



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO
PERNAMBUCANO
LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

JAILMA SAMARA SILVA CAMPOS

**O ALUNO COM DEFICIÊNCIA E A ROBÓTICA EDUCACIONAL: UM ESTUDO
DE CASO NO IF SERTÃO-PE CAMPUS PETROLINA**

**PETROLINA – PE
2016**



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO
PERNAMBUCANO
LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

JAILMA SAMARA SILVA CAMPOS

**O ALUNO COM DEFICIÊNCIA E A ROBÓTICA EDUCACIONAL: UM ESTUDO
DE CASO NO IF SERTÃO-PE CAMPUS PETROLINA**

Monografia apresentada à banca avaliadora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - Campus Petrolina como exigência final para conclusão do curso de Licenciatura em Computação, sob a orientação da Profa. Ma. Danielle Juliana Silva Martins.

PETROLINA – PE

2016

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por seu cuidado e favor derramado sobre a minha vida constantemente.

À minha família, em especial aqueles do meu convívio diário, minha mãe Maria do Carmo, minhas primas Catarina e Vanúzia, minhas tias Lúcia e Margarida e minha avó Josefa, só vocês sabem o quanto que é difícil a convivência comigo. Obrigada por me aturarem, sinto-me protegida e amparada com o apoio de vocês.

À querida professora e minha orientadora neste trabalho Danielle Juliana, que caminhou junto comigo desde a escolha do tema. Agradeço pela paciência e por se mostrar sempre disponível, nunca me esquecerei dos recados do tipo “Estarei de férias, mas se surgir alguma dúvida é só chamar”, mesmo após um semestre super cansativo que não víamos a hora de finalizar. São simples detalhes que fazem uma enorme diferença, muito obrigada por tudo.

E aos meus amigos Reginaldo, Jean e Willams, agradeço pelo companheirismo demonstrado no decorrer do curso, sei que dei muito trabalho a vocês, mas como cavalheiros nunca me deixaram desanimar. Uma amizade que nasceu logo nos primeiros períodos e foi se fortalecendo ao longo do curso. Hoje, mais que colegas de turma na faculdade, nos tornamos bons amigos.

RESUMO

A inclusão é um processo de inserção de pessoas com deficiência no âmbito social, tendo a educação como mola propulsora para este fim. Dentro desse contexto, a robótica pode ser entendida como uma ferramenta educacional, que viabiliza esse processo de inclusão. Pensando nisso, essa pesquisa investigou quais as contribuições da robótica educacional no processo de inserção de alunos com deficiência, tendo como objeto de estudo o desempenho de uma aluna que possui ataxia em decorrência de paralisia cerebral, participante do projeto de robótica educacional, desenvolvido no Instituto Federal Sertão Pernambucano. Para tanto, foi desenvolvida uma pesquisa bibliográfica, utilizando artigos científicos, periódicos e livros e uma pesquisa de campo na qual foi feita entrevistas com a aluna com necessidade específica, a mãe da aluna, com o coordenador do projeto de robótica educacional e com a coordenadora do ensino médio, modalidade de ensino a qual a aluna faz parte. Com a análise dos depoimentos e avaliação do desempenho da aluna, foi possível verificar que a robótica educacional se constitui como uma ferramenta viável para a inserção de alunos com deficiência no âmbito social, melhorando seu desempenho e autoconfiança. Esses resultados são relevantes, uma vez que há poucos trabalhos desenvolvidos nessa temática, sobretudo utilizando estudo de caso.

Palavras-chave: Robótica educacional. Ferramenta educacional. Inclusão. Pessoa com deficiência. Paralisia cerebral.

ABSTRACT

Inclusion is a process of integration of people with disabilities in the social sphere, and education as a driving force for this purpose. In this context, robotics can be understood as an educational tool, which enables this process of inclusion. Thinking about it, this assue investigated which the contributions of educational robotics in the process of inclusion of students with disabilities, with the performance object of study of a student who has ataxia due to cerebral palsy, participant's educational robotics project, developed at the Instituto Federal Sertão Pernambucano. Therefore, we developed a literature search using scientific papers, journals and books and a field research in which it was done interviews with the disabled student, the mother of the student, to the coordinator of educational robotics project and the coordinator of education medium type of education which the student belongs. With the analysis of statements and assessment of student performance, we found that educational robotics is constituted as a viable tool for the inclusion of students with disabilities in social, improving their performance and confidence. These results are relevant, since there are few studies developed this theme, especially using case study.

Keywords: Educational robotics. Educational tool. Inclusion. Disabled person. Paralysis cerebral.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	A PESSOA COM DEFICIÊNCIA: CONTEXTO HISTÓRICO	8
2.1	Da Grécia Antiga às políticas de inclusão	8
2.2	Educação Inclusiva	10
2.3	Atendimento Educacional Especializado (AEE) e o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE)	13
3	ROBÓTICA EDUCACIONAL NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA	19
3.1	Tecnologia Assistiva	19
3.2	Robótica Educacional	21
3.2.1	Kits LEGO	22
3.3	Robótica Educacional e Educação Inclusiva	25
4	METODOLOGIA	26
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	30
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
	REFERÊNCIAS	45
	APÊNDICE A – CARTA DE ANUÊNCIA	49
	APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) PARA MAIORES DE 18 ANOS	50
	APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) PARA MENORES DE 18 ANOS	52
	APÊNDICE D – ROTEIRO DE ENTREVISTA COM A ALUNA	54
	APÊNDICE E - ROTEIRO DE ENTREVISTA COM O FAMILIAR	55
	APÊNDICE F - ROTEIRO DE ENTREVISTA COM A PROFESSORA DO ENSINO MÉDIO	56
	APÊNDICE G - ROTEIRO DE ENTREVISTA COM O PROFESSOR COORDENADOR DO GRUPO DE ROBÓTICA	57

1 INTRODUÇÃO

Historicamente, a pessoa com deficiência tem recebido diferentes formas de tratamento, onde o atual tempo histórico é conhecido pelo incentivo ao processo de inclusão social e desenvolvimento intelectual pleno do indivíduo. No sistema educacional, há uma tendência à inserção dos alunos com deficiência nas redes regulares de ensino, importante para o desenvolvimento cognitivo da criança.

A sociedade comporta-se segundo crenças, valores, regras, modelos constituídos de acordo com as suas ascendências. Portanto acredita-se que a educação é o melhor caminho para a construção de uma sociedade menos discriminatória e mais inclusiva, possibilitando a todos o exercício da cidadania e o fortalecimento de vínculos entre as classes sociais. Nesse sentido, a escola regular de ensino é o espaço onde o aluno pode desenvolver suas habilidades cognitivas, podendo ser introduzido e participar do meio cultural, social e científico.

Cada sujeito aprende de maneira singular, de acordo com suas particularidades culturais, socioeconômicas e biológicas que os distinguem uma das outras; tais diferenças devem ser respeitadas. A inclusão educacional é um desafio que precisa ser assumido por todos, para se obter uma educação favorável a realidade de cada um.

Considerando a experiência vivenciada nas oficinas de robótica promovidas pelo IF Sertão-PE, as quais oportunizaram o contato com uma aluna com deficiência motora, foram estas vivências que proporcionaram uma inquietação na autora motivando-a a este estudo. Nas pesquisas na área da educação inclusiva, utilizando ferramentas relacionadas à robótica, foi possível verificar que limitações físicas são barreiras transponíveis em uma sociedade que, mesmo tardiamente, decidiu querer incluir.

A robótica educacional, nesse contexto, surge como uma ferramenta eficaz no processo de inclusão, uma vez que as novas tecnologias possibilitam a inserção de pessoas com limitações físicas, antes excluída pelas suas características, em atividades práticas de manipulação de software em computadores, possibilitando-as uma maior interação e melhor desempenho no processo de construção de conhecimento.

O objetivo geral dessa pesquisa é investigar como a Robótica Educacional contribui nos processos inclusivo e de aprendizagem dos educandos do ensino médio com necessidade educacional específica, tendo como objetivos específicos analisar o processo de inclusão do educando do Ensino Médio com deficiência, além de identificar se a robótica educacional pode ser uma tecnologia assistiva para o atendimento educacional especializado.

A pesquisa está organizada da seguinte forma: numa primeira parte é feito uma revisão da literatura sobre a pessoa com deficiência, educação inclusiva, paralisia cerebral,

tecnologias assistivas, atendimento educacional especializado, robótica educacional, seguido de uma exposição sobre os kits LEGO, utilizados nas oficinas de robótica. Posteriormente, são descritas a metodologia usada na pesquisa e a instituição envolvida na pesquisa.

Após isso, é exposto os resultados da pesquisa com discussão acerca dos dados obtidos. Por fim, é exposto as conclusões da pesquisa realizada.

2 A PESSOA COM DEFICIÊNCIA: CONTEXTO HISTÓRICO

O propósito deste capítulo é fazer um breve percurso sobre a história educacional da pessoa com deficiência, desde as sociedades antigas com destaque as mudanças sociais que ocorreram ao longo dos tempos até a criação e implementação das leis que asseguram a inserção da pessoa com deficiência no ensino regular.

2.1 Da Grécia Antiga às políticas de inclusão

Ao se pensar em deficiência logo vem a ideia de incapacidade e, na maioria das vezes, a falta de independência do indivíduo que a possui. É importante definir o que vêm a ser uma pessoa com deficiência. Segundo a Convenção Internacional sobre os Direitos da Pessoa com Deficiência¹, há uma especificidade para considerar uma pessoa, com determinada característica deficiente. Nesta Convenção há a definição de que pessoas com deficiências são aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, com interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (ARAÚJO, 2012).

Na sociedade primitiva, embora não se tenha indícios de como os primeiros grupos de humanos na terra se comportavam em relação às pessoas com deficiência, sabe-se que esse grupo vivia como nômade e se alimentava daquilo que caçava e/ou pescava. Partindo dessa informação, imagina-se que pessoas com determinadas dificuldades, seja motora, sensorial ou psíquica, em meio a essa forma de vida, não conseguia sobreviver às intempéries impostas pela natureza (CARVALHO et al., 2006).

Na Grécia antiga, com a supervalorização do corpo perfeito, as crianças que nasciam com características consideradas anormais, com aspecto raquítico e consideradas feias, eram sacrificadas pelos pais ou sacerdotes. Havia o consenso de que a morte daquela criança era desejo dos deuses, que protegiam a própria criança e a sociedade de um sofrimento maior (CARVALHO et al., 2006).

Durante o apogeu romano e na era pré-cristã, a vida da pessoa com deficiência é evidenciada num primeiro momento da história pela negligência e abandono, onde as populações ignorantes encaravam o nascimento da criança com deficiência como castigo de

¹ Patrocinada pela Organização das Nações Unidas – ONU, a Convenção dos Direitos das Pessoas com Deficiência constitui um marco histórico na garantia e promoção dos direitos das Pessoas com Deficiência. Aconteceu em 30 de março de 2007, na cidade de Nova York e foi aprovada pelo Congresso Nacional em 09 de julho de 2008.

Deus, e os pais tinham o direito de matá-las por apresentarem alguma deformidade (ARANHA, 2005).

Na era cristã, embalada pelas diversas revoltas que estavam acontecendo dentro da própria Igreja, entre pessoas religiosas que não concordavam com as atitudes do Clero, força política inquestionável da época, alguns conceitos sobre a pessoa com deficiência foram sendo modificados. Nesse período, embora a crença de que as “deformações” de um indivíduo estavam associadas aos seus pecados ou de sua geração anterior, sendo, dessa maneira, uma concessão de Deus para expiação dos pecados, a preservação da vida foi defendida, uma vez que tal característica era vista como vontade divina (ROSSETTO et al., 2006).

Após os séculos XVI e XVII, em que novos mercados comerciais eram descobertos e o mundo passava por modificações acentuadas, à pessoa com deficiência era reservado cuidados institucionalizados em manicômios, hospícios e hospitais, reclusos da sociedade. Após críticas ferrenhas a esse paradigma da institucionalização, passou-se a considerar a necessidade de “consertar” as pessoas com deficiência, para o convívio com as demais pessoas sem deficiência. No entanto, após duras críticas a esse paradigma, a inclusão desse grupo à sociedade foi vista como possível desde que a sociedade se adaptasse às particularidades de cada indivíduo e não o contrário.

