deficiência?  1  2  3  4  5

Qual seu grau de interesse no projeto:  1  2  3  4  5

Responda com "X" nas perguntas abaixo:

Marque as duas para responder "Indiferente".

Você prefere o NAO com comportamento mais: Humano  Robótico

Você considera importante a gesticulação do NAO? Sim  Não

Como você se sentiu com a apresentação do robô NAO?

Sensação de bem estar  Sensação de indiferença  Vontade de interação

Vontade de estudar robótica

Comentários (Opcional):

**ANEXOS - DUCUMENTOS QUE AUTORIZARAM A REALIZAÇÃO DA PESQUISA**

## ANEXO A – TERMO DE ANUNCIA DA ESCOLA



### TERMO DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins que estamos de acordo com a execução do projeto "A INCLUSÃO DO ROBÔ HUMANOIDE NAO COMO RECURSO TECNOLÓGICO AO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DA LÍNGUA PORTUGUESA ÀS CRIANÇAS COM NECESSIDADES ESPECIAIS", da aluna do Mestrado em Engenharia de Produção LIDIANE DE SOUZA ASSANTE, sob a coordenação da pedagoga da escola, o qual terá o total apoio desta instituição.

Manaus, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2016

*Jacqueline Ferreira de Almeida*  
 Coordenadora Pedagógica da Escola Municipal Prof. Regina Victoria Pires Muniz

Coordenadora Pedagógica da Escola Municipal Prof. Regina Victoria Pires Muniz

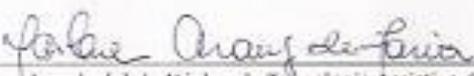


End: Rua Marquesa de Santos, 110, Coroado I – Manaus-AM – 69080-001  
 Contato: 92 36386186/991543416  
 E-mail: amaf@educacao.am.gov.br

**ANEXO B – TERMO DE ANUNECIA DA UEA****TERMO DE ANUÊNCIA**

Declaramos para os devidos fins que estamos de acordo com a execução do projeto "A INCLUSÃO DO ROBÔ HUMANOIDE MÃO COMO RECURSO TECNOLÓGICO AO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DA LÍNGUA PORTUGUESA ÀS CRIANÇAS COM NECESSIDADES ESPECIAIS", da aluna do Mestrado em Engenharia de Produção LIDIANE DE SOUZA ASSANTE, sob a coordenação da Dr<sup>a</sup> Marlene Araújo de Faria, o qual terá o total apoio desta instituição.

Manaus, 23 de julho de 2016

  
Coordenador(a) do Núcleo de Tecnologia Assistiva da UEA

23/07/2016

**ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO -TCLE****UFAM****UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM****COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP/UFAM****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE****PARA OS PAIS OU RESPONSÁVEIS.**

Solicito a Vossa Senhoria autorização para que seus filhos participem da pesquisa sobre A INCLUSÃO DO ROBÔ HUMANOIDE NAO COMO RECURSO TECNOLÓGICO AO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DA LÍNGUA PORTUGUESA ÀS CRIANÇAS COM NECESSIDADES ESPECIAIS, sob a responsabilidade do pesquisador LIDIANE DE SOUZA ASSANTE, Contato: 92 98821-9602, E-mail: lidianeassante@gmail.com e Orientadora Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> MARLENE ARAUJO DE FARIA, cito Núcleo de Tecnologia Assistia da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) cito Av. Darcy Vargas, 1200 – Parque 10, CEP: 69065-020, Contato: 92 981258377, E-mail: mafaria@uea.edu.br /marlene260310@gmail.com. O objetivo geral do projeto é analisar a inserção do Robô Humanoide NAO como método experimental de comunicação e integração no processo de ensino-aprendizagem da língua portuguesa às crianças com necessidades especiais. E para o alcance do resultado delineou-se quatro objetivos específicos:

- Avaliar o desenho de experimento com a definição do ambiente organizacional, cenário e a utilização do Robô Humanoide NAO;
- Desenvolver indicadores que garantam a qualidade desta ferramenta no sucesso de aprendizado da criança especial;
- Verificar se a comunicação e a integração no processo de ensino aprendido em língua portuguesa com Robô humanoide NAO, obtém resultados satisfatórios e,
- Validar o processo de ensino-aprendizagem com a aplicação do Robô NAO

Sua participação é voluntária e se dará por meio de aulas e aplicação de exercícios experimentais com a ajuda do Robô Humanoide NAO sobre **O ALFABETO** e **SEPARAÇÃO SILÁBICA** como recurso ao ensino-aprendizado da língua portuguesa, pois o ponto estratégico deste método é desenvolver a leitura e a pré-alfabetização destas crianças especiais. Os Exercícios desenvolvidos estarão disponíveis para serem lidos e respondidos pelos alunos caso haja aceitação em participar da pesquisa supracitada.

