



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
COORDENADORIA INSTITUCIONAL DE PROGRAMAS ESPECIAIS  
SECRETARIA DE ENSINO A DISTÂNCIA  
ESPECIALIZAÇÃO NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO**

**VILMA MUSSILENE DE ARAÚJO CANDIDO**

**“A FAZENDA” E A LÓGICA MATEMÁTICA: A TECNOLOGIA NO  
PROCESSO DE APRENDIZAGEM DE CRIANÇAS AUTISTAS.**

**CAMPINA GRANDE- PB  
2012**

**VILMA MUSSILENE DE ARAÚJO CANDIDO**

**“A FAZENDA” E A LÓGICA MATEMÁTICA: A TECNOLOGIA NO  
PROCESSO DE APRENDIZAGEM DE CRIANÇAS AUTISTAS.**

Monografia apresentada à  
coordenação do curso Novas  
Tecnologias na Educação, em  
cumprimento às exigências para  
obtenção do título de especialista,  
tendo como orientadora a professora  
Dra. Filomena M<sup>a</sup> G. S. C. Moita.

CAMPINA GRANDE- PB  
2012

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

C217f Candido, Vilma Mussilene de Araújo.

“A fazenda” e a lógica matemática [manuscrito]: a tecnologia no processo de aprendizagem de crianças autistas. / Vilma Mussilene de Araújo Candido. – 2012.

82f. il.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Novas Tecnologias na Educação) – Universidade Estadual da Paraíba, Secretaria de Educação a Distância - SEAD, 2012.

“Orientação: Prof<sup>a</sup>. Dra. Filomena M<sup>a</sup> G. S. C. Moita”.

1. Educação Especial - Autista. 2. Educação Tecnológica. 3. Ensino de Matemática. I. Título.

21. ed. CDD 371.916

VILMA MUSSILENE DE ARAÚJO CANDIDO

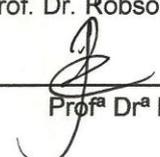
“A FAZENDA” E A LÓGICA MATEMÁTICA: A TECNOLOGIA NO  
PROCESSO DE APRENDIZAGEM DE CRIANÇAS AUTISTAS.

Monografia aprovada em 09 / 11 / 12

Banca examinadora:

  
Profª Drª Filomena Mª. G. S. C. Moita – Orientadora

  
Prof. Dr. Robson Pequeno de Sousa – Examinador

  
Profª Drª Mª Rejane de Araújo Ferreira

CAMPINA GRANDE -PB  
2012

## DEDICATÓRIA

Ao meu pequenino professor que me ensinou,  
de forma silenciosa, a mais bela lição: a vida é  
muito mais que um SEGUNDO feliz.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela oportunidade da vida. Agradeço a Ele pelo Seu imenso amor, misericórdia graça e pelo presente divino que me deu, me fazendo evoluir como pessoa e como mãe;

Aos meus filhos José Lourenço Segundo e Bruna Candido, que doaram suas horas de lazer para que eu pudesse pesquisar sobre autismo;

A meu marido, José Lourenço Candido, por estar sempre ao meu lado ajudando-me nas horas difíceis;

A minha mãe, Camila Rita, que sempre reza por mim;

A meus dois queridos irmãos, Fábio Roberto e Nil Araújo, que são minhas referências de solidariedade;

A todas as minhas amigas, mãe de autistas ou não, que sempre me dão forças para continuar a jornada;

E em especial, a minha orientadora, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Filomena Moita, pela ajuda, crença, paciência, incentivo, perseverança, demonstrando cordial eficiência, competência e aguçada boa vontade em me auxiliar.

“Nós não devemos deixar que as incapacidades das pessoas impossibilitem-nos de reconhecer as suas habilidades.”

(Hallahan e Kauffman, 1994).

## **RESUMO**

Ensinar as habilidades acadêmicas para pessoas com autismo é algo ainda pouco difundido e estudado no meio acadêmico, talvez porque a prioridade ainda seja para os comprometimentos mais visíveis, como a interação social, a comunicação e os comportamentos. No entanto, as habilidades acadêmicas precisam atingir esse público que, com o advento da inclusão escolar, passou a frequentar a escola regular e, cada vez mais, é exposto a conteúdos acadêmicos. Para tanto, é necessário estratégias de ensino adequadas às suas necessidades, visando à entrada desses sujeitos na escola, a permanência nela e seu progresso. O desenvolvimento de tecnologias para o ensino de habilidades acadêmicas vem auxiliando não só a crianças neurotípicas como também àquelas que apresentam alguma dificuldade educacional especial. Assim, este trabalho tenta colocar, através do software “A Fazenda” e de atividades escritas, o aluno autista frente a situações-problemas que estimulem a utilização e compreensão da ordenação e da inclusão de classes e relacionar conjunto e correspondência biunívoca, ou seja, entender que, para contar corretamente os objetos de alguma coleção, ela deve computar apenas uma vez cada objeto e verificar em quais momentos ele responde melhor, com o material impresso ou com a ajuda do software. Esses estudos foram realizados no decorrer de sete dias, com duas sessões diárias. Os resultados demonstraram que a aprendizagem das habilidades ensinadas foi acontecendo gradativamente, à medida que a intervenção ocorria, e que o software foi o responsável pelo bom desempenho nas atividades e por mais concentração do aluno.

**PALAVRAS-CHAVE:** Autismo. Aprendizagem. Ensino de matemática. Educação especial. Software.

## **ABSTRAT**

Teach academic skills to people with autism is something still not widespread and studied in academia, perhaps because the priority is still with the more visible impairments such as social interaction, communication and behavior. However, academic skills is something that needs to reach the public that with the advent of school inclusion, went to school regularly and thus are increasingly exposed to academic content. Therefore, it is necessary teaching strategies appropriate to their needs thereby targeting the entry, stay and progress in the schools. The development of technologies for teaching academic skills is helping not only children neurotípicas as those with special educational some difficulty. This study tries to put through the software "The Farm" and written activities, students with autism face to problem situations that encourage the use and understanding of ordination, class inclusion, and relate together-one correspondence, ie, understanding that to correctly count the objects in some collection, it must compute only once in each object and see what it responds best moments: the printed material or with the help of software. These studies were performed over seven days with two daily sessions and the results demonstrate a gradual learning skills taught as the intervention occurred, and the software responsible for the improved performance in activities and a greater concentration on the part of the student.