No Brasil, durante período colonial, não há registros de ações voltadas ao atendimento em educação especial. Somente nas décadas de 30 e 40, do século XX, enquanto o movimento pela institucionalização da educação da pessoa com deficiência era crescente em alguns países, com a criação de escolas especiais comunitárias e de classes especiais em escolas públicas, no Brasil, ainda se vivenciava a expansão do ensino primário e secundário, a fundação da Universidade de São Paulo.

Na década de 50, desse mesmo século, há registros de uma rápida expansão das classes e escolas especiais no país. O crescimento se deu em escolas especiais públicas e privadas sem fim lucrativo, dando destaque para a Sociedade Pestalozzi do Brasil, criada em 1945, e a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais – APAE em 1954, que logo após, em 1963, criou a Federação Nacional das APAEs – FENAPAES.

Em 1988, com a promulgação da Constituição Federal, a inserção da pessoa com deficiência na sociedade é fortalecida. No entanto, mesmo que a constituição assegure o atendimento educacional especializado, ainda era mínimo o acesso à escola. Nesse sentido, a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 208, estabelece a inclusão escolar enquanto preceito constitucional. A partir desse marco, a garantia de educação a todos e o atendimento

educacional de pessoas que apresentavam necessidades educacionais específicas ficou assegurado.

Após esse período, alguns mecanismos normativos foram implantados, como a Lei nº 8.069 de 1990, que dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente, a Lei nº 3 de 1990, que assegura o pleno exercício dos direitos individuais e coletivo da pessoa com necessidades específicas e sua integração efetiva, e o decreto nº 914, de 1993, que estabelece a política para a integração de pessoas com deficiência. Além disso, Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB nº 9394/96 garante às pessoas com deficiência atendimento especializado como suporte ao ensino regular, adequado ao grau de comprometimento do aluno. (PERRENOUD, 2000).

Em conformidade com a CF/88 e os mecanismos normativos já citados acima, a LDB 9394/96, juntamente com o Plano Nacional de Educação – PNE 2014/2024, com metas e estratégias decenal, contemplam o direito ao acesso à educação básica de qualidade às pessoas com algum tipo de necessidade educacional específico. Isso representou grande avanço para a educação brasileira, uma vez que tais direitos estão em lei e devem ser garantidos.

2.2 Educação inclusiva

A expressão educação inclusiva surgiu a partir dos eventos organizados para discutir os projetos educacionais a um grupo carente de políticas públicas voltadas às suas necessidades: as pessoas com deficiência. Entende-se por educação inclusiva o processo de inclusão de alunos com necessidades educacionais específicas ou de distúrbios de aprendizagem na rede comum de ensino em todos os seus graus.

A proposta de educação inclusiva surgiu com a Conferência Mundial sobre Educação para Todos (1990), em Jomtien, na Tailândia, e reforçada na Declaração de Salamanca, realizada na Espanha em 1994. A meta estipulada na Conferência, reforçada na Declaração, é a de garantir a democratização da educação, independente das particularidades do aluno, ressaltando a necessidade de suporte educacional efetivo às crianças e adolescentes, sobretudo aos que têm necessidades educacionais específicas, além de fornecer condições para que estes estejam matriculados em escola comum (ARANHA, 2006).

Após a Declaração de Salamanca, o termo inclusão ganhou mais abrangência e significado na educação, em vários países. No Brasil, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº. 9.394/96 difundiu o termo inclusão como sinônimo de acesso à educação para todos em escolas comuns, diferente do que vinha sendo estimulado: institucionalização da pessoa com necessidades educacionais específicas (SANTOS, 2003).

A LDB n.º. 9.394/96, no seu artigo 58, expressa em seu conteúdo a extensão de oferta da educação especial na faixa etária de zero a seis anos de idade, durante a educação infantil, assegurando a melhoria da qualidade dos serviços para os alunos e a necessidade do professor estar preparado e com recursos adequados de forma a compreender e atender à diversidade dos educandos com necessidades educacionais específicas. Ainda neste mesmo artigo, reforça-se que o poder público adotará como alternativa, preferencial, a ampliação do atendimento educacional aos alunos com necessidades específicas na própria rede regular de ensino (BRASIL, 1996).

Seguindo às obrigatoriedades estipuladas na LDB n.º. 9.394/96, o Plano Nacional de Educação (PNE 2014/2024) contempla, em sua meta 4, a universalização do “acesso à educação básica e o atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino, com a garantia do sistema educacional inclusivo, de salas de recursos multifuncionais” para todos que estiverem na faixa etária de 4 (quatro) a 17 (dezesete) anos e possuírem alguma deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades (BRASIL, 2014).

Embora as leis educacionais que regem a educação do país determinem regras a serem seguidas, algumas ações devem ser pensadas para tornar possível a oferta de educação de qualidade para todos, como por exemplo, a construção de um currículo que atenda à gama de diversidade encontradas entre os alunos de qualquer turma (MANTOAN, 2008).

É notório a ampla discussão e veiculação de propagandas nos meios de comunicação quanto à valorização da Educação Especial objetivando a inclusão de alunos com deficiência em sala de aula comum. Tais ações têm mostrado resultados significativos quanto ao número de alunos com alguma necessidade educacional específica matriculados em escolas comuns. Segundo o CENSO Escolar 2014, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e apresentado pelo Ministério da Educação (MEC), no Brasil, nos últimos quatorze anos, o número de alunos com deficiências matriculados em turmas regulares de escolas públicas aumentou significativamente. Em 2000, eram 81.695 estudantes; em 2010, 484.332 ingressaram em classes comuns e em 2014 esse número chegou há 752.394 alunos matriculados.

Segundo Castanho e Freitas (2006), a inclusão de alunos em classes comuns, seja na educação básica ou no ensino superior, carece de políticas voltadas à formação e preparação dos docentes que estão atuando em sala de aula. Seguindo essa ideia, Bayer (2003), numa pesquisa incluindo professores, gestores e familiares, constatou que a principal dificuldade quanto à inserção de alunos com necessidades educacionais especiais em classes comuns está

associada à resistência dos professores, que se mostram receosos quanto ao desafio, e a insegurança dos pais, que temem à exclusão de seus filhos por parte de seus colegas sem deficiência.

Verifica-se que a inclusão, quando referido à educação, possibilita uma gama de significados. É interessante ter em mente que não basta incluir para seguir uma regra estabelecida; outras mudanças devem ser pensadas, sobretudo quanto ao comportamento. O professor que receberá o aluno, além de suporte técnico, precisará reorganizar seus pré-conceitos formados ao longo da formação com relação à existência de turmas homogêneas (alunos “normais” e/ou alunos com “deficiência”). No entanto, para que isso ocorra, modificações em outras esferas da educação também devem ser consideradas: a formação de professores nas universidades que ofertam cursos de licenciaturas é uma delas (SANTOS, 2003).

Portanto, para promover a inclusão de alunos com deficiência numa escola regular, é fundamental que os docentes e toda comunidade educacional compartilhem critérios comuns, que garantam a coerência e a continuidade do processo educacional dos alunos e o desenvolvimento institucional, sempre reconhecendo que os alunos com deficiência não são apenas frequentadores da escola comum por vias de direitos, mas também por razões humanas de igualdade, cidadania e respeito. É apropriado à escola dispor de métodos para que os alunos tenham condições de caminhar independentemente de suas limitações.

2.2.1 Atendimento Educacional Especializado (AEE) e os Núcleos de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE)

O Atendimento Educacional Especializado (AEE) é uma ferramenta de suporte e interação entre a educação inclusiva e a educação especial, que viabiliza a participação e a formação adequada dos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e com altas habilidade e superdotação na rede regular de ensino (BRASIL, 2008).

Com o aumento da entrada dos alunos com necessidades educacionais específicas na escola regular, fez-se necessário à adequação e implementação das normativas voltadas para a educação especial no Brasil a fim de reforçar o currículo e a maneira de ensinar a esses alunos. Diante dessa proposta, é importante informar que as atividades desenvolvidas no atendimento educacional especializado se diferenciam daquelas realizadas na sala de aula comum, não sendo substitutivas à escolarização. Esse atendimento complementa a formação dos alunos com vistas à autonomia e independência na escola e fora dela. (BRASIL, 2008).

Pode-se considerar, com relação a essa questão, que o atendimento educacional especializado é caracterizado como uma prática da educação especial direcionada para favorecer a acessibilidade. Dessa forma, os alunos aprendem desde o que é distinto aos assuntos ministrados no ensino comum até conteúdos que venham a complementar as matérias da matriz curricular, sendo ambos necessários à transposição das dificuldades geradas pela deficiência.

Para que o Atendimento Educacional Especializado aconteça, as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, em seu artigo 10º, destaca que na organização para implementação do atendimento deve conter: sala de recursos multifuncionais como espaço físico, mobiliário, materiais didáticos, recursos pedagógicos e de acessibilidade e equipamentos específicos; cronograma de atendimento aos alunos no turno oposto do que o mesmo esteja matriculado para o ensino regular; plano do AEE com a devida identificação das necessidades educacionais específicas dos alunos, definição dos recursos necessários e das atividades a serem desenvolvidas (BRASIL,2009).

Nesse sentido, é importante frisar que a sala de recursos é uma local dentro do ambiente escolar destinada ao Atendimento Educacional Especializado, composta por artefatos adequados que venham atender as necessidades de cada aluno individualmente, facilitando à construção e apropriação do conhecimento de uma forma significativa, possibilitando-os a participarem do cotidiano escolar de forma mais efetivo. Nesta perspectiva, a salas reservadas à AEE devem ser salas de recursos multifuncionais, para suporte e suplementação à educação dos estudantes, e não um espaço destinado para reforço escolar.

De acordo com a Resolução nº 4, do MEC, publicada em 2009, além das obrigatoriedades do atendimento em salas de recursos multifuncionais aos alunos com necessidades educacionais, a escola deve possuir, em seu quadro docente, professores em nível de graduação, pós-graduação ou curso de formação continuada que o qualifiquem para o atendimento às necessidades específicas do aluno (BRASIL, 2009).

Entre as atribuições do professor de Atendimento Educacional Especializado, destacam-se: trabalhar em conjunto com o docente da classe comum no intuito de definir estratégias pedagógicas que deem suporte ao educando na interação com os demais estudantes em sala de aula, bem como em outras atividades que a escola promove; além disso, orientar a produção de materiais pedagógicos, que possam ser usados pelos alunos na sala de aula comum e preparar material que será utilizado na sala de recursos, de acordo com a necessidade de cada aluno (ALVES et al., 2006)

A escola juntamente com o quadro docente especializado desempenha um papel importante junto à família quanto à orientação de uso dos equipamentos específicos e/ou outros recursos disponíveis em casa, bem como incentivar a participação desse familiar no processo educacional desse aluno; além de organizar a construção do projeto pedagógico numa visão inclusiva contemplando as leis e as normas que garantem a inclusão educacional desses alunos (MENDES et al., 2002).

Assim, entende-se que a aplicação das diretrizes que regulamentam o AEE depende da ação e contribuição de todos os indivíduos envolvidos no sistema educacional, uma vez que é necessário o empenho da escola em oferecer educação de qualidade a esse grupo específico de aluno e, também importante, participação da família, para viabilizar a construção do conhecimento da criança quando esta não estiver no espaço escolar.

Nesse mesmo contexto, e apoiado nas leis educacionais que asseguram a entrada e permanência de alunos com deficiência na escola regular, surgem os Núcleos de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE), que corresponde aos núcleos de acessibilidade previstos no Decreto 7.611/2011.

Na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, o NAPNE aparece por meio do Programa TECNEP² e tem dentro dos seus objetivos “preparar a instituição para receber as pessoas com necessidades específicas, providenciando a adaptação de currículo conforme a necessidade de cada aluno” (BRASIL, 2011), devendo prestar esse suporte não só aos alunos, mas do mesmo modo aos seus professores. Para fins desta pesquisa vale ressaltar que a instituição onde acontece a investigação dispõe de um desses núcleos.

O NAPNE do IF Sertão PE foi criado em 2012 pela portaria nº 19 de 16 de fevereiro de 2012, é composto por 11 membros, sendo o mesmo uma equipe multidisciplinar com 2 professores, 1 assistente social, 2 assistentes de aluno, 2 pedagogas, 1 técnica em assuntos educacionais, 1 psicóloga e 2 intérpretes de Língua de Sinais.

