



TECNOLOGIA ASSISTIVA NO PROCESSO DE ENSINAGEM ALFABÉTICA NA EDUCAÇÃO ESPECIAL COM USO DE ROBÔ HUMANOIDE

Lidiane de Souza Assante ¹

RESUMO

Este artigo visou analisar a tecnologia assistiva no processo de ensinagem alfabética na educação especial com uso de robô humanoide como ferramenta de comunicação e integração por meio do método criado ABC^{NAO} com uso do sistema computacional *Choregraphe*, no qual o Robô interage em sequência de atividades didáticas. O projeto em questão é inovador no processo de ensino-aprendizagem. 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. O resultado comprovou a potencialidade do robô humanoide em consonância com a língua portuguesa no processo do ensino-aprendizado na educação especial.

Palavras-Chaves: Tecnologia Assistiva, Processo de Ensino Alfabética, Robô Humanoide NAO.

INTRODUÇÃO

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. A tecnologia

¹ Graduada em Letras – Língua portuguesa e literaturas (UNINORTE/AM), Pós-Graduada em Gestão, Supervisão e Orientação Pedagógica (FAMETRO/AM), MBA em Gestão Organizacional: Operações e Serviços (UFAM) e Mestre em Engenharia da Produção com ênfase em Tecnologia Assistiva, Processo de Ensino Aprendizagem e Robô Humanoide (UFAM), lidianeassante@gmail.com;



assistiva, hoje, vem ampliando as habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover vida independente e inclusão social. O que justifica deste artigo é pela sua contribuição para a educação e para a engenharia da produção pela inclusão de processo inovador de ensino-aprendizagem mediados por tecnologia assistiva e Robô Humanoide realizados em Núcleo de Tecnologia Assistiva na UEA/AM no ano de 2016, onde possui o robô e que determinou o desenvolvimento em Atendimento Educacional Especializado (AEE) na Escola Municipal Prof.^a Regina Vitoria Pires Muniz localizada à rua Marquesa de Santos, Bairro: Coroado, Manaus/AM.

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 (FENG,2015) 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. A relevância deste experimento foi pela sua inovação, cientificidade e ineditismo como recurso para alfabetização na educação especial.

Logo o objetivo geral desta pesquisa foi analisar a inserção do Robô Humanoide NAO como ferramenta de comunicação e integração da Língua Portuguesa por meio do método desenvolvido ABC^{NAO} com uso do sistema computacional Choregraphe, no qual o Robô interage em sequência de atividades didáticas. 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 tornaram 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.

METODOLOGIA

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.^a Regina Vitoria Pires Muniz, localizada Rua Marquesa de Santos, 110 – Coroado I – Manaus/AM, que também oferece este atendimento especializado. Para que pudesse ser executada esta pesquisa, 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 (EDEN 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^{NAO} 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 trabalhado 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.

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.^a 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^{NAO}, 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 ABCNAO, 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. A partir desta aprovação os dados foram descritos e apresentados no resultado.

REFERENCIAL TEÓRICO

“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) ganhou 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.



Você sabia que a Língua Portuguesa é a quinta língua mais “falada” na Internet mundial e a terceira mais utilizada em redes sociais como o Facebook, Instagram 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). Então, 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.

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”. 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)

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. E o Robô Humanoide NAO (Figura 3) 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 3: 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, 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.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As visitas técnicas (Figura 4) 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:

Em setembro de 2015 foi realizada visita a Escola Municipal Prof.^a Regina Vitoria Pires Muniz, localizada Rua Marquesa de Santos, 110 – Coroado I – Manaus/AM, que oferta Atendimento Educacional Especializado (AEE), (Figura 4), cujo propósito foi realizar primeira visita in loco para ver a reação dos alunos especiais em contato com o Robô Humanoide NAO. 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 4: Mosaico sobre a visita in loco a escola municipal do coroadado que oferta atendimento educacional especializado (AEE).



Fonte: Autoria, 2015.

Em junho de 2016 foi realizada visita a Escola Municipal Prof.^a Regina Vitoria Pires Muniz (Figura 5), 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 quantos 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 5: Mosaico sobre a segunda visita in loco a escola municipal do coroado que oferta atendimento educacional especializado (AEE), participação da reunião dos pais e mestre para apresentar o projeto.



Fonte: Autoria, 2016.

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. 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 NAO

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%	80.63%	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%
Z	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^{NAO}. Realizou-se o primeiro Atendimento Educacional Especializado no Núcleo de Tecnologia Assistiva da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) cito Av. Darcy Vargas, 1200 – Parque 10, CEP: 69065-020.

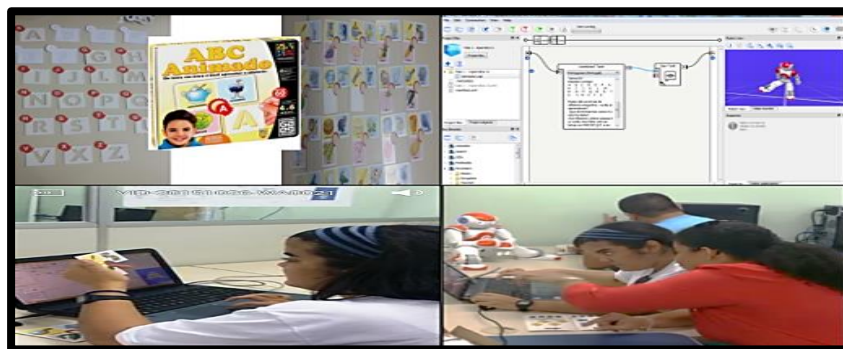
Os primeiros atendimentos foram realizados com a atendida (mulher) que possui deformação no hemisfério esquerdo do cérebro que vem dificultando sua alfabetização e letramento, infelizmente o diagnóstico do médico neurologista que confirma sobre a sua anomalia, não foi permitido pela família. Mas a família aceitou que aplica-se o experimento. 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 (figura 6).

Como resultado desta atividade apresentou-se satisfatória como primeiro contato da Atendida C com esse método ABC^{NAO}, 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 da fase 1 às 14h30min.

Figura 6: 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 NÃO



Fonte: Autoria, 2015.

O método ABC^{NAO} 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 todos os envolvidos na pesquisa. 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.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

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. 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.

Portanto esta nova técnica (ABC^{NAO}) 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^{NAO} 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.

REFERÊNCIAS



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

_____. 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.

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: SEESP, Disponível em <
<http://www.bengalalegal.com/tecnologiaassistiva> >, acessado em 01 jun 2015

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.

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

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

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

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_eduacao/novtec.pdf. Acesso em jan de 2016.

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. Acesso jan 2016.

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

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

LEITURA COPLEMENTARES

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 Acesso em jan 2016

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, 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, Acesso em: dez 2015.

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