**KEYWORDS:** Autism. Learning. Teaching math. Special education. Software.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Galinheiro	37
Figura 02 – Abertura	38
Figura 03 – Ambiente da fazenda	39
Figura 04 – Esconde-esconde no galinheiro	40
Figura 05 – Cilo	41
Figura 06 – Onde estão os animais?	42
Figura 07 – Animais e seus pares	43
Figura 08 – Pomar	44
Figura 09 – Coleta de frutas	45
Figura 10 – Parabéns	46
Figura 11 – Curral	47
Figura 12 – Separando os animais	48
Figura 13 – Contagens dos animais	50
Figura 14 – Animais Desgovernados	51
Figura 15 – Trator	52
Figura 16 – Animais perdidos	53
Figura 17 – Casa	55
Figura 18 – Ordenando as frutas	56
Figura 19 – Sequência de Cenas	58
Figura 20 – Celeiro	59
Figura 21 – Contagem no celeiro	59

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO 01 DEFICIÊNCIA, AUTISMO E APRENDIZAGEM .....</b>	<b>13</b>
1.1 Deficiência.....	13
1.2 Autismo .....	15
1.3 Leis que beneficiam o autismo .....	21
1.3.1 Lei Mundial .....	21
1.3.2 Lei Nacional .....	22
1.3.3 Lei Paraibana .....	23
<b>CAPÍTULO 02 APRENDIZAGEM E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO .....</b>	<b>25</b>
2.1 Aprendizagem .....	25
2.2 TIC na educação .....	25
2.2.1 Aprendizagem Multimídia .....	29
2.3 Autismo, aprendizagem e tecnologia .....	30
<b>CAPÍTULO 03 - METODOLOGIA .....</b>	<b>34</b>
<b>CAPÍTULO 04 - RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>37</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>62</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>64</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>66</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>75</b>

## INTRODUÇÃO

Ao abordar o aspecto educativo de indivíduos portadores da Síndrome de Autismo, faz-se necessário, uma retrospectiva histórica, passando pela seleção natural e primeiros estudos, até chegar ao período em que concorda-se que o autismo não é uma doença, mas uma deficiência e que seu convívio em uma escola regular contribui de forma significativa para sua evolução e socialização, porém grande parte das escolas ainda se recusa a receber e/ou mudar sua dinâmica de inclusão. Com isso acredita-se que o problema fundamental da educação é se tornar inclusiva.

A exclusão ocorre em todas as áreas, desde a exclusão no consumo até a exclusão educacional, mas o Estado, assim como o setor privado, não consegue desenvolver processos eficientes de inclusão educacional. Isso se deve ao grande número de crianças com necessidades educativas especiais, que não conseguem acompanhar os processos de aprendizagem, devido à exclusão concreta (a escola não recebe a criança), à não inclusão por falta de processos eficientes ou à pouca capacitação dos profissionais, o que resulta na falta de interesse de boa parte das instituições educacionais, que preferem preparar as crianças ditas “normais” para serem competitivas no mercado de trabalho e relegam o desenvolvimento de processos educativos que incluam essas crianças.

Nesse quadro, a tecnologia educacional pode ser um instrumento sobremaneira importante para desenvolver tais processos. A questão envolve apenas a vontade dos interessados de direcionarem essa tecnologia para as necessidades específicas das diversas crianças especiais. Apesar desse mimetismo tecnológico e da demanda crescente de crianças necessitadas, as instituições ainda consideram um custo elevado o redirecionamento de recursos (humanos e tecnológicos) para atender a essas carências.

O computador foi o recurso tecnológico que mais se popularizou, desde o século passado, de tal forma que se tornou um recurso barato para as instituições encontrarem e/ou desenvolverem modelos de atuação com as crianças especiais, que podem ser aplicados com facilidade, devido a sua

ampla flexibilidade de uso. Portanto, uma contribuição científica para essa área de aplicação do recurso tecnológico é cada vez mais necessária tanto por causa da oferta do recurso, que é relativamente abundante, quanto necessidade explícita de acompanharmos um número cada vez maior e diverso de crianças com necessidades educativas especiais.

### **Objetivos e hipóteses**

Nessa perspectiva, o objetivo deste trabalho é de investigar o comportamento e o aprendizado de uma criança com TDA<sup>1</sup>, utilizando o software conhecido como “A Fazenda”, comparar o seu nível de interesse e de aprendizado com métodos tradicionais, como caderno e lápis, e identificar as dificuldades que ela apresenta para entender a lógica matemática.

Foi a partir dessa ideia e de que, grande parte das crianças autistas tem habilidade com o uso do computador, que nos dispusemos a realizar este trabalho, em que analisamos a importância do computador, no ensino de matemática, como um potencializador de habilidades, de forma a favorecer a aprendizagem dessas crianças.

### **Apresentação dos Capítulos**

Para abordar essas questões, organizamos essa investigação em três capítulos, além da introdução e das considerações finais. Vale citar que todo o estudo foi realizado em no *setting* terapêutico, localizado na residência do aluno.

No primeiro capítulo, procedemos a uma revisão bibliográfica de parte da literatura relevante que trata de deficiência, autismo e da aprendizagem, selecionamos as principais contribuições científicas.

No segundo capítulo, listamos as tecnologias (hardware e software) disponíveis para o ambiente educacional e apresentamos a metodologia utilizada na obtenção e no tratamento dos dados;

---

<sup>1</sup> TDA: Transtorno de Déficit de Atenção. Essa é apenas uma das várias nomenclaturas para se referir ao Autismo infantil. Daqui em diante usarei apenas o termo Autismo.

No terceiro capítulo, mostramos os resultados da pesquisa e do tratamento dado ao estudo de caso com a criança autista e as principais conclusões a que chegamos acerca do tema abordado e suas limitações.

Introduzido o trabalho e apresentado os objetivos, passa-se agora as construções teóricas desta pesquisa.

## CAPITULO 01 – DEFICIÊNCIA, AUTISMO E APRENDIZAGEM

### 1.1 Deficiência

Muitos dicionários, entre eles, o Aurélio (2004), definem o termo deficiência como falta, carência de alguma coisa, mas esse conceito está sempre sendo revisto. A Organização Mundial da Saúde (OMS) apresenta e diferencia os seguintes conceitos para impedimento, deficiência e incapacidade:

- impedimento – alguma perda ou anormalidade das funções ou da estrutura anatômica, fisiológica ou psicológica do corpo humano;
- deficiência – alguma restrição ou perda, resultante do impedimento, para desenvolver habilidades consideradas normais para o ser humano;
- incapacidade – uma desvantagem individual, resultante do impedimento ou da deficiência, que limita ou impede o cumprimento ou desempenho de um papel social, dependendo da idade, do sexo e de fatores sociais e culturais.