Quanto ao regimento do Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Específicas do IF Sertão Pernambuco Câmpus Petrolina, esse já se encontra em fase final de elaboração e entrará em vigor assim que for aprovado e publicado.

Nessa etapa, os incisos constantes na proposta versam sobre a identificação dos estudantes com necessidades específicas, a necessidade de fornecer suporte ao acesso e

² O TECNEP foi uma ação coordenada pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação que visava à inserção das Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas em cursos de formação inicial e continuada, técnicos, tecnológicos, licenciaturas, bacharelados e pós-graduações nos Instituições Federais de Educação.

permanência desses estudantes ao ensino do Instituto, ofertando, para isso, condições de acessibilidade aos diversos espaços acadêmicos da instituição, bem como formação e informação para toda a comunidade acadêmica, incluindo os estudantes com necessidades educacionais específicas, sobre inclusão, divulgação e fortalecimento das políticas públicas voltadas ao público incluído nesse grupo. Alguns incisos já propostos para a composição do regimento estão transcritos abaixo:

Ao Programa, vinculado ao NAPNE, compete:

I – Identificar os estudantes com necessidades educacionais específicas em cada Câmpus por meio da participação em reuniões pedagógicas, conselhos de classe, contato com as coordenações de curso, familiares dos estudantes, entre outras;

II – assegurar o atendimento ao estudante com necessidades educacionais específicas;

III – fornecer recursos pedagógicos, metodológicos e tecnológicos alternativos aos estudantes e professores, a fim de facilitar o processo de ensino e aprendizagem, a convivência com a diversidade e o desenvolvimento profissional do estudante;

IV – oferecer suporte para implantação de medidas de acessibilidade nos Câmpus do IF Sertão-PE, de modo a garantir o acesso destes estudantes aos vários espaços acadêmicos da instituição;

V – fomentar projetos de pesquisa e extensão que envolvam estudantes com necessidades específicas;

VI – realizar eventos ordinários e extraordinários, como campanhas de sensibilização, seminários, palestras, rodas de conversa, cursos de extensão e formações sobre inclusão e acessibilidade para implantação, divulgação e fortalecimento da Política de Assistência aos Estudantes com Necessidades Educacionais Específicas.

O Regimento do NAPNE, que está sendo construído no IF Sertão Pernambuco Câmpus Petrolina, segue um padrão de Regimentos já instituídos em outras instituições de ensino, uma vez que há um objetivo comum dentro do ensino: promover a inclusão de pessoas com necessidades específicas, assegurando-lhe plenas condições de acesso e permanência a todos os níveis educacionais necessários à sua formação profissional.

2.3 Paralisia Cerebral

Dentre as diversas deficiências, iremos explicar um pouco sobre a Paralisia Cerebral em decorrência da aluna investigada neste estudo ser diagnosticada com sequelas recorrente desse estado patológico.

De acordo com Andrada (1982), a paralisia cerebral é uma “perturbação do controle neuromuscular, da postura e do movimento resultante de uma lesão estática, que afeta o cérebro durante o período de desenvolvimento”. Tal perturbação pode ser representada, muitas vezes, pela falta de oxigenação no cérebro, durante ou após o parto, e quanto mais cedo diagnosticada maior as chances dos indivíduos obter sucesso no tratamento de reabilitação das áreas afetadas.

Num conceito mais amplo, a Associação Brasileira de Paralisia Cerebral (ABPC) descreve a paralisia cerebral (PC) ou encefalopatia crônica não progressiva da infância como:

“O conjunto de alterações oriundas de um determinado acometimento encefálico, caracterizado essencialmente pôr uma alteração persistente, porém não instável do tônus, da postura e do movimento que se inicia durante o período de maturação do Sistema Nervoso Central (SNC) (ABPC, 1989)”.

Neste contexto, pode-se entender que é um termo que engloba várias condições neurológicas que afetam o movimento e a coordenação de uma criança e ocorre principalmente devido a danos no cérebro que podem ocorrer antes, durante ou logo após o nascimento.

Basicamente, as causas da Paralisia Cerebral estão relacionadas aos três períodos da gestação, descritas como: as causas pré-natais, que acontece durante a gestação, causada por infecções como rubéola, sífilis e toxoplasmose; uso de drogas, desnutrição materna e alterações cardiocirculatórias maternas; as causas perinatais, que ocorrem devido complicações durante o parto, como anóxia, hemorragias intracranianas e traumas obstétricos e, além dessas, há também as causas pós-natais ou após o nascimento da criança, que podem ser causados devido a traumas cerebrais, meningites, convulsões e desnutrição (CÂNDIDO, 2004).

Com relação à classificação a autora destaca ainda que a PC pode ser classificada tanto pela disfunção motora quanto a localização da lesão. Na disfunção motora, a classificação pode ser do tipo Espástica, marcada pela diminuição da força e aumentando do tônus muscular; a Atetóide ou Discinética, marcada pelo movimento involuntário dos músculos da face; Atáxica, caracterizada pela dificuldade de coordenação motora e, a Disfunção Mista, caracterizada pela associação de dois tipos de alteração do movimento.

No que se refere a topografia da lesão, a Paralisia Cerebral pode ser classificada como Monoplegia, que apesar de ser considerada rara, ocorre quando apenas um membro é afetado; Hemiplegia, ocorre quando atinge os membros superior e inferior do mesmo lado (direito ou esquerdo) do corpo; Diplegia e Paraplegia, as alterações observadas estão restritas

aos membros inferiores; Tetraplegia, é a forma mais grave, pois envolve lesões nos quatro membros, além do tronco, pescoço e cabeça. Já com relação à gravidade pode-se classificar como leve, moderada e grave (CÂNDIDO, 2004).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no relatório do Censo Demográfico 2010, consta que, no Brasil, cerca de 45,6 milhões de pessoas declararam que têm alguma deficiência. Tal número correspondendo a 24% da população brasileira, sendo que 13,2 milhões com deficiência motora, formando um grupo diverso que engloba as crianças com paralisia cerebral (CENSO, 2010).

Vale ressaltar que a Paralisia Cerebral não é uma doença e sim um quadro, ou estado patológico, pois a lesão nesse caso é irreversível e não passível de cura, por isso o tratamento precoce é indispensável, haja vista o estímulo da parte do corpo afetado. A depender do grau de comprometimento da área afetada é importante saber que a pessoa acometida com PC possui inteligência normal, salvo os casos onde a lesão envolva áreas do cérebro encarregado pelo pensamento e pela memória, que geralmente ocorre nas formas mais graves da doença.

Algumas pesquisas, como a de Martins, Oliveira e Amorim (2008) apontam que algumas disfunções sofridas por pessoas com Paralisia Cerebral podem associar-se às percepções, considerando, dessa forma, um baixo desenvolvimento cognitivo. No entanto, tal condição não define ausência de capacidade de apreender conhecimentos novos. Nesse contexto, as conclusões das pesquisas realizadas com indivíduos com PC são importantes para tomadas de decisão na implantação de políticas educacionais voltadas a esse público.

Dentro da perspectiva de que pessoas com Paralisia Cerebral têm capacidade de desenvolver habilidades consideradas comuns a pessoas sem deficiência, essa pesquisa avalia o desempenho de uma pessoa com deficiência física proveniente de sequelas severas de hipóxia perinatal, como ataxia cerebelar de início precoce e comprometimento no aparelho locomotor, submetida a atividades com robótica educacional

3 ROBÓTICA EDUCACIONAL NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Nesse capítulo será feita uma exposição sobre tecnologia assistiva, abordando o seu conceito e aplicabilidade na educação. Além disso, abordará assuntos relacionados à robótica educacional, com especial atenção aos kits LEGO como ferramenta didática para o ensino e aprendizagem.

3.1 Tecnologia Assistiva

O termo Tecnologia Assistiva (TA) tem sido bastante utilizado na atualidade e faz referência a todo recurso tecnológico que visa melhorar a autonomia de pessoas que possuem algum tipo de necessidade específica, tais como dificuldade motora, auditiva, visual, entre outras. Segundo Hazard, Galvão Filho e Rezende (2007) definem T.A. como:

Toda e qualquer ferramenta, recurso ou estratégia e processo desenvolvido e utilizado com a finalidade de proporcionar maior independência e autonomia à pessoa com deficiência. São considerados como tecnologia assistiva, portanto, desde artefatos simples, como uma colher adaptada ou um lápis com uma empunhadura mais grossa para facilitar a preensão, até sofisticados programas especiais de computador que visam à acessibilidade.

Verifica-se aqui que o conceito de Tecnologia Assistiva vai muito além da ferramenta que pode ser empregada, mas, abrange qualquer processo, serviço, estratégia, ou qualquer outra forma de conhecimento que possa ser gerado em prol da facilitação ou melhora da condição da pessoa com deficiência.

O termo Tecnologia Assistiva surgiu em 1988, como um elemento jurídico dos Estados Unidos, na regulação dos direitos das pessoas com deficiência, tal legislação entende este termo como sinônimo de recursos e serviços. Na Legislação Brasileira por meio do Decreto nº 3.298 de 1999, afirma o direito do cidadão brasileiro as ajudas técnicas³, ou seja, define que é obrigação do Estado garantir não só uma melhor qualidade de vida para as pessoas com alguma limitação mas garantir a sua inclusão na sociedade por meio da Tecnologia Assistiva (GARCIA E GALVÃO FILHO, 2012).

O Decreto nº 3.298 de 1999 não só garante o direito a Tecnologia Assistiva para as pessoas com deficiência como também, faz uma lista de quais são esses instrumentos; alguns destes listados no decreto auxiliam na facilitação da comunicação e na locomoção do deficiente, dessa forma, a tecnologia também garante a autonomia do indivíduo que a utiliza (BRASIL, 2009).

³ Uma das nomenclaturas utilizadas no Brasil para tecnologia assistiva.

Atualmente vivemos no chamado capitalismo informacional⁴, onde as tecnologias estão cada vez mais presentes na vida dos indivíduos. Assim, é possível comprar, pagar contas encomendar mercadorias sem ao menos ter que sair de casa, sendo esses só os mais simples exemplos do que a tecnologia pode possibilitar as pessoas, encurtando tempo e distância. Para as pessoas com deficiência ela pode mais que facilitar a vida, mas garantir uma vida quase que normal, para alguns, a plena inclusão social.

Juntamente com a Tecnologia Assistiva, a ascensão das chamadas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) tem mudado a forma como convivemos e nos relacionamos. Tais tecnologias, presentes cada vez mais no nosso cotidiano, têm sido bastante utilizadas também para dar maior acessibilidade às pessoas com necessidades específicas. Estudos constataam a aplicação estruturada das TIC no processo de ensino e aprendizagem escolar propiciando o aprimoramento das suas competências de modo a ultrapassar problemas de aprendizagem derivada/originadas de condições sociais, neurológicas, intelectuais, sensoriais e motoras (GIROTO, POKER e OMOTE, 2012).

Sendo assim, para facilitar a aprendizagem dos alunos que possui alguma deficiência, em especial as motoras e sensoriais, existem aplicativos desenvolvidos para ajudar nessa tarefa, alguns destes são softwares livres, sem custo para o usuário, podendo o professor fazer uso destes em sala de aula. Todos esses recursos de Tecnologia Assistiva encontrados facilmente pelos educadores podem e devem ser um aliado para que se garanta a inclusão do educando com deficiência no ensino regular. A aula no laboratório é uma boa hora para fazer uso dessas ferramentas.

Da infinidade de recursos para cada tipo de dificuldade de aprendizagem relacionado a deficiência do aluno, alguns destes são, a saber: Aiello⁵, que auxilia a criança que possui Autismo no processo de alfabetização. Outro software também livre que pode ser utilizado também na sala de aula é o Virtual Vision⁶ que possibilita a leitura da tela do computador dando autonomia na utilização do computador para o aluno com deficiência visual.

É notório que com o grande avanço tecnológico e os recursos que existem atualmente, a Tecnologia Assistiva vem ganhando cada vez mais espaço no ambiente educacional, transformando-se em uma ponte para novas possibilidades no desenvolvimento e processos de aprendizagem de alunos com deficiências, permitindo diferentes formas de ensinar que vão além de simples instrumentos de auxílio para realizar uma tarefa, elas

⁴ Capitalismo informacional consiste em uma nova realidade de práticas sociais geradas pelas transformações decorrentes da revolução tecnológica concentrada nas tecnologias de informação.