Informo ainda que toda pesquisa com seres humanos envolve riscos, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler, estudar etc. Bem como, sua participação na pesquisa estarão limitados somente na não participação e realização de todas as tarefas solicitadas durante o período da pesquisa pelo alunado. Caso haja algum "agravante" em decorrência da pesquisa, o participante terá direito a ressarcimento, não são apenas aqueles relacionados a "transporte" e "alimentação", mas a tudo o que for necessário ao estudo (Item IV.3.g, da Resolução CNS nº. 446 de 2012). Da mesma forma que estarão assegurados o direito a indenizações e cobertura material para reparação a dano, causado pela pesquisa ao participante (Resolução CNS nº 466 de 2012, IV.3.h, IV.4.c e V.7), conforme o caso. E os cuidados que serão tomados para evitá-los e/ou minimizá-los será a adoção de algumas estratégias que surtam efeitos significativos na busca por fazê-los aprender mais e melhor: mudança das atividades, da didática para assim despertar o interesse dos grupos à pesquisa.

Se o Senhor (a) autorizar a participação do seu filho/filha, estará contribuindo à pesquisa pela importância social, humana, tecnológica e científica; oportuna para o processo de ensino aprendizagem da língua portuguesa com a ajuda de um Robô Humanoide NAO e como metodologia nova/ inovadora que auxilie crianças especiais no desenvolvimento escolar na realização de suas tarefas.

A participação do seu filho/filha será ajustada de forma anônima e confidencial, intitulado (ATENDIDO A, ATENDIDO B etc), isto é, em momento algum será divulgado o nome do participante em qualquer fase do estudo. Os dados coletados serão utilizados apenas nesta pesquisa e os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas suas identidades não serão divulgadas, sendo guardada em sigilo.

Se depois de consentir a participação do seu filho/filha e o Senhor (a) desistir que eles continuem no processo, tem o direito e a liberdade de retirá-los em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo

e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O (a) Senhor (a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração.

Para qualquer outra informação, o (a) Senhor (a) poderá entrar em contato com Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFAM, na Rua Teresina, 495, Adrianópolis, Manaus-AM, telefone (92) 3305-1181 (Ramal 2004), e-mail: cep.ufam@gmail.com.

### **Consentimento Pós-Informação**

Eu, \_\_\_\_\_, fui informado sobre o que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pesquisador Responsável

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Orientador(a) Responsável



Impressão do dedo polegar  
Caso não saiba assinar

## ANEXO D – TERMO DE ASSENTIMENTO



### UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP/UFAM

#### **TERMO DE ASSENTIMENTO**

*Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa “A INCLUSÃO DO ROBÔ HUMANOIDE NAO COMO RECURSO TECNOLÓGICO AO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DA LÍNGUA PORTUGUESA ÀS CRIANÇAS COM NECESSIDADES ESPECIAIS”.* Neste estudo o objetivo geral do projeto é analisar a inserção do Robô Humanoide NAO como método experimental de comunicação e integração no processo de ensino-aprendizagem da língua portuguesa às crianças com necessidades especiais. E para o alcance do resultado delineou-se quatro objetivos específicos:

- Avaliar o desenho de experimento com a definição do ambiente organizacional, cenário e a utilização do Robô Humanoide NAO;
- Desenvolver indicadores que garantam a qualidade desta ferramenta no sucesso de aprendizado da criança especial;
- Verificar se a comunicação e a integração no processo de ensino aprendido em língua portuguesa com Robô humanoide NAO, obtém resultados satisfatórios e,
- Validar o processo de ensino-aprendizagem com a aplicação do Robô NAO