Paralelamente a esses conceitos, devemos considerar o Art. 3º do Decreto 3.298, de 20 de dezembro de 1999, que regulamenta a Lei 7.853, de 24 de outubro de 1989, e dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, quando considera que:

- Deficiência é toda perda ou anormalidade de uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica que gere incapacidade para o desempenho de atividade, dentro do padrão considerado normal para o ser humano;
- Deficiência permanente é aquela que ocorreu ou se estabilizou durante um período de tempo suficiente para não permitir recuperação ou ter probabilidade de que se altere, apesar de novos tratamentos;
- Incapacidade é uma redução efetiva e acentuada da capacidade de integração social, com necessidade de equipamentos, adaptações, meios ou recursos especiais para que a pessoa portadora de deficiência possa receber

ou transmitir informações necessárias ao seu bem-estar pessoal e ao desempenho de função ou atividade a ser exercida.

O art. 4º do mesmo Decreto detalha um pouco mais a questão e considera como pessoa deficiente a que se enquadra nas seguintes categorias:

- Deficiência física – modificação parcial ou completa de uma ou mais partes do corpo humano.

- Deficiência auditiva – perda parcial ou total das condições auditivas sonoras, que varia em grau e nível.

- Deficiência visual – falta do sentido da visão. Pode ser total ou parcial e também varia em grau e em nível.

- Deficiência mental – problemas com origem no cérebro e limitações associadas a duas ou mais áreas de habilidades adaptativas, tais como: comunicação; cuidado pessoal; habilidades sociais; utilização da comunidade; saúde e segurança; habilidades acadêmicas; lazer e trabalho. O indivíduo apresenta uma maior ou menor dificuldade em seguir o processo regular de aprendizagem e que por isso tem necessidades educativas especiais, ou seja, necessita de apoios e adaptações curriculares que lhe permitam seguir o processo regular de ensino. E é nesse contexto que se enquadra o autismo.

- Deficiência múltipla – combinação, no mesmo indivíduo, de duas ou mais deficiências primárias (mental/visual/auditiva/física).

Já para os portadores de necessidades especiais, esse conceito alcança uma amplitude ainda maior. Segundo a Declaração de Salamanca-1994, devem ser considerados com dificuldades de aprendizagem os portadores de superdotação, as pessoas em condições sociais, físicas, emocionais, sensoriais e intelectuais diferenciadas, os hiperativos, os desfavorecidos e os marginalizados.

O artigo 3º da Declaração dos Direitos das Pessoas Portadoras de Deficiência (p.37) estabelece:

Às pessoas portadoras de deficiência assiste o direito inerente a todo e qualquer ser humano de ser respeitado, sejam quais forem seus antecedentes, natureza e severidade de sua deficiência. Elas têm os mesmos direitos que os outros indivíduos da mesma idade, fato que implica desfrutar de vida decente, tão normal quanto possível.

A educação, certamente, é um direito da pessoa portadora de deficiência, e qualquer que seja a limitação, ela não pode restringir sua cidadania. Podemos citar a Constituição Federal, quanto ao direito à educação especial, em seu Título VIII, art. 208, alínea IV, § 1º, que destaca o atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente, na rede regular de ensino, da mesma forma que aponta o ensino obrigatório e gratuito como um direito público e subjetivo. É preciso perceber que essa inclusão educacional aos portadores de deficiência depende do seu reconhecimento como pessoas, que apresentam necessidades especiais geradoras de direitos específicos, cuja proteção e exercício dependem do cumprimento dos direitos humanos fundamentais. Cabe, assim, ao Governo e, em segundo plano, às escolas mais que efetivar a matrícula da criança com necessidades educacionais especiais no ensino regular, envolvendo também o compromisso de oferecer a todos os alunos um ensino de qualidade. Aos professores no processo de inclusão, requer uma atuação baseada em princípios igualitários e a consciência de que a inclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais constitui direito fundamental.

Neste trabalho, nossa abordagem é sobre o autismo.

## **1.2 Autismo**

Há quase seis décadas, o autismo vem sendo estudado pela ciência, mas ainda existem grandes divergências quanto a sua origem. É considerado um distúrbio do desenvolvimento humano, diagnosticado através do comportamento da criança, ou seja, o que ela faz e como faz. Surpreende pela diversidade de características que pode apresentar e pelo fato de, na maioria das vezes, os indivíduos acometidos por essa síndrome terem uma aparência neurotípica.

Existem várias correntes de estudos que tentam entender o autismo. Léo Kanner foi um dos pioneiros a tentar desvendar e entender a causa do autismo infantil. Em seu trabalho intitulado de "Autistic Disturbance of Affective Contact" (Distúrbio Autístico do Contato Afetivo, 1943), apresenta descrições detalhadas de casos de autismo, oferece os primeiros esforços para explicar

teoricamente tal transtorno e afirma que o autismo é uma desordem comportamental derivada de mudanças que ocorrem em certas áreas do cérebro da criança, que apresentam comprometimentos na socialização, na comunicação e na imaginação (interesses), desde a deficiência mental severa até a inteligência normal, com habilidades muito acima do normal em algumas áreas.

Acreditava que as causas eram apenas psicológicas, e que as mães eram as responsáveis pelo autismo dos filhos por serem frias afetivamente: essa é a tese da mãe geladeira descrita pelo psiquiatra Léo Kanner (1949). Ele acreditava que as mães poderiam ser a causa do autismo de seus filhos, pois as crianças observadas por ele clinicamente possuíam, em geral, pais muito inteligentes, mas pouco calorosos. Porém, Kanner apenas apontou uma associação, o que não implica causalidade. É mais provável que a frieza dos pais fosse consequência da ausência de retorno da criança ao afeto que dedicavam a ela.

Hoje, depois de muitas pesquisas, ainda não se tem uma resposta para as causas do autismo, porém já se sabe que é uma síndrome definida por alterações presentes antes dos três anos de idade e que se caracteriza sempre por desvios qualitativos na comunicação, na interação social e no uso da imaginação. Pode acontecer com todas as raças, etnias e grupos sociais e é quatro vezes mais comum em homens do que em mulheres.

Para Schwartzman,

o autismo é uma condição crônica com início sempre na infância, em geral aparecendo os primeiros sintomas até o final do terceiro ano de vida, que afeta meninos em uma proporção de quatro a seis para cada menina. (SCHWARTZMAN, 1995, p. 15)

O mais novo estudo sobre o assunto vem do Canadá. Pesquisadores do Hospital for Sick Children, em Toronto, identificaram um gene que pode explicar a maior incidência do autismo entre os meninos. Segundo a pesquisa, os meninos apresentam uma alteração de DNA no cromossomo X. Os resultados foram publicados no Science Translational Medicine. Eles analisaram os genes de dois mil indivíduos com autismo e compararam com o grupo de controle, sem a síndrome. Um por cento dos

meninos com autismo tinha mutações no gene PTCHD1, encontrado no cromossomo X. As irmãs desses meninos, mesmo com a mesma mutação, não foram afetadas. Isso é possível porque, enquanto os homens carregam o X das mães e o Y dos pais, as mulheres têm dois cromossomos X. É como se o cromossomo sadio anulasse o “doente”.