⁵ Disponível para download em: <http://www.jogoseducacionais.com>

⁶ Disponível para download em: <http://www.micropower.com.br>

mesmas se tornam em uma prática que caracterizam novos meios de construir conhecimento. (GALVÃO FILHO, 2009).

Sabe-se que a robótica educacional ainda não é considerada como um dos recursos da Tecnologia Assistiva, embora kits de robótica educacional já estejam sendo distribuídos nas escolas da educação básica. No entanto, um dos objetivos específicos desse trabalho é verificar se a robótica educacional pode ser considerada como uma TA para o atendimento no AEE. Para tanto, tal hipótese será discutida a partir da experiência vivida nessa instituição.

3.2 Robótica Educacional

As invenções tecnológicas estão cada dia modificando o convívio social e a relação do ser humano com a construção de ciência. Neste cenário, a robótica figura como uma temática importante no espaço científico desse novo século. Com a crescente evolução dos recursos tecnológicos e a crescente apropriação nas instituições de ensino, a busca pela Robótica vem ampliando o contexto educacional dentro das universidades e a relação de trabalho, nas indústrias.

Neste contexto, surge a Robótica Educacional ou Robótica Pedagógica “pode ser entendida como um processo de interação com um robô ou dispositivo robótico mecânico/eletromecânico, como forma de favorecer os processos cognitivos” (D'ABREU E GARCIA, 2010, p. 12). Se tratando de aprendizagem, o autor destaca que a Robótica Educacional pode ser um método que inclui passos como: concepção, implementação, construção e controle de um mecanismo para solução de um determinado problema e em todas essas fases deverá acontecer a elaboração do conhecimento.

A Robótica Educacional é entendida como um projeto multidisciplinar e interdisciplinar, por envolver diversas áreas de aprendizagem e trabalhar vários conceitos de áreas distintas nas atividades propostas (BENITTI, 2012; NUGENT et al., 2008). Nessa perspectiva, Nascimento (2002) salienta que é uma área que se vale dos conhecimentos de diversas ciências, como as Engenharias, Inteligência Artificial, Matemática, Português, Programação, entre outras, para a criação de robôs.

Na sala de aula, a Robótica Educacional tem sido utilizada como um instrumento de apoio para melhorar o modo como se expõe e se apropria dos conceitos sobre os diversos assuntos (HUSSAIN et al., 2006). O uso dessa ferramenta traz muitos benefícios para o desenvolvimento cognitivo do indivíduo, influenciando no rendimento escolar nas disciplinas da matriz curricular, no comportamento em sala de aula e na capacidade de aquisição de conhecimento dentro e fora da escola (LINDH e HOLGERSON, 2007).

Em trabalhos aplicados, é possível verificar que a prática com robótica ajuda na assimilação dos conteúdos teóricos associados à prática, ainda que sejam complexos (NUGENT et al., 2008), favorecendo o crescimento intelectual do aluno e promovendo autoconfiança na realização de atividade com alto nível de complexidade. Com isso percebe-se que a robótica, além de proporcionar atividades criativas, é também uma ferramenta poderosa de interação e comunicação entre os envolvidos, visto que o trabalho em grupo é fundamental para o desenvolvimento dos projetos.

O uso da robótica pode contribuir no auxílio aos alunos na sua tarefa de assimilar o conhecimento e adquirir um novo jeito de aprender cada vez mais criativo e dinâmico, facilitando novas descobertas e levando sempre em conta o diálogo. Colaborando assim de forma a incentivar a sua aprendizagem, passando a ser mais um instrumento de apoio nesse processo.

As atividades propostas na aula de robótica educacional promovem a interação do indivíduo, na criação e confecção do robô; desperta a curiosidade e autoestima, uma vez que o estudante trabalha como cientista na criação de sua máquina (NUGENT et al., 2008), além de estimular o raciocínio lógico, a criatividade e o senso crítico diante das novas descobertas.

3.2.1 Kits LEGO

Atualmente existem no mercado vários kits de robótica voltados para práticas educacionais, esses kits vão desde os conjuntos formados por artefatos e linguagens de programação mais simples, que permite experimentos para crianças na idade pré-escolar, até aos mais avançados que auxilia alunos em práticas mais complexas nas universidades, como a criação de protótipos voltados para um sistema de automação nos cursos de Engenharia, por exemplo. Para fins deste trabalho será destacado o Kit LEGO Educacional modelo Mindstorms NXT 9797 e o modelo Mindstorms EV3, pois fazem parte das atividades no cotidiano escolar da aluna investigada.

A utilização de máquinas e computadores nas atividades educacionais de escolas brasileiras foi uma ideia defendida por Papert, na década de 1980, quando escolas norte-americanas e europeias já utilizavam tal ferramenta como suporte para o ensino. A proposta era utilizar material comercializado ou alternativos de baixo custo, para construir robôs por meio das plataformas LEGO.

Já na metade da década de 1980, Papert fundador da Linguagem de Programação Logo⁷ no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), faz parceria com a empresa dinamarquesa LEGO, famosa por atuar no mercado de brinquedos. Os produtos dessa linha eram mundialmente conhecidos, pois se baseava em peças de plástico com alta resistência, de pequeno e médio porte, que depois de encaixadas permitia várias combinações (AZEVEDO; AGLAÉ e PITTA, 2009).

A partir de então, influenciado pelo projeto de Papert, nasce na empresa o seguimento LEGO Educacional, que consiste na comercialização de kits formados por peças mecânicas simples, como eixos, rodas, placas e engrenagens, que atrelado à Linguagem de Programação Logo, permitia a interação entre crianças e dispositivos robóticos por meio da programação. Entre as versões da LEGO voltadas para a educação destacam-se as linhas *LEGO Technic* sendo um modelo voltado para projetos mais robustos e a linha *LEGO Mindstorms* lançada em 1998, que além de conter um conjunto de peças tradicionais, trouxe como principal característica os sensores de toque, de intensidade luminosa e de temperatura (LEGO BRASIL, 2016).

A linha Mindstorms evoluiu e 8 anos depois, em 2006, passa a ser comercializado o modelo Mindstorms NXT 9797 (Figura 1), essa nova versão é composta por uma maleta de 431 peças, além de herdar as características dos modelos anteriores, traz como novidade o software próprio, a linguagem NXT-G um tipo de programação em blocos (Figura 2), isto é, “possui um ambiente interativo de arrastar blocos de comandos para fazer a cadeia de programação” Bouças (2013, p. 5). Posteriormente em 2013 foi lançada a versão LEGO Mindstorms EV3, sendo a mais avançada da categoria na linha educacional e assim como o modelo 9797, possibilita ao aluno construir e programar, além de testar soluções utilizando tecnologias robóticas.

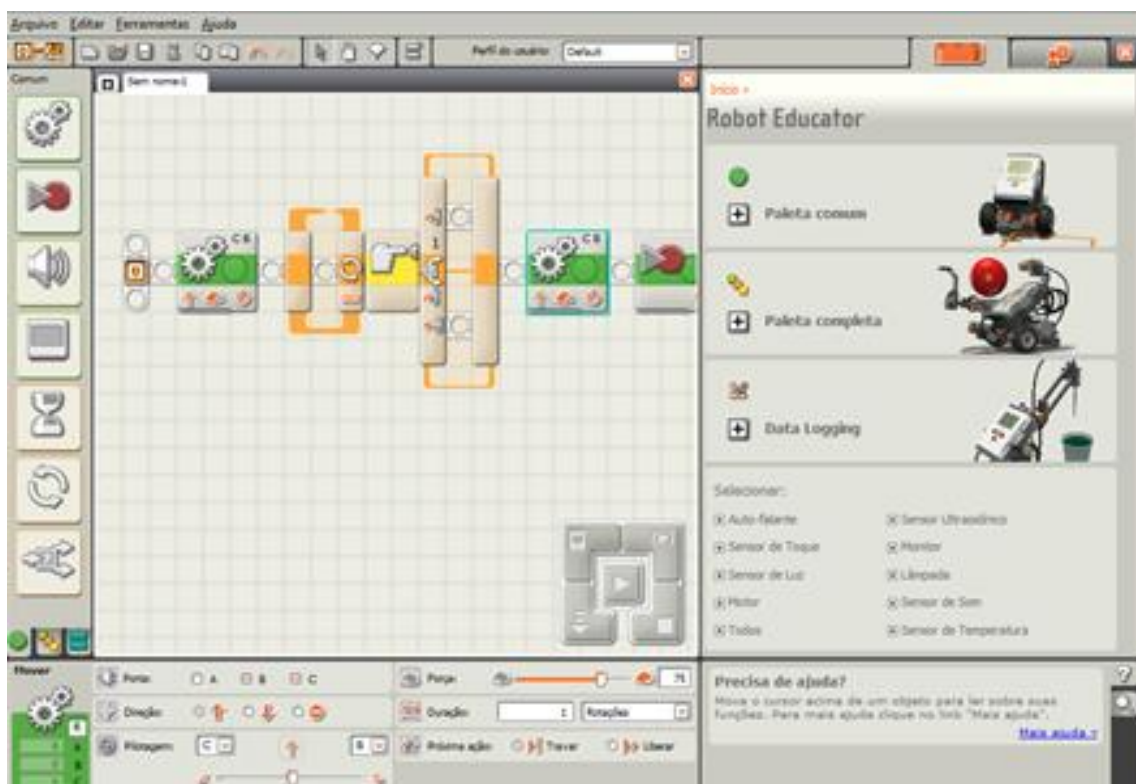
⁷ A Linguagem de Programação Logo foi desenvolvida no MIT, por volta de 1968-1969, por Seymour Papert. A Logo é uma linguagem interpretada e interativa, que processava listas e permitia criar novos procedimentos.

Figura 1 – Conjunto de peças do kit Lego Educacional modelo Mindstorms 9797



Fonte: www.google.com.br/lego+kit+9797

Figura 2 – Print da tela principal do ambiente de programação NXT-G



Fonte: Elaborado pelo autor

Ao se tratar de robótica educacional, o uso desses kits LEGO no ambiente escolar reforça a ideia interdisciplinar, pois as atividades desenvolvidas proporcionam ao aluno várias possibilidades de conhecimento, uma vez que, para o desenvolvimento de um simples robô, o aluno pratica e adquire conhecimento em outras áreas, tais como, matemática, física, ciências, artes, geometria, programação, português, entre outras. (D'ABREU, 2002).

No IF Sertão PE, as oficinas acontecem no Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores (LIFE) da instituição com alunos distribuídos nos turnos matutino e vespertino, dispondo de 06 kits da LEGO modelo Mindstorms Educacional 9797, 02 kits LEGO Mindstorms EV3 e 4 kits extras para reposição de peças durante o desenvolvimento das atividades.

3.3 Robótica Educacional e Educação Inclusiva

Para fins dessa pesquisa, foi utilizado artigos científicos, retirados de periódicos, os quais apresentam trabalhos que tratam sobre a 'Robótica na Educação'. No entanto, quando pesquisado mais especificamente sobre a proposta do trabalho, 'Robótica Educacional e Educação Inclusiva' e 'Robótica e Paralisia Cerebral', o número encontrado reduziu consideravelmente. Dessa forma, percebeu-se a relevância desse trabalho, uma vez que há carência de pesquisas na área que subsidie trabalhos posteriores.

Sendo assim, para o desenvolvimento desse trabalho de conclusão de curso, além dos artigos sobre robótica educacional citados na sessão acima, foram utilizados dois trabalhos, sendo escolhidos pela relevância do tema abordado e a similaridade da proposta ao tema em questão. O primeiro trabalho é uma dissertação de mestrado, na qual a autora desenvolve um trabalho com crianças e jovens entre a idade de 8 até 18 anos, matriculados no ensino regular, diagnosticados com paralisia cerebral. A pesquisa analisa a eficácia da utilização dos kits de robótica educacional LEGO Mindstorms com pessoas com sequelas causadas pela paralisia cerebral, identificando assim melhoras na aprendizagem e na coordenação motora.

Já o segundo trabalho se trata de um artigo publicado na revista *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, em 2010. A proposta do trabalho foi avaliar o desenvolvimento cognitivo de um grupo de dez alunos, entre 4 e 10 anos, diagnosticados com paralisia cerebral, tendo como consequência deficiência motora grave. Esses alunos apresentavam um nível de interação e desenvolvimento cognitivo baixo e, no entanto, ao participarem das atividades com o LEGO, juntamente com outros estudantes, melhoraram o nível de aprendizado e a interação entre os colegas.