*O motivo que nos leva a estudar esse assunto é pela sua importância social, humana, tecnológica e científica, assim como a viabilidade de sua aplicação por termos Núcleo de Tecnologia Assistiva da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), cito Av. Darcy Vargas, 1200 – Parque 10, CEP: 69065-020 - Contato: (92)981258377, E-mail: mafaria@uea.edu.br /marlene260310@gmail.com. que possui o Robô Humanoide*

*NAO e que vem desenvolvendo Atendimento Educacional Especializado (AEE). O que justifica sua relevância é porque pesquisas comprovaram cientificamente que crianças com transtornos globais do desenvolvimento (TGD) se comunicam e interagem mais facilmente com um Robô do que com o próprio terapeuta, além de se torna oportuno para o processo de ensino aprendizagem da língua portuguesa como mais uma ferramenta de apoio didático/pedagógico com fins educacionais / tecnológicos e relevante para a pesquisa científica na engenharia de produção como um processo novo e inovador.*

*Para este estudo adotaremos o(s) seguinte(s) procedimento(s):*

- O Atendimento Educacional Especializado acontecerá no Núcleo de Tecnologia Assistiva da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) que vem oferecendo este atendimento especializado e na Escola Municipal Prof.<sup>a</sup> Regina Vitoria Pires Muniz, localizada Rua Marquesa de Santos, 110 – Coroado I – Manaus/AM.*
- Usar-se-á o software de apoio à aprendizagem de língua portuguesa, chamado Choregraphe e o Robô Humanoide NAO. O Conteúdo Programático a ser trabalho com estas crianças serão O ALFABETO E SEPARAÇÃO SILÁBICA como recurso ao ensino-aprendizado e o aprimoramento da qualidade do serviço ofertado atendido, pois o ponto estratégico deste método é desenvolver alfabetização e letramento destas crianças especiais.*

Informo ainda que toda pesquisa com seres humanos envolve riscos, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler, estudar etc. Bem como, sua participação na pesquisa estarão limitados somente na não participação e realização de todas as tarefas solicitadas durante o período da pesquisa pelo alunado. Caso haja algum "agravante" em decorrência da pesquisa, o participante terá direito a ressarcimento, não são apenas aqueles relacionados a "transporte" e "alimentação", mas a tudo o que for necessário ao estudo (Item IV.3.g, da Resolução CNS nº. 446 de 2012). Da mesma forma que estarão assegurados o direito a indenizações e cobertura material para reparação a dano, causado pela pesquisa ao participante (Resolução CNS nº 466 de 2012, IV.3.h, IV.4.c e V.7), conforme o caso. E os cuidados que serão tomados para evitá-los e/ou minimizá-los será a adoção de algumas estratégias que surtam efeitos significativos na busca por fazê-los aprender mais e

melhor: mudança das atividades, da didática para assim despertar o interesse dos grupos à pesquisa.

Se depois de consentir a participação do seu filho/filha e o Senhor (a) desistir que eles continuem no processo, tem o direito e a liberdade de retirá-los em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O (a) Senhor (a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração.

Informo ainda que sua participação será ajustada de forma anônima e confidencial, intitulado (ATENDIDO A, ATENDIDO B etc), isto é, em momento algum será divulgado o nome do participante em qualquer fase do estudo. Os dados coletados serão utilizados apenas nesta pesquisa e os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo.

Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de assentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, \_\_\_\_\_, portador(a) do documento de Identidade \_\_\_\_\_, fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

*Manaus, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2016 .*

---

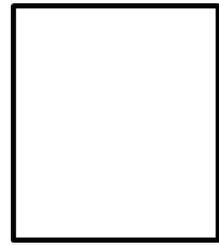
*Assinatura do(a) menor ou responsável*

---

*Assinatura do(a) pesquisador(a)*

---

*Assinatura do(a) orientador(a)*



Impressão do dedo polegar  
Caso não saiba assinar

*Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:*

*CEP- COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - UFAM*

*ENDEREÇO: R. TEREZINA, 495 – ADRIANÓPOLIS,*

*MANAUS – AM - CEP: 69057-070*

*FONE: (92) 3305-1181(RAMAL 2004), E-MAIL:CEP.UFAM@GMAIL.COM*