É classificado como “Transtornos Globais de Desenvolvimento (TGD), Transtorno Invasivo de Desenvolvimento” (TID) ou, mais recentemente, como Transtorno do Espectro Autista (TEA), Síndrome de Asperger, Transtorno de Rett<sup>2</sup>, Desordem Desintegrativa da Infância e Transtorno Invasivo de Desenvolvimento sem outra especificação. De acordo com a Organização Mundial de Saúde, CID-10<sup>3</sup> (Classificação Internacional de Doenças) de 2008, o autismo recebe o código F84.0 e é definido como:

Transtorno global do desenvolvimento caracterizado por: a) um desenvolvimento anormal ou alterado, manifestado antes da idade de três anos, e b) apresentando uma perturbação característica do funcionamento em cada um dos três domínios seguintes: interações sociais, comunicação, comportamento focalizado e repetitivo. Além disso, o transtorno se acompanha comumente de numerosas outras manifestações inespecíficas, por exemplo, fobias, perturbações de sono ou da alimentação, crises de birra ou agressividade (auto-agressividade) (OMS, 1993).

Uma em cada 110 crianças nascidas nos Estados Unidos tem autismo. Na Inglaterra, há estudos que mostram que o número pode ser de uma criança autista a cada 58 nascidos, segundo estudos da Universidade de Cambridge. No Brasil, não há uma estatística sobre essa síndrome, mas, em comparação com o ano de 2007, quando o país tinha cerca de 190 milhões de pessoas, segundo o Projeto Autismo, do Instituto de Psiquiatria do Hospital das Clínicas, da Universidade de São Paulo (USP), havia um milhão de casos, ou seja, um para cada 190 habitantes.

---

<sup>2</sup> Essa síndrome é muito diversa das demais, de tal forma que, em breve, será retirada desse grupo.

<sup>3</sup> 10ª Classificação Estatística Internacional de Síndromes e Problemas Relacionados à Saúde, Décima revisão. Em inglês, CID-10 The International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems. Novo nome para a CID – Classificações Internacionais de Síndromes – que cataloga e classifica todas as síndromes reconhecidas pela OMS/WHO.

As pesquisas mais recentes, realizadas em todo o mundo, apontam que um, para 160 indivíduos, teria TEA, um número muito superior a outras décadas pesquisadas. Com isso, surgiu a hipótese de epidemia, mas o mais provável é que haja, hoje, o melhor reconhecimento dessa condição e mais acesso às unidades básicas de saúde.

A criança autista tem a inteligência emocional muito alterada. A forma mais grave de alteração no reconhecimento social são o isolamento e a indiferença com as pessoas. A criança fica em seu próprio mundo. Na forma mais branda, ela não procura espontaneamente o contato social, mas não resiste ao ser procurada. Há uma deficiência para entender as regras mais sutis da interação social, como, por exemplo, dar um bom dia ao chegar a um recinto.

Na comunicação social, pode haver ausência de qualquer desejo de se comunicar com os outros. Usam os adultos como ferramentas para obter o que desejam, ou seja, seguram-no pela mão para levá-lo até o objeto que quer pegar. Apresenta fala repetitiva e estereotipada. Também poder haver indivíduos com fala desenvolvida, mas que não interagem socialmente com outra pessoa, e só falam o que desejam, sem contexto de um diálogo.

Para Hobson (1993, p.18), as "[...] crianças autistas têm, em geral, pouca ou nenhuma estratégia para compartilhar a atenção com os outros". Quanto à imaginação, não consegue participar de brincadeira de faz de conta. Pode até imitar, mas não compreende o significado do que está sendo imitado e não reconhece as emoções.

Percebe-se, também, a obsessão por sistemas como máquinas, computadores e eletrônicos. Esse é um aspecto importante na mediação tecnológica que retomaremos adiante.

No Brasil, o tratamento tradicional para o autismo adotado pela maioria dos médicos é baseado em medicamentos para as complicações neuropsiquiátricas e epilepsia causadas pela síndrome e a reabilitação da criança através da Fonoaudiologia, da Psicologia, da Terapia Ocupacional e de métodos psicoeducacionais, inclusive inserção social da criança em escolas regulares, quando possível.

De fato, expor a criança autista ao contato social, apresentá-lo terapias de fala, de comportamentos e proporcioná-lo uma vida acadêmica, desde que, com acompanhamento profissional especializado, faz uma grande diferença na vida dessas crianças, pois elas são tão capazes quanto às ditas “normais”. Quanto ao tratamento medicamentoso, deve ser analisado caso a caso.

Correntes mais recentes não veem o autismo como desordem do cérebro, mas como uma desordem que afeta o cérebro. Segundo Herber,

o que se tem hoje é um quadro mais compreensivo das características do autismo e que inclui anormalidades no comportamento, no aprendizado, no sistema sensorial e motor, no sistema gastrointestinal, no sistema cerebral e no sistema endócrino e essa coleção de problemas leva a uma alteração do processo sensorial prejudicando a coordenação do cérebro e assim produzindo comportamentos anormais que chamamos de Autismo. (HERBERT, 2005, p. 354)

As causas biológicas para essas mudanças permanecem desconhecidas. Os indivíduos diferem entre si, o que sugere múltiplas causas, cada uma delas relacionada a uma característica. Apesar de não se encontrarem alterações cerebrais específicas que possam ser apontadas como as causadoras da sintomatologia do autismo, estudos recentes têm observado mudanças súbitas em algumas áreas cerebrais, como o cerebelo e, principalmente, um aumento moderado do tamanho e do peso do cérebro, que parece acontecer durante a primeira infância. Fatores genéticos ou a exposição do cérebro em desenvolvimento a alguma toxina ambiental ou infecção pode ser a causa dessas anormalidades (MARCELINO, 2010)

O autismo pode ser classificado em clássico, regressivo e súbito. O autismo clássico é aquele em que a criança apresenta os sintomas desde o nascimento e tem um desenvolvimento uniforme durante toda a infância; o autismo regressivo se configura quando a criança apresenta atraso no desenvolvimento, consegue ter ganhos de habilidades, em algumas áreas, mas, depois, perde-as; o autismo súbito é aquele em que a criança se apresenta sem nenhum atraso no desenvolvimento, nenhum sintoma e, de

repente, começa a apresentar os sintomas em um curto espaço de tempo (MARCELINO, 2010)

Com o avanço das pesquisas, novos tratamentos têm sido propostos. Podemos dividir esse conjunto de tratamentos entre tradicionais e alternativos. Os tratamentos tradicionais são aqueles que têm fundamento científico comprovado e endereçam os sintomas do autismo, enquanto os alternativos endereçam as causas do autismo e o coloca como condição passível de melhora. Apesar de os médicos tradicionais rejeitarem esses tratamentos alternativos, eles têm demonstrado melhorias no desenvolvimento social e comportamental.