É importante ressaltar dessa última pesquisa que, ao aplicar as atividades com os kits de robótica, a interação com os robôs influenciou o desenvolvimento cognitivo tanto de alunos com alguma deficiência quanto de alunos sem deficiência, demonstrando que a robótica educacional é uma ferramenta eficaz para a aprendizagem.

4 METODOLOGIA

Neste trabalho de conclusão de curso optou-se por realizar um estudo de abordagem de natureza qualitativa, essa modalidade de pesquisa estimula os entrevistados a pensarem livremente e os pesquisadores tendem a analisar dados indutivamente. Considera-se que nessa modalidade de pesquisa há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito (PRODANOV E FREITAS, 2013), possibilitando ao pesquisador uma melhor compreensão da situação a ser investigada.

Por se tratar de uma situação específica, o modo de investigação utilizado foi o estudo de caso que, segundo Gil (2002, p.54), “consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento”. Desse modo, tal estudo torna-se adequado para esta investigação, uma vez que analisa a contribuição da robótica educacional nos processos inclusivos e de aprendizagem dos educandos do ensino médio com necessidade educacional específica.

A pesquisa foi desenvolvida no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – IF Sertão-PE, no Campus Petrolina. Tal instituição é da rede pública federal de ensino, localizada na zona urbana de Petrolina-PE, com mais de 30 anos atuando na Região do Vale do São Francisco com atividades de ensino, pesquisa e extensão. Atualmente a instituição atende a 2.286 alunos no total, como mostrado na tabela 1:

Tabela 1 - Quantitativo de alunos matriculados no IF Sertão – PE Campus Petrolina, em 2016.1.

Curso	Quantidade
Superior	835
Médio Integrado	579
Subsequente	352
PROEJA	180
EAD	307
Pós-Graduação	33
Total	2.286

Fonte: Controle Acadêmico do IF Sertão-PE. Disponível em: <https://sage.ifsertao-pe.edu.br/sage/>.

De acordo com o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE), desse quantitativo, 26 alunos são diagnosticados como pessoas com necessidades específicas (Tabela 2).

Tabela 2. Quantitativo de alunos com deficiência, matriculados no IF Sertão – PE Campus Petrolina, em 2016.1.

Curso	Quantidade
Superior	7
Médio Integrado	8
Subsequente	4
PROEJA	4
EAD	3
Pós-Graduação	0
Total	26

Fonte: NAPNE - Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas.

Esses 26 alunos estão distribuídos em diferentes deficiências conforme descrito na tabela 3:

Tabela 3. Distribuição dos alunos por deficiência no IF Sertão – PE Campus Petrolina, em 2016.1.

Quantidade	Necessidade Específica
13	Deficiência Física
6	Surdos
1	TDA, Dislexia e Discalculia
1	Baixa Visão
1	Paralisia Facial
1	Visão Monocular
1	Síndrome de Asperger
1	Déficit de Atenção
1	Distúrbio Global do Desenvolvimento

Fonte: NAPNE - Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas.

A metodologia proposta baseou-se também em uma pesquisa bibliográfica visando entender os diversos fenômenos envolvidos no objeto a ser tratado. A pesquisa bibliográfica é uma das espécies de procedimento a ser adotado para obtenção de informação em artigos, revistas e livros da área, onde esses textos tornam-se fontes acerca das questões investigadas (SEVERINO, 2007). É importante destacar que por ser uma temática pouco abordada

recorreu-se também a periódicos visando à busca de trabalhos publicados como dissertações e teses para um melhor embasamento bibliográfico.

Inicialmente identificou-se o quantitativo de alunos com deficiência pertencentes ao grupo de robótica educacional. A partir da confirmação de que apenas uma aluna fazia parte do grupo, definiu-se como sujeitos participantes desta pesquisa dois professores, uma aluna com de necessidade educacional específica e um familiar do aluno com deficiência.

Dos dois professores escolhidos, um é coordenador das disciplinas Propedêuticas do Ensino Básico e professora da aluna investigada. O segundo professor é Coordenador do Médio Integrado de Informática, coordenador do grupo de robótica da instituição, professor de disciplinas técnicas de informática e acompanha a aluna nas atividades de robótica no IF Sertão Pernambucano, Campus Petrolina.

Quanto à escolha do familiar, foi feita considerando à aproximação e o acompanhamento deste membro da família à aluna ao longo da vida, o que o possibilitaria fazer comparações, uma vez que a acompanha desde o início de formação no Instituto, quanto ao processo de inclusão de alunos com deficiência e o reflexo (melhoria) no dia a dia, desde que ela passou a desenvolver as atividades de robótica na instituição.

Quanto à formalização, qualidade e respeito aos parâmetros de ética na pesquisa, foi solicitado carta de anuência à realização da pesquisa (Apêndice A), assinada pela direção do campus. Aos participantes foi utilizado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme modelo mostrado no Apêndice B e Apêndice C, ressalta-se que na época de realização da pesquisa o comitê de ética da instituição não estava em funcionamento, mesmo assim o termo foi solicitado objetivando tornar claro a cada participante as questões que envolvem a pesquisa realizada e do mesmo modo assegurar a veracidade das informações cedidas por cada um e que foram expostas ao longo do trabalho.

Para coleta de dados foi utilizado o instrumento entrevista semiestruturada que, segundo Rodrigues (2007), se adequa à realidade do público e a natureza da pesquisa. A análise dos dados seguiu o método da análise de conteúdo, no qual “o pesquisador caminha através da seleção, criação de unidades e categorização dos dados brutos” (BAUER E GASKELL, 2012, p. 212) e, posteriormente, interpretado observando os aspectos apresentados, apreciando o suporte teórico de alguns autores da área.

Para a análise dos resultados definiu-se as seguintes categorias alinhadas aos objetivos específicos deste estudo:

QUADRO 1 – Categorias avaliadas na pesquisa e seus respectivos objetivos.

Categorias	Objetivos Específicos
Educação Inclusiva	Analisar o processo de inclusão do educando do Ensino Médio com deficiência na instituição.
Robótica Educacional	Identificar se a robótica educacional pode ser uma tecnologia assistiva para o atendimento no AEE.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Por fim, os dados foram interpretados e, posteriormente, discutidos de acordo com as categorias definidas, como exposto no capítulo a seguir.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, será apresentado o resultado das entrevistas realizadas a partir de categorias que emergiram em comunhão com os objetivos propostos para este estudo. Essas categorias foram separadas em duas: Educação inclusiva e Robótica Educacional.

As afirmações elencadas acima podem ser comprovadas pelas respostas dadas pelos entrevistados nesta pesquisa. Foram entrevistados: a aluna, a mãe, o professor coordenador do grupo de robótica na instituição e a coordenadora das disciplinas do Ensino Básico, esta também é professora da aluna.

I. Educação Inclusiva

Para possibilitar ao leitor compreender os caminhos percorridos pela família da aluna, bem como as vivências dos professores que atuam no dia a dia com a estudante, definiu-se como primeira categoria de estudo a Educação Inclusiva. Questionou-se à família e aos professores como a aluna investigada foi inserida no ambiente escolar investigado.

Sabendo que a família e a escola são dois elementos importantes na socialização do indivíduo, e que quando trabalham em parceria influenciam significativamente na educação dele, foi perguntado à mãe da aluna qual a sua expectativa quando a estudante entrou no IF. Ela respondeu “Eu sempre incentivei ela a crescer, porque sei da sua capacidade, e o IF trouxe essa oportunidade de ela terminar o ensino médio com um curso técnico. Eu falo que ela está tendo uma oportunidade que eu não tive.” (Relato da mãe da aluna).

A família é o alicerce da sociedade e, independente da configuração dessa família, ela continua como elemento principal na vida e no desenvolvimento do ser humano. Por essa razão, quando o assunto é sobre o acesso de alunos com deficiência em escola ou sala de aula comum, trata-se de um direito que se coloca à disposição dos seres humanos, sem qualquer ressalva ou discriminação (SANTOS 2003).

Portanto, compreender que a criança com deficiência tem condições de desenvolver as suas potencialidades é mais que um ponto positivo para a vida dessa criança, é um valor inestimável que um pai pode dar ao seu filho, contribuindo para sua realização pessoal e concretização dos seus projetos ao longo da sua vida. Tal concepção é perceptível no caso estudado, como visto no relato da mãe.

No relato da mãe, percebeu-se também que a estudante passou por situações complicadas e, por vezes, constrangedora ao longo de sua vida escolar, antes de ir para o IF Sertão PE. A maioria das escolas escolhidas pelos pais dizia que a estudante não deveria ficar numa escola regular, mas, sim, procurar uma escola que estivesse equipada e preparada para

receber o público ao qual ela estava inserida. Tal informação pode ser comprovada pela fala da mãe, quando questionada sobre como foi o processo de inclusão na escola regular:

Foi sempre complicado, desde a pré-escola, porque ela não tem nenhum retardo mental, não toma mais remédio para convulsão, nem nada. O que ela tem é seqüela física, por conta da paralisia cerebral. Mas quando eu ia matricular ela numa escola comum, o pessoal que não conhecia e não entendia, porque via o jeito dela falando e achava que era deficiente mental, então queriam que eu a matriculasse em uma escola para aluno especial, mas eu insistia com a escola, dizia que ela não tinha problema para aprender, então até convencer o pessoal da escola era sempre um desgaste muito grande (Relato da mãe da aluna).

Se por um lado a política de educação inclusiva oferta a possibilidade da igualdade na educação, começando pela escolha da escola regular, por outro lado, há uma carência quanto à preparação dos profissionais que atuarão em turmas heterogêneas (ARANHA, 2006), fato confirmado pela fala da mãe e corroborado com relato do professor coordenador do grupo de robótica, quando perguntado sobre formação recebida para trabalhar com alunos deficiente:

Não, nós não somos capacitados e nem os laboratórios de computação estão equipados para receber esses alunos. Por exemplo, nós já temos dois alunos com dificuldade motora, e os laboratórios não tem sequer um adaptador de teclado para facilitar na execução de atividades simples desses alunos. Nós teríamos um apoio da professora de libras ou da interprete, no caso da deficiência auditiva, mas as demais deficiências, não. Eu sei que existe uma preocupação porque tem um setor para isso, mas, até o momento, eu não participei de capacitação ou treinamento e não vejo nenhuma ação nesse intuito de apoiar os professores para atuar com esses alunos que apresentam outras deficiências. (Professor coordenador do grupo de robótica).

Ao ser submetida a esse mesmo questionamento, a professora coordenadora do ensino médio e que acompanha a aluna na sala de aula comum, relata que:

Não, até o momento não. É como e eu sempre digo, se for algo que eu puder contornar, como no caso de uma aluna que não conseguia escrever, então eu fazia as provas objetivas, toda de marcar e para ela não ter que copiar no caderno; durante as aulas, eu colocava todo o assunto das aulas em slides e mandava todo o material para o e-mail da turma, então, nesse caso, eu conseguia contornar. Mas, se eu tiver que dar uma aula para um aluno surdo e eu não tenha a interprete à disposição, e, mesmo com a interprete, ainda assim a comunicação minha com o aluno fica um pouco restrita. Mas eu estaria sendo injusta se só afirmasse que 'não oferece e pronto', temos que ver também que isso é uma realidade nova para o Instituto. (Professora coordenadora do ensino médio).

Seguindo essa linha, é preciso admitir que o contexto de educação inclusiva não é apenas receber o aluno e, com isso, mostrar-se diante da sociedade como uma escola que inclui; é necessário que haja oferta de formação continuada para os professores, para que estes

consigam, de fato, incluir os alunos com deficiência e integrá-los aos demais alunos da classe (SANTOS, 2003). O relato dos professores deixa claro que a instituição carece de investimentos em formação continuada, bem como em recursos para conseguir efetivar um processo inclusivo adequado à pessoa com deficiência.

Como complemento à questão anterior, foi perguntado se eles encontraram alguma dificuldade de trabalhar com os alunos com deficiência na sala de aula e se as atividades eram no mesmo nível para todos os alunos. Os educadores comentaram que:

No início foi um grande desafio, porque como professor você se preocupa como é que vai lidar com esses alunos, que você recebe pela primeira vez com aquela necessidade, mas em nenhum momento eu trabalhei de forma diferente, sempre foi no mesmo nível e da mesma forma, inclusive um desses alunos chegou à disciplina de montagem e manutenção, que requer muita prática para manusear equipamentos eletrônicos sensíveis e pequenos, como parafusos e chave de fenda, eu lembro que ela chegou de uma forma que não conseguia nem segurar direito, mas no final da disciplina ela teve um resultado interessante, muito positivo e bem satisfatório; na prática, ela conseguiu realizar todas as atividades que eram propostas. Então eu não encontrei nenhuma dificuldade. (Professor coordenador do grupo de robótica).

Não, porque eu sempre pensava antes o que fazer para facilitar a vida dela, então as provas eu colocava objetiva para todos e assim evitar qualquer reclamação ou constrangimento e as aulas todas em slides para ela não ter que escrever foi como eu consegui contornar a situação. Vale lembrar que o problema dela não é cognitivo, então se tratando de aprendizagem o nível era o mesmo, ela tinha uma ou outra dúvida, dificuldade na matéria como todo aluno tem, mas logo se recuperou com o decorrer da disciplina. (Professora coordenadora do ensino médio).

Em relação à essa questão, Mantoan (2008) acrescenta que o professor tem um papel importante, desde o primeiro contato com o aluno em sala de aula, uma vez que sua conduta irá definir a qualidade da comunicação nas formas de ensino, bem como na definição das possibilidades de aprendizado do aluno com deficiência. Assim, ao mediar a interação da aprendizagem na sala de aula ou extraclasse, o educador estará incentivando à participação de todos os seus alunos nas atividades curriculares, além de possibilitar a construção de uma relação saudável e construtiva entre os estudantes.

Se tratando da interação entre os alunos e a boa convivência com os alunos com deficiência em sala de aula, foi perguntado à professora se ela percebe alguma diferença/proteção desses alunos pelos demais, e como é o relacionamento entre eles.

O relacionamento deles é bem tranquilo, logo que a aluna com deficiência é bem participativa e se sente bem à vontade na sala e eu percebo que aqui os meninos são muito bacanas com relação a isso, primeiro porque eles não discriminam os colegas e depois o que eu vejo que não é algo de proteger, mas uma coisa de ter um cuidado maior com aquele colega por alguma situação e eles estão sempre dispostos a ajudar, sempre tentando incluir. Mas eu nunca ouvi essa

questão de discriminação, nunca chegou a mim algum fato com relação a isso. (Professora coordenadora do ensino médio).

Esse mesmo comportamento entre os alunos é percebido dentro do grupo de robótica no qual a aluna faz parte, algo que pode ser observado no relato do professor coordenador do projeto de robótica:

Não vejo nenhuma diferença. Não tem proteção. O grupo é formado por alunos da turma dela e alunos de outros cursos também, assim quem é da turma dela já tem um relacionamento de 1 a 2 anos com ela, e, com os alunos das outras turmas, também não vejo nenhum problema, nenhuma diferença, inclusive ela faz parte de um grupo com alunos de outras turmas, então eu creio que ela não sinta isso, porque, aparentemente, não tem nenhuma diferença de relacionamento por conta dessa necessidade. Pelo contrário, eu vejo que ela é bem participativa e se relaciona muito bem com todo mundo. (Professor coordenador do grupo de robótica).

Nesse aspecto, Mantoan (2008) menciona ainda que é por meio de ambientes educativos que se aprende e se ensina a respeitar e valorizar as diferenças, pela convivência entre educadores e comunidade escolar, não só no ensino aplicado em sala de aula bem como nas atividades extracurriculares no qual o aluno frequenta.

Outro ponto importante dessa categoria, e que está diretamente ligado à questão da Educação Inclusiva, é o Atendimento Educacional Especializado (AEE), que legalmente deve ser oferecido para os alunos com deficiência. Vale lembrar que o AEE não pode ser considerado como um reforço escolar, mas sim um atendimento fora da sala de aula comum e em horário contrário ao que o aluno esteja matriculado, em um espaço que possibilite aos alunos com deficiência a complementação dos estudos, favorecendo seu desenvolvimento (ALVES et al., 2006).

Sobre esse assunto, quando questionados se no IF Sertão PE existe uma sala de recursos para AEE, ou outro espaço que promovesse algum apoio nesse sentido, os professores citaram o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) como sendo o setor responsável para esse tipo de atendimento. Essa afirmação pode ser constatada através da fala de ambos: “Temos o NAPNE, mas essa sala de AEE, por enquanto nós não dispomos ainda e eu não sei quando vai acontecer, porque no serviço público tudo demora um pouco mais.” (Professora coordenadora do ensino médio).

Eu desconheço essa sala, e o único setor que eu vejo que está mais próximo é o NAPNE. Mas não conheço um espaço físico que atenda esses alunos com todos esses recursos que eles precisam, tem o NAPNE, mas eu não sei se faz esse atendimento especializado. (Professor coordenador do grupo de robótica).

Observando a proposta de criação e implantação do NAPNE nos institutos federais de ensino, há de se concordar com o relato dos professores quando citam ele como o setor

mais próximo a uma sala de AEE, dentro da instituição, responsável por promover esse suporte aos servidores e alunos.

Porém verifica-se que no instituto o serviço ainda caminha a passos lentos se comparados à urgência que o serviço pede, e não só com a sala de recursos para AEE, mas, do mesmo modo, com relação aos laboratórios de computação, que ainda não dispõem de instrumentos que ofereçam o mínimo de conforto para os alunos com alguma necessidade específica, como adaptadores para teclados, por exemplo, entre outros recursos que visem melhorar a mobilidade manual dos alunos com deficiência que frequentam a instituição.

Oferecer aos alunos que possuem alguma necessidade específica artefatos que promovam a acessibilidade e facilidade na execução de uma simples tarefa torna-se indispensável para diminuir as barreiras geradas pela deficiência, além de aumentar suas chances de desenvolver atividades junto com outros alunos. (GALVÃO FILHO, 2009)

Todavia, considerando que o aumento da entrada de alunos com deficiência veio a partir de 2012 e, a cada ano está crescendo mais e mais, o IF Sertão já se mostra preocupado com o acolhimento desses alunos e está adequando a estrutura física do órgão para receber bem esse público, como mostra o relato de um dos professores:

Quando eu entrei aqui praticamente não tínhamos alunos com deficiência, isso é recente, vem de 2012 para cá. Então hoje temos as rampas de acesso, a gente presta atenção se tem alunos cadeirantes ou com dificuldade de locomoção e procuramos colocar nas salas que são no térreo, isso a gente faz, mas dizer que estamos 100% preparados ou que o instituto tem todo o aparato para atendimentos a esses alunos eu estaria mentindo. Por ser algo recente, temos que lembrar que tudo no serviço público leva um tempo para acontecer, então as coisas estão se adaptando ainda. (Professora coordenadora do ensino médio).

Diante disso, pode-se entender que a inclusão deve ser percebida como um processo contínuo, onde necessidades de mudanças estão sempre surgindo, não só para os alunos participantes, como também para as instituições em que ela acontece.

II. **Robótica Educacional**

Nesta categoria, pretende-se conhecer como o trabalho é realizado dentro do Instituto Federal, o funcionamento da atividade, como surgiu, quais atividades são desenvolvidas, se existe diferença na atividade da aluna com deficiência dos demais alunos, para, a partir deste contexto, verificar se há uma melhora significativa para a aluna estudada.

O primeiro grupo de robótica do IF Sertão PE Campus Petrolina-PE surgiu no segundo semestre de 2012, tendo como participantes 12 estudantes distribuídos entre o curso de licenciatura em computação e o curso técnico em informática, que tinham como objetivo discutir os conceitos básicos relacionados à robótica educacional e à aplicação de provas

teóricas. Em 2013, já com o grupo formado, começou-se a montar o laboratório, adquirindo os equipamentos básicos, tais como computadores e kit de robótica, para, a partir daí, começar a ofertar atividades práticas e dinâmicas.

Nos anos posteriores, o número de alunos interessados em participar do grupo de robótica foi aumentado e, atualmente, o grupo é composto por 48 alunos participantes, envolvendo alunos dos diversos cursos técnicos oferecidos pela instituição, um número bem significativo se comparado à quantidade de alunos de quando foi dado início às atividades.

Quanto ao processo para a escolha dos estudantes que participam do grupo de robótica na instituição, o professor e coordenador das atividades de robótica teceu o seguinte comentário: “Não teve uma seleção criteriosa por perfil, por área ou competência. A seleção foi totalmente aberta exatamente para gente juntar vários perfis e poder atender qualquer necessidade de conteúdo, em qualquer disciplina, uma vez que a robótica é interdisciplinar.” (Professor coordenador do grupo de robótica).

Motivada pela curiosidade e o gosto por experimentar coisas novas, a aluna investigada entrou no grupo de robótica no início de 2014, logo após a aquisição dos kits pelo Instituto. Ao ser questionada sobre o que a levou a participar do grupo, ela responde que: “Primeiramente, foi a curiosidade, porque eu sou uma pessoa que gosto de participar de tudo que é novo, gosto de novidades. E, segundo, foi que no decorrer do curso, eu fui gostando de desenvolver as atividades de robótica, me identifiquei.” (Relato da aluna).

Nesse sentido, além de se apresentar como uma atividade atraente aos estudantes, a robótica educacional estimula a criatividade e a cognição (HUSSAIN et al., 2006). Dessa maneira, além de manter o indivíduo motivado a continuar desenvolvendo as atividades, influencia no processo de aprendizagem.

Quanto ao professor, quando perguntado se ele ficou surpreso quando viu que tinha um aluno com necessidades específicas participando do grupo, o professor assim responde: “Sim muito surpreso, no início a gente ficou com receio, tanto eu quanto alguns alunos, mas aí os alunos amigos dela e que estudavam na mesma sala apoiaram bastante e não teve diferença nenhuma dentro do grupo.” (Professor coordenador do grupo de robótica).

Diante desse aspecto, Mantoan (2008) explica que o processo de inclusão acontece quando a capacidade de compreender e aceitar a outra pessoa e, com isso, poder ter a oportunidade de conviver e partilhar tempo e momentos com todos. Sobretudo quando essa convivência acontece não só na sala de aula, mas se estende as outras atividades desenvolvidas no ambiente escolar.

a) Habilidades desenvolvidas nas atividades do grupo

Durante o desenvolvimento dessa pesquisa, pode-se conhecer melhor a aluna estudada e, nesse sentido, entender as dificuldades que ela enfrentou ao longo de sua formação; tais dificuldades também apareceram quando a estudante decidiu entrar no grupo de robótica, uma vez que, além de suas limitações, as atividades propostas eram novidades para a própria instituição, representando um desafio para todos os alunos participantes. No entanto, a vontade de superar tal desafio se torna ainda maior para a aluna justamente por partir dela a escolha do papel que iria desempenhar dentro da equipe, como mostra o relato do professor:

Para se ter uma ideia, depois que dividimos os grupos com 4 pessoas cada, onde cada um teria uma função, no grupo ela escolheu ficar responsável para montar o kit e para isso ela teria que manusear peças pequenas para construir o robô e os outros dois membros programavam, então ela atuou onde teria que vencer a dificuldade e na programação ela também discutia, ou seja, acabava fazendo parte dos dois grupos, tanto da montagem quanto da programação. (Professor coordenador do grupo de robótica.)

O relato do professor é interessante, porque ele mostra a opinião daquele que propôs a atividade e a coordena, deixando subentendido que o mediador do conhecimento proposto no grupo de robótica consegue enxergar o crescimento dos estudantes participantes, mediante decisões como essa que a aluna estudada teve: desenvolver uma atividade que apresenta um nível de dificuldade significativo, sobretudo para ela, que possui limitações físicas diagnosticada. Tal relato pode ser confirmado ao observar a fala da aluna, quando perguntado qual o seu papel dentro do grupo de robótica: “Eu sou montadora e ajudo na programação, trabalho com o LEGO.” (Relato da aluna).