Nos tratamentos tradicionais, o especialista da Medicina é quem ministra o tratamento, no entanto, ao contrário disso, o tratamento do autismo nesse novo cenário é dirigido pelos pais, em conjunto com vários especialistas médicos. A coordenação é crucial para o sucesso do tratamento, pois envolve diversos especialistas e trabalha com vários aspectos da criança, como fala, coordenação motora, equilíbrio químico e ortomolecular, metabolismo, aspectos psico-educacionais, entre outros.

Em todo o mundo, em 2 de abril, comemora-se o Dia Mundial da Conscientização do Autismo (World Autism Awareness Day), data decretada pela Organização das Nações Unidas (ONU), desde 2008, quando se pedem mais atenção ao transtorno do espectro autista. No Brasil, no ano de 2011, foi feito o maior evento da sua história. Além de cartazes e vídeos sobre a campanha, muitos monumentos, em todos os estados do país, ficaram iluminados de azul (cor oficial do autismo, pela incidência maior de meninos que meninas), entre eles, o Cristo Redentor, o Monumento às Bandeiras, o prédio do Senado e muitos outros. Também foi criada a “Revista Autismo”, a primeira a respeito do assunto em toda a América Latina, assim como a primeira em língua portuguesa, no mundo, de publicação semestral, com distribuição gratuita e de circulação nacional.

Em Campina Grande, ocorreu uma panfletagem pelas ruas do centro da cidade. Várias escolas discutiram o tema com seus alunos, o monumento dos Três Poderes foi iluminado, e faixas foram colocadas pelas ruas para conscientizar a população da importância desse dia.

Em dezembro de 2010, a mídia mundial noticiou o caminho para a cura do autismo. E para surpresa nossa, o neurocientista que encabeceia essa pesquisa é um brasileiro, Alisson Moutri, que trabalha e mora em San Diego, Califórnia, EUA. Alisson acredita que 90% dos casos de autismo têm uma causa genética, e 10%, causas ambientais. Ele acredita que as células das crianças que têm um defeito genético podem se beneficiar da terapia que ele chama de “terapia genética”, em que, com o uso de células-tronco e algumas drogas, faria a célula voltar ao tempo e reprogramar-se. Assim, ela poderia ter uma vida normal. A pesquisa ainda não está concluída, mas a indústria farmacêutica já se interessou pelo assunto.

### **1.3 Leis que beneficiam o autismo**

#### **1.3.1 Lei Mundial**

Foi a partir da Convenção de Direitos da Criança (1988) e da Declaração sobre Educação para Todos, de 1990, que o mundo se reuniu em Salamanca, na Espanha, para discutir e elaborar direções básicas para formular políticas públicas e sistemas educacionais, de acordo com o movimento de inclusão social. Assim, foi elaborada a “Declaração de Salamanca”, considerada uma inovação, porque

proporcionou uma oportunidade única de colocação da educação especial dentro da estrutura de ‘educação para todos’ firmada em 1990 (...) promoveu uma plataforma que afirma o princípio e a discussão da prática de garantia da inclusão das crianças com necessidades educacionais especiais nessas iniciativas e a tomada de seus lugares de direito numa sociedade de aprendizagem. (DECLARAÇÃO DE SALAMANCA, p.15)

Além de reconhecer o conceito de necessidades especiais, esse documento inclui todas as crianças que não estejam conseguindo se beneficiar com a escola, as que estejam com alguma dificuldade de curto prazo ou permanentes, razão por que surgiu a ideia de "necessidades educacionais especiais", e passou a incluir, além das crianças portadoras de deficiências, as que vivem nas ruas, as que moram distantes da escola, as que vivem na

extrema pobreza, desnutridas, ou seja, em qualquer situação de risco social e emocional. Até hoje ela serve de guia para muitos países definirem suas ações de inclusão.

Em se tratando especificamente do autismo, como não existe um consenso quanto às causas, e os sintomas variam muito de criança para criança, cada país, mesmo tendo como base a Declaração de Salamanca, segue normas específicas para tratar as pessoas que têm a síndrome. Os Estados Unidos, por exemplo, um dos países que mais estuda o autismo, já tem leis específicas que os beneficiam. Lá, o governo já pagou milhões em indenizações aos pais, pois se acredita que as crianças foram contaminadas, principalmente, no mercúrio, o elemento químico não radioativo mais venenoso da natureza, presente nessas vacinas, nos agrotóxicos e em outros produtos disponíveis legalmente no mercado. Na Argentina, a **Lei 13.380**, sancionada em 2005, teve como base a Lei estadual da Bahia, todavia não conta ainda com a sua regulamentação plena. A lei estabelece para todas pessoas autistas o direito de receberem assistência médica e farmacológica (medicamentos gratuitos), educação integral, capacitação profissional, proteção e incorporação social integral.

### **1.3.2 Lei Nacional**

No Brasil, existe um decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999, que regulamenta a Lei nº 7.853 (em anexo), de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção e dá outras providências. Essa Lei compreende o conjunto de orientações normativas que objetivam assegurar o pleno exercício de seus direitos básicos à educação, à saúde, ao trabalho, ao desporto, ao turismo, ao lazer, à previdência social, à assistência social, ao transporte, à edificação pública, à habitação, à cultura, ao amparo à infância e à maternidade, e de outros que, decorrentes da Constituição e das leis, propiciem seu bem-estar pessoal, social e econômico. Nesse período, foram extintos os manicômios e criados os Centros de Atenção Psicossocial

(CAP), que passaram a atender a toda essa clientela, numa abordagem psicanalítica, em que todas as deficiências são atendidas conjuntamente.