As atividades relacionadas à montagem exigem cuidado no manuseio das peças e uma coordenação motora apurada, uma vez que, em alguns equipamentos, há peças bem pequenas (COOK et al., 2010). Mesmo com essa informação, a aluna decidiu participar do grupo de montagem, mostrando que as dificuldades que ela possui não são barreiras intransponíveis; basta querer desenvolver determinada atividade, que ela conseguirá.

b) Robótica como elemento de inclusão

As atividades no laboratório interdisciplinar são desenvolvidas sob a supervisão de um professor ou dos monitores, em dois dias da semana, durante duas horas por dia, podendo ser estendidas por até quatro horas, desde que estejam sob supervisão. Com relação às atividades, o professor coordenador do grupo destacou:

As atividades são inúmeras, mas podemos destacar algumas como construção de robôs e protótipos. Os alunos a partir da construção de

um robô eles conseguem aplicar vários conhecimentos adquiridos em sala de aula, como matemática, física, mecânica e cinemática. (Professor coordenador do grupo de robótica).

Como mostrado, a interdisciplinaridade é uma das principais características da robótica educacional, uma vez que esta envolve princípios e utilização de conceitos das diversas áreas; tais conceitos interagem entre si na busca de um mesmo resultado (D'ABREU, 2002; HUSSAIN et al., 2006).

O tempo para realização de tarefas, mesmo as mais simples, é um obstáculo para as pessoas com deficiência, principalmente quando se trata da paralisia cerebral, pois o indivíduo pode apresentar múltiplas sequelas. Com relação às dificuldades na realização das atividades proposta à aluna, a resposta foi:

Nenhuma dificuldade, pelo contrário, um ponto positivo que eu conto é que ela tem o tempo dela e você tem que respeitar esse tempo, porque não se está julgando ou avaliando que tem que fazer em um determinado tempo, ela consegue fazer, no início demorava um tempo muito maior para realizar uma atividade e hoje ela faz num tempo que qualquer outro aluno consegue. (Professor coordenador do grupo de robótica).

A opinião do coordenador do grupo é importante, sobretudo para esclarecer o caráter inclusivo da equipe de robótica, uma vez que as atividades são propostas a todos os alunos sem distinção e sem discriminação. Tal posicionamento é compartilhado, também, pela professora que coordena as atividades do ensino médio, exposto a seguir:

Ela faz no tempo dela e é necessário respeitar isso, é justamente isso que a gente tem que entender, e nesse caso da robótica que ela precisa manusear objetos, eu penso que vai demorar um tempo maior do que aqueles que não têm nenhuma necessidade, mas que ela consegue fazer no tempo dela. (Professora coordenadora do ensino médio).

Ainda com relação às atividades realizadas no grupo de robótica, o professor ressalta que os alunos ficam à vontade para realizar as tarefas e que não há interferências dos professores e nem separação de estudantes com e sem deficiência em atividades mais ou menos complexas. As atividades são desenvolvidas por todos os alunos do grupo. ” Não, não há nenhuma diferença das atividades, as atividades são as mesmas em grau de dificuldade, qualquer ação que o grupo faz é o mesmo. ” (Professor coordenador do grupo de robótica.)

Nesse sentido, é interessante ressaltar que as dificuldades de cada aluno em executar as atividades são superadas por meio da interação e da necessidade que cada aluno tem de compartilhar o que aprendeu (COOK et. al., 2010). Considerando a fala dos professores entrevistados, percebe-se que no início das atividades as dificuldades em executar as tarefas

no grupo de robótica são compartilhadas por todos os componentes da equipe, uma vez que esta é uma atividade nova para a instituição

c) Benefícios da robótica para construção do conhecimento através de um ambiente criativo e dinâmico

Construir um robô e fazê-lo se movimentar é uma atividade que, geralmente, causa entusiasmos nos estudantes que iniciam as aulas de computação, seja no ensino médio ou no ensino superior. O processo de criação de algo novo não apenas motiva, mas gera autoconfiança e segurança quanto ao potencial de cada indivíduo. Desse modo, pode-se dizer que são muitos os benefícios oferecidos pela robótica, sobretudo para indivíduos com deficiência que, naturalmente, possuem algumas limitações, mas que podem ser superadas por meio de atividades que o motivem a superar qualquer dificuldade.

Partindo desta perspectiva, questionou-se ao coordenador se acredita que a robótica pode contribuir para aprendizagem dos alunos com deficiência

Com relação à aprendizagem dos alunos, a robótica trata muito com o raciocínio lógico, [...] ela traz a ideia também de concentração porque você se concentra para desenvolver alguns elementos como os protótipos e unindo a isso vem o desenvolvimento pessoal, ou seja, você acaba tendo um relacionamento maior com as pessoas e melhor diante das ações que você está fazendo, uma vez que você utiliza vários materiais, vários componentes e esses componentes tem que ter uma única função quando estão juntos. E eles também precisam resolver desafios, buscar soluções para resolver esses desafios e isso vai melhorando toda uma relação não só na vida pessoal, mas, também na vida acadêmica. (Professor coordenador do grupo de robótica).

A realização de uma atividade que apresenta alto nível de dificuldade prepara o indivíduo para atividades mais complexas. Quanto à aluna com deficiência, quando perguntado à mãe sobre as mudanças ocorridas no comportamento dela no dia a dia e no crescimento acadêmico, a resposta foi: “Na escola eu vejo que ela tem melhorado bastante, estuda sozinha e está sempre preocupada com os trabalhos que tem para fazer, as notas são ótimas. Eu vejo que ela está ganhando muito com tudo isso.” (Relato da mãe da aluna).

Percebe-se então que os alunos conseguem desenvolver, além da capacidade de construir um produto, eles conseguem relacionar aquele produto que ele está fazendo com os conhecimentos adquiridos em sala de aula; além disso, vem à questão do envolvimento pessoal, da socialização, do relacionamento em grupo com as outras pessoas, então os alunos

conseguem trocar informações, trocar conhecimento e se envolver com as pessoas e isso se torna uma motivação a mais na atividade de robótica.

Se analisada a resposta da mãe da aluna sobre seu desenvolvimento na escola, o que também repercute em suas atividades diárias, percebe-se que há uma avaliação positiva quanto ao desempenho da estudante após ser inserida no grupo de robótica educacional, deixando claro os benefícios que essa atividade vem trazendo para seu desenvolvimento dentro e fora da escola. Tal visão responde ao nosso principal questionamento quando dado início à pesquisa, que de um modo amplo, questionava-se sobre as contribuições da robótica educacional para estudantes com necessidades específicas.

Segundo opiniões da mãe, professores e da própria aluna, as atividades desenvolvidas no grupo de robótica educacional do IF possibilitou maior aprendizado nas disciplinas e melhor desempenho em atividades diárias. Tais resultados são corroborados pelos trabalhos de Hussain et al. (2006), Lindh e Holgerson (2007) e (NUGENT et al., 2008).

d) Práticas com o LEGO Mindstorms e Ev3

Desde que começou as atividades com robótica, tem sido notória a melhora da aluna, não só com relação ao seu desempenho escolar, mas, também, no seu cotidiano com a melhora da coordenação motora; verifica-se, ainda, que os kits LEGO, utilizados nas oficinas, vem contribuindo para isso, como demonstra o depoimento da aluna:

Melhorou muito na minha coordenação motora, eu tenho ataxia, tive paralisia cerebral e fiquei com esse problema e tenho também dificuldade de andar e na fala, e hoje em dia eu não tenho mais tantos tremores como eu tinha antes por causa da ataxia, e me ajuda justamente porque as peças de LEGO são bem rígidas e de encaixe e essa parte de encaixar as peças é como se fosse uma terapia para mim. (Relato da aluna).

Sobre isso, Azevedo et al. (2009) ressaltam que os kits LEGO são compostos por blocos sensores, eixos, rodas, entre outros, todas as peças são confeccionadas com material (plástico) de alta resistência tendo como princípio para montagem somente o encaixe dessas peças, sendo esse um diferencial o desses kits e que resulta numa maior segurança e criatividade na hora da montagem.

O relato da aluna pode ser confirmado, também, pelo relato feito pelo professor que coordena o grupo, quando perguntado sobre sua percepção com relação as possíveis mudanças/melhorias com relação ao desempenho dos alunos com deficiência, desde o início do grupo até o momento. Perguntou-se, também, se ele poderia citar algumas dessas mudanças. A essas perguntas, ele respondeu:

Sim, até o momento sim, ela teve uma melhoria muito grande, no início para segurar um bloco de LEGO ela tinha que segurar com as duas mãos juntas para poder encaixar e montar o protótipo, porque ela ficava tremendo e hoje essa dificuldade tem até diminuído, inclusive os tremores, ultimamente ela já tem esse domínio de manusear as peças com mais facilidade para montar seu produto. (Professor coordenador do grupo de robótica).

Os alunos com alguma deficiência motora desenvolvem habilidades satisfatórias na montagem dos robôs, inclusive com o mesmo grau de dificuldade de alunos sem nenhuma deficiência (COOK et al., 2010), mostrando que as dificuldades impostas pelas necessidades específicas de um grupo de indivíduos, como é o caso da aluna estudada, não é justificativa à exclusão deste em nenhuma atividade proposta para o grande grupo, nem tão pouco a exime de desenvolver tarefas impostas e eles.

e) A Robótica educacional provocando autonomia e independência

Sobre a paralisia cerebral, sabe-se que quanto mais cedo começa os estímulos/fisioterapia melhor é o resultado obtido, causando assim uma maior autonomia e independência no indivíduo frente aos desafios enfrentados diariamente. Vale ressaltar que a aluna investigada possui ataxia cerebelar, de início precoce recorrente da Paralisia Cerebral devido à hipóxia perinatal.

A ataxia é caracterizada pelo comprometimento da coordenação motora devido aos espasmos musculares, o que acarreta em dificuldades na execução de atividades envolvendo os movimentos dos membros superiores e inferiores. Quanto a essa questão, foi perguntado à mãe da aluna se houve alguma melhora nas atividades desenvolvidas pela aluna em casa. Como resposta, a mãe disse:

Sim, principalmente os pequenos ela agora consegue pegar melhor, a ataxia melhorou e ela agora consegue fazer as pequenas coisas que antes não fazia e hoje ela tem mais firmeza na mão [...]. Os tremores também diminuíram, ela bebia água segurando o copo com as duas mãos e para comer segurava a colher do mesmo jeito. E sem fisioterapia porque ela deixou de fazer a mais ou menos um ano e meio, abusou e não quis mais ir e eu também não forcei. E agora depois da robótica ela vem desenvolvendo bastante, ela hoje consegue até pintar as unhas. (Relato da mãe).

A mãe da aluna destaca que antes de ingressar no grupo, a aluna tinha parado de fazer fisioterapia há um ano e meio, justificando a falta de estímulo da adolescente quanto aos exercícios propostos nas sessões fisioterapêuticas, uma vez que são repetitivos e enfadonhos. Para pessoas com paralisia cerebral, esse é um fato muito comum, uma vez que os exercícios

direcionados a amenizar as sequelas são os mesmos, de forma proposital, para estimular o corpo a se habituar com tais movimentos.

Quanto às melhoras alcançadas pela aluna após suas atividades no grupo, a mãe ainda completa que:

Hoje eu vejo que ela está mais segura, ela teve um amadurecimento muito grande. E a gente ver que ela agora se sente mais capaz de tudo, de fazer qualquer atividade, antes ela não saia sozinha. Só saia comigo ou com alguém bem conhecido. Agora, ela vai e vem sozinha e resolve o que tiver para resolver, ela está mais independente. Depois que ela entrou no IF já teve uma melhora, mas agora depois da robótica ela se sente mais dona de si. (Relato da Mãe).

Com a aluna não foi diferente, isso se torna nítido com o seu relato que mostra o seu progresso, desde que começou a prática com robótica.

Quando eu comecei nas oficinas de robótica eu nunca tinha tido contato com um robô antes e na hora de montar a minha coordenação não me ajudava muito, nos primeiros dias eu pensei até em desistir porque as peças caíam muito da minha mão por causa da ataxia. Mas os meus amigos foram me motivando, eu fui perdendo o medo e hoje eu consigo montar sozinha e faço toda a programação se for preciso e isso vem me ajudando até nas outras matérias com relação à concentração, a escrita, porque antes eu escrevia devagar e colocava muita força e a robótica ajudou a melhorar o meu tato, hoje eu coloco menos força e diminuí os tremores também. (Relato da aluna).