Discordando desse tipo de atendimento coletivo e pensando em alertar as autoridades para criarem políticas de saúde pública para o tratamento e o diagnóstico do autismo e apoiarem as pesquisas na área, pais e entidades ligadas à causa elaboraram um projeto que tramita no Senado e que, se aprovado, atenderá aos autistas de forma mais individual, de acordo com suas necessidades específicas, e será o primeiro país a priorizar o autismo como caso de saúde pública, incluindo cadastro, capacitação de profissionais de saúde e criação de centros de atendimento especializado, ou seja, um Sistema Nacional Integrado de Atendimento à Pessoa Autista. O senador Paulo Paim (PT-RS) é o relator desse processo e vem organizando discussões a partir da Comissão dos Direitos Humanos (CDH) para apresentar às autoridades da área de Saúde todos esses dados, que se mostram quase como uma epidemia e que, apesar de muitos assim não o considerarem, ele já é mais comum que o diabetes, o câncer infantil e a AIDS.

### 1.3.3 Lei Paraibana

Como não havia nenhuma Lei Nacional nem Estadual que atendesse os anseios dos autistas, pais e entidades paraibanas resolveram se reunir para elaborar uma Lei Estadual, seguindo o exemplo de outros estados como a Bahia (Lei 10.553/2007), o Rio de Janeiro (Lei nº 689/2011), o Distrito Federal (Lei nº 1.195-2009)<sup>4</sup> e a cidade do Rio de Janeiro. Essa lei serviria como base para a criação da Lei Nacional.

No dia 02 de abril de 2009, foi sancionada pelo então governador, José Maranhão, a Lei nº 8.756 (em anexo), que Institui o Sistema Estadual Integrado de Atendimento à Pessoa Autista e dá outras Providencias. Segundo essa lei,

é garantida a educação da criança autista dentro do mesmo ambiente escolar das demais crianças. Para tanto, o Estado se responsabiliza por:

---

<sup>4</sup> Em 2011, a Câmara Legislativa do Distrito Federal (CLDF) aprovou o Projeto de Lei 1.195-2009, que institui a Política Distrital Integrada de Atendimento à Pessoa Autista, porém foi vetado na íntegra pelo atual governador do Distrito Federal.

I - treinar os profissionais da Educação para educar ou participar direta ou indiretamente da Educação das pessoas autistas;  
II - garantir suporte escolar complementar especializado no contraturno para os alunos autistas incluídos na rede escolar regular;  
III - garantir estrutura e material escolar adaptados às especiais necessidades educacionais das crianças autistas.  
Art. 8º E garantido o acesso ao ensino voltado para jovens e adultos às pessoas autistas que atingiram a idade adulta sem terem sido devidamente escolarizadas. Para tanto, o Estado se responsabiliza por:  
I- garantir apoio educacional especializado;  
II - garantir estrutura e material escolar adaptados às necessidades educacionais especiais das pessoas autistas.

Foi um avanço para toda a saúde e a educação do Estado, pois apresenta novos desafios, não só para as pessoas com autismo, mas também para toda a classe que compõe a Educação, tendo em vista que novos paradigmas terão que ser pensados e colocados em prática. Além disso, a maioria dos adolescentes e dos adultos autistas não teve a oportunidade de se alfabetizar, tampouco de ter um acompanhamento especializado, e os que frequentaram a escola tiveram que se adaptar ao que lá encontraram, ou seja, não foi a escola que se adequou às necessidades do aluno, mas o aluno que se adaptou à escola. Os que não conseguiram esse feito tiveram que voltar para o mundo da exclusão.

Obviamente, o ganho que poderíamos verificar para os autistas e seus familiares é a repercussão sobre o esforço diário (pecuniários e psicológicos) de tentar construir uma relação mais estreita entre os profissionais da área de Educação e as reais necessidades advindas do autismo. Um exemplo disso é a necessidade cotidiana de construção de jogos, brincadeiras, atividades lúdicas etc., que são obrigatórias no cotidiano do autista, a que o educador deverá estar atento para desenvolvê-las, ao invés de ser uma exclusividade da família.

Infelizmente, tal lei, como muitas outras em nosso país, ainda não é aplicada de fato, o que inibe o cumprimento do seu papel de facilitador para o acesso ao conhecimento e, principalmente, ao reconhecimento/descobrimto do papel do autista na sociedade.

## CAPÍTULO 02 – APRENDIZAGEM e TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

### 2.1 Aprendizagem

Com a intenção de entender como o conhecimento é construído no contexto da aprendizagem das crianças autistas, é necessário saber o que é aprendizagem, como os seres humanos a elaboram e qual o vínculo do sujeito com ela.

Segundo Piaget, o desenvolvimento do indivíduo se faz ao longo de um processo gradual, dinâmico e contínuo, de forma integrada com os aspectos cognitivo, afetivo, físico-motor, moral, linguístico e social. Para esse autor, o que possibilita o desenvolvimento é a interação do sujeito com o seu meio, ou seja, é na interação sujeito-objeto (meio) que vão sendo assimiladas, segundo o estágio de desenvolvimento cognitivo em que ele se encontra. Assim, a aquisição de conhecimentos depende tanto das estruturas cognitivas do sujeito quanto da sua relação com o objeto.

Piaget tinha uma visão interacionista da aprendizagem, ao afirmar que existe uma relação de interdependência entre o homem e o objeto do conhecimento:

O conhecimento não procede nem da experiência única dos objetos nem de uma programação inata pré-formada no sujeito, mas de construções sucessivas com elaborações constantes de estruturas novas (PIAGET, 1976 apud FREITAS, 2000:64)

Com isso, ele queria dizer que o desenvolvimento se processa através de fatores que interatuam e se entrelaçam de forma dinâmica e contínua: a maturação, os exercícios, as experiências, a aprendizagem social e a autorregulação.

Outro grande estudioso da aprendizagem e seguidor das ideias de Piaget é o matemático Seymour Papert. Ele concorda que a aprendizagem é resultante da interação do sujeito com o objeto do conhecimento, que não se reduz ao objeto concreto, mas inclui o outro, a família, a escola, o social e que a criança é um "ser pensante", construtora de suas próprias estruturas cognitivas, mesmo sem ser ensinada. Papert vai ainda mais além e pensa o

ensino de tal forma a produzir o máximo de aprendizagem, com o mínimo de ensino, ou seja, a aprendizagem teria que valorizar a construção mental do sujeito, apoiada em suas próprias construções no mundo, que ele nomeou de construcionismo.

Nessa perspectiva, o professor deve proporcionar um ambiente onde o aluno consiga desenvolver conexões individuais e coletivas, ou seja, é preciso desenvolver projetos levando em consideração a realidade dos alunos e que sejam integradores de diferentes áreas do conhecimento.

Foi com esse pensamento que Papert viu na informática a possibilidade de criar condições para mudanças significativas no desenvolvimento intelectual dos sujeitos. Para isso, desenvolve uma linguagem de programação, chamada **Logo**, de fácil compreensão e manipulação por crianças ou por pessoas leigas em computação e que não dominam os conhecimentos de matemática.

Sobre isso, assim se expressou (1994):

Minha meta tornou-se lutar para criar um ambiente no qual todas as crianças – seja qual for sua cultura, gênero ou personalidade – poderiam aprender Álgebra, Geometria, Ortografia e História de maneira mais semelhante à aprendizagem informal da criança pequena, pré-escolar, ou da criança excepcional, do que ao processo educacional seguido nas escolas. (PAPERT, 1994. P. 56)

O ambiente que se deve criar em torno do Logo é da “ **pedagogia de projetos** ”, onde as diversas áreas do conhecimento podem ser integradas para resolver diferentes problemas, numa atitude cooperativa do grupo, facilitada pelo professor, que terá a possibilidade de acompanhar o raciocínio lógico da criança e ver como ele analisa o que fez. Portanto, a formalização do pensamento, segundo Piaget, é uma interação entre o desenvolvimento biológico e o meio ambiente onde a criança desenvolve suas atividades. Porém essa lógica é de formalização universal a todas as pessoas.

Papert, apesar de concordar com essa visão, acrescenta que os materiais disponíveis ou de livre acesso às crianças também exercem papel importante naquele processo e pode ser intensificado pela percepção de que o conhecimento adquirido gera um determinado poder na pessoa, que procurará explorar ainda mais os materiais disponíveis no meio.

## 2. 2 TIC na educação

Podemos entender as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) como um conjunto de todas as atividades e soluções abastecidas por recursos de computação, que visam ao armazenamento, ao acesso e ao uso das informações, ou seja, são tecnologias usadas para reunir, distribuir e compartilhar informações. São utilizadas das mais diversas formas, na indústria, no comércio, no setor de investimentos e na educação, tanto no processo de ensino aprendizagem quanto na educação à distância.

Atualmente quem não tem acesso ao mundo virtual podem ser considerados “analfabetos digitais”, tendo reduzidas suas oportunidades profissionais, culturais e educacionais.

O desenvolvimento de hardwares e softwares garante a operacionalização da comunicação e dos processos decorrentes em meios virtuais. No entanto, foi a popularização da internet que potencializou o uso das TICs em diversos campos. Uma das áreas mais favorecidas foi à educacional, onde passou a ser vista como potencializadora dos processos de ensino – aprendizagem - comunicação entre as pessoas e, em especial, aquelas que apresentam algum tipo de necessidade educativa especial.

Hoje em dia, os sistemas de informações têm desempenhado um papel importante na educação, pois novas maneiras de pensar, ensinar e aprender estão sendo elaboradas no mundo tecnológico. Para essa nova relação de aprendizagem, é necessário uma transformação de paradigmas. É preciso enxergar uma educação renovadora, em que o educando seja instigado a pensar e a buscar caminhos antes nunca tentados.

O computador, atualmente, é um importante mecanismo de auxílio à aprendizagem, por apresentar um ambiente interativo, onde o aluno pode explorar o conhecimento e interagir com ele de forma mais atrativa e prazerosa. Software, internet, jogos eletrônicos, celulares são ferramentas comuns ao dia a dia da chamada “geração digital” e as crianças já as dominam como se fossem velhas conhecidas. O ritmo acelerado das inovações tecnológicas, assimiladas tão rapidamente pelos alunos, exige

que a educação também acelere o passo, tomando o ensino mais criativo, estimulando o interesse pela aprendizagem, e assim, os alunos passam a reconhecer um mundo novo, repleto de atividades motivadoras e interessantes.

Para Silva (2000) a pedagogia interativa é uma proposta que valoriza o papel do professor como mediador de novas e recorrentes interações e encorajador da rede de conhecimentos que os alunos constroem e do desenvolvimento de novas competências comunicativas.

Mas, para isso, é preciso o educador assumir-se com conhecimento e critério, analisando cuidadosamente os materiais que coloca à disposição de seus alunos, dentre eles a escolha adequada do software educacional, com base em propostas pedagógicas que, além de favorecer a revisão dos conteúdos, levem o aluno a construir e a organizar o próprio raciocínio lógico, porquanto isso favorece a troca e a construção conjunta de ideias e desenvolve a habilidade e o raciocínio para resolver problemas.

Desse modo, a informática educativa pode se colocar como uma ferramenta inclusiva, ao estender para um maior número de pessoas a possibilidade de conseguir visualizar e entender conceitos, resolver problemas que antes seria reservado apenas para aqueles estudantes com uma grande capacidade de abstração. O seu caráter lúdico, descontraído deixa o material mais atrativo e oferece a chance da criança com alguma necessidade educativa especial ter maior independência através das atividades digitais.

Valente refere que

o computador dispõe de recursos como: animação, som, efeitos especiais, fazendo com que o material institucional seja mais interessante e mais atrativo ao aluno com deficiência. Com esse recurso, o aluno talvez seja capaz de ficar ligado ao material por mais alguns minutos, o que pode trazer avanços em seu processo de ensino e aprendizagem (VALENTE, 1991, p. 63).

Então, podemos perceber que os jogos educativos têm uma grande importância no desenvolvimento infantil, pois desempenham um papel motivador no processo de ensino-aprendizagem e mantêm uma estreita relação com a construção do conhecimento dos alunos. É preciso ressaltar a importância do jogo infantil como um recurso para desenvolver e educar a

criança, deixar de lado a ideia do jogo pelo jogo e passar a observá-lo como um meio para atingir os objetivos preestabelecidos.

Como se sabe, bom ensino é aquele que se adianta ao desenvolvimento. Partindo dessa premissa, o software educacional necessita de elementos que transformem os alunos, para que desenvolvam a capacidade de pensar, de construir o seu conhecimento, de formular suas hipóteses, de chegar a conclusões, através do próprio raciocínio, e de compartilhar com o colega, o que vai enriquecer ainda mais a atividade e fazê-los progredir, e não, simplesmente, transmitir conteúdos.

### **2.2.1 Aprendizagem multimídia**

Instrumento rico em informação, a multimídia reúne, em um único meio, elementos de texto, som e imagens. Dentre estes elementos, pode-se ter acesso a textos (livros, letra de música), som (efeitos sonoros, música) e imagens (quadrinhos, charge, desenho animado) e ainda, cada um destes elementos pode atuar junto a outro em cada mídia específica. Com isso a interatividade proporcionada pelos aplicativos multimídia pode auxiliar tanto na tarefa de ensinar quanto na de aprender.