O bom desempenho da aluna não é visto apenas por ela, em avaliação ao seu próprio desempenho nas atividades. Esse desempenho pode ser certificado pelos professores que a acompanham, assim como pelos familiares que convivem com ela no dia a dia, e presenciaram-na executando atividades corriqueiras, que antes causavam ansiedade e insegurança, uma vez que os espasmos acabavam influenciando em sua desenvoltura.

A aluna com deficiência começou desde o início do grupo e teve uma evolução muito grande durante a participação e hoje ela é monitora dos outros alunos, então ela participou no ano passado do grupo de robótica com LEGO e devido a melhora que ela teve nas oficinas hoje ela já está também na robótica com Arduíno que requer muito mais do aluno, é algo muito mais detalhado, mais específico e ela quer vencer, se capacitar e ganhar mais conhecimento. (Professor coordenador do grupo de robótica).

É importante ressaltar que as atividades no grupo de robótica conferiram muito mais que um bom desempenho nas atividades de robótica e nas atividades diárias, em casa. A partir do bom desempenho da aluna nas atividades citadas, ela ganhou confiança para executar outras atividades nas demais disciplinas de sua matriz curricular, além de melhorar sua relação e interação com os demais alunos.

Já conversando com a aluna, ela me disse que estava muito feliz porque estava conseguindo fazer coisas que antes não conseguia [...], ela falou também que melhorou bastante, que ela desenvolveu mais essa questão da coordenação motora fina. Então, tudo isso é muito positivo e a gente tem que continuar fazendo dessa maneira, incentivando, é como a gente pode contribuir enquanto os outros recursos não chegam. (Professora coordenadora do ensino médio).

Nessa perspectiva, percebe-se que o processo de inclusão é bem mais que inserir alunos com deficiência em classes regulares; ela supera a ideia de inserir, apenas, e segue um caminho de mudança de pensamento, de interação entre indivíduos, possibilitando crescimento pessoal e profissional de todos os envolvidos.

Quanto aos benefícios da robótica, considerando o bom desempenho da aluna estudada, tanto na escola quanto em sua vida diária, com a família, as atividades do grupo de robótica educacional possibilitaram maior confiança na execução de atividades e maior desenvolvimento e apreensão de conteúdos de outras disciplinas da grade curricular, melhorando o aprendizado.

Considerando as afirmações de Cook et al (2010), a robótica educacional tem influência consideravelmente no desenvolvimento cognitivo de indivíduos com dificuldades específicas, sobretudo com alguma deficiência motora. No entanto, há uma gama de benefícios que tal atividade oferece, tanto para esse público específico, como para os demais estudantes, uma vez que a execução e manipulação de peças e programas oferece um desafio a ser superado por todos: a descoberta de algo novo e a necessidade de desvendá-lo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação é um direito de todos e está prevista em lei, na qual há a menção de garantia de respeito às singularidades de cada indivíduo e compromisso com a oferta de formação de acordo com as necessidades educacionais específicas de cada um. Nessa perspectiva, entende-se que o acesso à formação acadêmica é para todos, com garantias de atendimento especializado para os que dele necessitarem.

Neste grupo verificou-se que o IF Sertão PE está em processo de adaptação da legislação necessitando investir, por exemplo, na formação docente, no acompanhamento dos alunos e na sala de AEE.

Por sua vez, o grupo de robótica educacional implantado na instituição se apresenta como uma ferramenta educacional eficaz na execução dessa política educacional de inclusão, uma vez que ela possibilita a execução de atividades motivadoras, que envolvem o educando em atividades que o permitam criar e manipular objetos, sem exigir características ou aptidões específicas para desenvolver tais atividades.

Sabe-se que não foi o objetivo do grupo de robótica atuar como uma tecnologia assistiva, entretanto para a aluna investigada desempenhou tal função e possibilitou seu crescimento, não apenas nas disciplinas curriculares, mas na independência, autonomia, identidade e locomoção.

Vale destacar também que os programas e kits desenvolvidos para a oferta de conhecimentos da robótica em sala de aula possibilitam a estudante com necessidades educacionais específicas desenvolver habilidades cognitivas e motoras importantes ao seu crescimento intelectual e pessoal. No caso desse estudo, os movimentos necessários à manipulação das peças do kit LEGO Mindstorms, além do desenvolvimento de atividade na plataforma NXT-G, estimularam a criatividade e autoconfiança da estudante.

Considerando que as tecnologias de informação, com avanços cada dia mais surpreendentes, é uma área que envolve a todos, em especial o público adolescente, que está conectado e atualizado cotidianamente, a robótica educacional é um instrumento valioso na formação dos estudantes da educação básica, uma vez que ela oferece a possibilidade de criação e execução de tarefas em ambientes computacionais.

Assim, de acordo com o que foi investigado acredita-se que a Robótica Educacional pode ser considerada uma tecnologia assistiva para a melhoria da aprendizagem do educando e possibilitar o processo de inclusão.

Por fim, a elaboração desta monografia constituiu excelente oportunidade para refletir sobre a diversidade humana, principalmente na questão relacionada ao pré-conceito formado sobre habilidade e capacidade do ser humano, com ou sem deficiência.

REFERÊNCIAS

ALVES, Denise de Oliveira. et al. **Sala de Recurso Multifuncionais: espaço para atendimento educacional especializado**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial. 2006. 36p.

ANDRADA, M. Diagnóstico da Paralisia Cerebral – detecção e orientação precoces. *Revista Portuguesa de Pediatria*, 13, 3-10, 1982.

ARANHA, Maria Salete Fábio. **Projeto Escola Viva: visão histórica**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação especial; 2005.

_____. **Educação Inclusiva: a escola**. 2 ed. MEC, Secretaria de Educação Especial, Brasília, 2006.

ARAUJO, Luiz Alberto David. **A convenção sobre as pessoas com deficiência e seus reflexos na ordem jurídica interna do Brasil**. In: FERRAZ, Carolina Valença et al. (Coord.). *Manual dos Direitos da Pessoa com Deficiência*. Edição Digital. São Paulo: Editora Saraiva, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PARALISIA CEREBRAL. **Estatuto da Associação Brasileira de Paralisia Cerebral**, de 07 de abril de 1989.

AZEVEDO, Samuel; AGLAÉ, Akynara; PITTA, Renata. **Minicurso: Introdução a Robótica Educacional**. 2009.

BAUER, Martin W.; GASKELL, George (org.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Tradução de Pedrinho A. Guareschi. 10 ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2012.

BENITTI, F., B., V. Exploring the educational potential of robotics in schools: A systematic review. *Computers & Educations*, v. 58, 978 – 988, 2012

BEYER, Hugo Otto. A educação inclusiva: incompletudes escolares e perspectivas de ação. *Revista do Centro de Educação (Cadernos)*, n. 22, p. 1-8, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. **Censo escolar 2014**.

_____. **Plano Nacional de Educação 2014/2024**, Lei 13.005 de 25 de junho de 2014.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Núcleos de Atendimento as Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas**. Brasília: MEC, 2011.

_____. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. **Tecnologia Assistiva**. Brasília: CORDE, 2009.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica**. Brasília: MEC/SEESP, 2009.

_____. Ministério da Educação. **Inclusão. Revista da Educação Especial.** Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Secretaria de Educação Especial, v. 04. n 05. Brasília: SEESP, 2008.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996.

BOUÇAS, Marcus Vinicius; et al. **Apostila de Robótica Educacional.** Universidade Federal Fluminense. Rio de Janeiro, 2013.

CÂNDIDO, Ana Maria Duarte Monteiro. **Paralisia Cerebral: Abordagem para o Pediatra Geral e Manejo Multidisciplinar.** Monografia (Curso de Residência Médica em Pediatria) – Hospital Regional da Asa Sul, Brasília, 2004.

CARVALHO, Alfredo Roberto de; ROCHA, Jomar Vieira da; SILVA, Vera Lúcia Ruiz Rodrigues da. **Pessoa Com Deficiência na História: modelos de tratamento e compreensão.** 2006.

CASTANHO, Denise Molon; FREITAS, Soraia Napoleão. Inclusão e prática docente no ensino superior. **Revista de Educação Especial**, nº 27, p. 93-97, 2006.

CONCHINHA, C. Lego Mindstorms: um estudo com utentes com paralisia cerebral. Lisboa: [Dissertação de Mestrado] Universidade de Lisboa - Portugal, 2011, 191p.

COOK, A.; ADAMS, K.; VOLDEN, J.; HARBOTTLE, N.; HARBOTTLE, C. (2010a). Using Lego robots to estimate cognitive ability in children who have severe physical disabilities. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 1-9, 2010.

D' ABREU, João Vilhete Viegas. Integração de dispositivos mecatrônicos para ensino-aprendizagem de conceitos na área de automação. 2002. 309 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica. Campinas, São Paulo, 2002.

D'ABREU, João Vilhete Viegas; GARCIA, Maria de Fátima. **Robótica Pedagógica e Currículo.** In *Workshop de Robótica Educacional – WRE. Proceedings of the Joint Conference 2010 - SBIA-SBRN-JRI, Workshops*, São Bernardo do Campo, São Paulo Brasil, pp.01 - 06.

GALVÃO FILHO, T.A. **Tecnologia assistiva para uma escola inclusiva: apropriação, demandas e perspectivas.** 2009. Tese (Doutorado em Educação)–Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.

GARCÍA, Jesus Carlos Delgado; GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. **Pesquisa Nacional de Tecnologia Assistiva.** São Paulo: ITS BRA SIL/MCTI-SECIS, 2012. 68 p.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.
LIMA R. C. (2007) O uso da tecnologia na educação especial.

GIROTO, Claudia Regina Mosca; POKER, Rosimar Bortolini; OMOTE, Sadao. (org.). **As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas**. Marília, Oficina Universitária; São Paulo, Cultura Acadêmica, 2012.

HAZARD, Damian; GALVÃO FILHO, Teófilo Alves; REZENDE, André Luiz Andrade **Inclusão digital e social de pessoas com deficiência**: textos de referência para monitores de telecentros. – Brasília: UNESCO, 2007. 73 p.

HUSSAIN, S.; LINDH, J.; SHUKUR, G. The effect of LEGO training on pupils' school performance in mathematics, problem solving ability and attitude: Swedish data. **Journal of Educational Technology and Society**, v. 9, 182–194, 2006.

LINDH, J.; HOLGERSSON, T. Does lego training stimulate pupils' ability to solve logical problems? **Computers & Education**, v 49, 1097–1111, 2007.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. (Org.) **O desafio das diferenças nas escolas**. Petrópolis, RJ: 2008.

MARTINS, I.; OLIVEIRA, A. M.; AMORIM, M-A. From acting to perceiving: mental rotation of body parts. In Proceedings of the 3rd International Conference on Cognitive Science, vol I, 105-106, 2008.

MENDES, Enicéia G. **Perspectivas para a construção da escola inclusiva no Brasil**. In: PALHARES, Marina S. e MARINS, Simone (orgs.) Escola inclusiva. São Carlos: EdUFSCar, 2002, p. 61- 85

NASCIMENTO, Paulo C. **Inteligência Artificial**. Disponível em: <http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/fev2002/unihoje_ju170pag04.html>. Acesso em: 11 de nov. de 2015.

NUGENT, G.; BARKER, B.; GRANDGENETT, N.; ADAMCHUK, V. The use of digital manipulatives in k-12: robotics, GPS/GIS and programming. In **Frontiers in education conference**, 2009. FIE '09. 39th IEEE (pp. 1–6, 18–21), 2009.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da Informática. Porto Alegre: Artmed, 2008

PERRENOUD, Philippe. **10 novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO**: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2013. 276 p.

ROSSETO, Elizabeth. ; IACONO, Jane Peruzo.; ZANETTI, Patricia da Silva. Pessoa com deficiência: caracterização e formas de relacionamento. In: CARVALHO, Alfredo Roberto de et al (Org.). Pessoa com deficiência: aspectos teóricos e práticos/ organizações do programa institucional de ações relativas às pessoas com necessidades especiais- PEE – Cascavel: Edunioeste, 2006.

RODRIGUES, Rui Martinho. **Pesquisa Acadêmica:** Como facilitar o processo de preparação de suas etapas. São Paulo: Atlas, 2007.

SANTOS, Monica Pereira. O papel do ensino superior na proposta de uma educação inclusiva. **Revista Movimento**, n. 7, p. 78-91, 2003.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23.Ed. São Paulo: Cortez, 2007.