O termo Multimídia descreve uma nova aplicação tecnológica orientada, que é baseada na natureza multisensorial humana, ou seja, ativa os vários sentidos do ser humano (audição, visão, tato...). Funciona como fonte de informação e como material a partir do qual as ações e os conhecimentos humanos podem ser pensados, representados e comunicados.

Mayer (2001, p. 1-19) propõe sete princípios que devem estar subjacentes à concepção de um documento multimídia:

1. Princípio multimídia: os alunos aprendem melhor quando se combinam palavras e imagens do que só palavras;
2. Princípio de proximidade espacial: quando palavras e imagens correspondentes estão próximas em vez de afastadas, por exemplo, no mesmo écran;
3. Princípio de proximidade temporal: quando palavras e imagens são apresentadas simultaneamente em vez de sucessivamente;

4. Princípio da coerência: quando palavras, imagens ou sons não relevantes para o assunto são excluídos;
5. Princípio da modalidade: quando se utiliza animação e narração em vez de animação e texto escrito;
6. Princípio da redundância: quando se utiliza animação e narração em vez de animação, narração e texto;
7. Princípio das diferenças individuais: são os sujeitos que tem elevada orientação espacial que mais se beneficiam comparativamente aos que tem pouca orientação espacial.

Em síntese, os sistemas simbólicos afetam a aquisição do conhecimento de diferentes modos; não só pelo modo como os sistemas simbólicos representam o conhecimento, mas também pelo papel diferenciado que desempenham as atividades mentais que desencadeiam e, conseqüentemente, na aprendizagem.

### **2.3 Autismo, aprendizagem e tecnologia**

Muitos outros autores também se dedicaram a estudar a aprendizagem, porém alguns se detiveram especificamente a entender como ela acontece na criança autista.

Como já afirmado, uma das áreas mais afetadas da criança autista é o desenvolvimento da linguagem, o que pode ocorrer em múltiplos níveis - fonético, semântico, sintático e pragmático - que vão interferir de forma significativa em sua aprendizagem e cognição. É possível afirmar que essas crianças têm um modo particular de pensar, organizar e processar as informações, e esse estilo cognitivo vai interferir na forma como ensiná-las.

Computadores tem um pensamento literal. Se eles não entendem o que você quer, quase sempre “congelam”. Pessoas com autismo também demonstram que tem uma forma de pensar literal.

Outro fator importante é que grande parte das pessoas com autismo são “pensadores visuais”, ou seja, processam o pensamento em imagens. Grandin (1995, p. 354) afirma que “Isso significa que, quando estão pensando

sobre alguma coisa, elas veem imagens na sua mente como um videocassete repetindo uma cena”.

Desse modo, elas compreendem, assimilam e retêm bem mais a informação que lhes é apresentada de maneira visual. Essa característica de apresentação de informação, permanente e concreta, ajusta-se às características específicas do pensamento de uma pessoa com autismo, ou seja, é uma estratégia básica e fundamental em todos os processos de seu ensino-aprendizagem. É possível dizer também que um ambiente bem estruturado, tranquilo e simples ajuda a focar a atenção desses alunos que apresentam, muitas vezes, desordem de déficit de atenção e hiperatividade. Segundo Moore,

uma das melhores adaptações que você pode fornecer a um estudante com autismo é um ambiente previsível e organizado. Mudanças e bagunças podem resultar em ansiedade, problemas de comportamento, perguntas repetitivas e/ou retraimento. (MOORE, 2005. p. 56)

Os estudantes autistas, como em qualquer outro grupo de crianças, apresentam dificuldades e facilidades de aprendizagem. Enquanto uns são identificados como brilhantes e talentosos, outros são brilhantes em algumas áreas e têm deficiência de aprendizado em outra. As características mais comuns são déficits em Teoria da Mente, dificuldades com funções executivas, rigidez de pensamento, impulsividade, problemas de memória, dificuldades de aprendizado, hiperlexia e habilidades especiais. Por isso, essas crianças precisam não somente de adaptações, mas também de estratégias para ajudá-las a compensar suas dificuldades.

[...] elas precisam de assistência para guardar informações na memória e para acessar essas informações [...] necessitam de tempo extra e recursos visuais para processar as informações pertinentes dadas em um trabalho de leitura (MOORE, 2005. p. 50).

Segundo Relvas (2009), a memória é a base de todo o saber e, também, de toda a existência humana, desde o nascimento. O cérebro dos seres humanos funciona por meio de memória. A memória é uma das funções

mais importantes do cérebro, que está ligada ao aprendizado e à capacidade de refletir sobre acertos e erros.

Lima (2010) corrobora essa ideia dizendo que a memória

é a reprodução mental das experiências captadas pelo corpo por meio dos movimentos e dos sentidos. Essas representações são evocadas na hora de executar atividades, tomar decisões e resolver problemas, na escola e na vida. (LIMA, 2010. p. 12)

Para os autistas, é como se o cérebro não pudesse processar a informação, a não ser que ela fosse apresentada no formato de lista e, simultaneamente, só pudesse ser recuperada no formato de lista.

[...] podem necessitar de tempo extra e recursos visuais para processar as informações pertinentes dadas em um trabalho de leitura. Apresentar a informação em várias etapas curtas, por vários dias, com revisões frequentes, pode funcionar mais do que se ela for apresentada de uma vez só. (MOORE, 2005. p. 50)

Frith (1991) afirma que a criança com autismo tem melhor desempenho em testes que não exigem muito da comunicação verbal e social ou quando o próprio material é bem claro quanto ao que ela vai fazer. Se o teste apresenta figuras escondidas ou subentendidas (figuras que não aparecem no texto), essas crianças obtêm menores escores do que as outras com a mesma idade mental. Gauderer (1997) também reforça essa ideia de que as pessoas com autismo aprendem melhor quando o material é apresentado de forma visual.

Essa é mais uma razão por que devemos pensar em estratégias que facilitem a aprendizagem da pessoa com autismo que sejam flexíveis e respeitem sua maneira de pensar e de aprender. Para isso, os programas ou abordagens que mais se adaptam ao autismo são a modificação comportamental, a teoria cognitiva (ou seja, que respeitam o grau de autismo da pessoa) e os apoios visuais.

Recursos visuais estão entre as melhores estratégias para lidar com esse problema. Por causa das dificuldades dos estudantes com autismo em processar múltiplos trechos de informações auditivas, os esquemas e listas de checagem são muito mais efetivos que constantes lembretes verbais. (MOORE, 2005. p. 61)

Esse estilo cognitivo diferente do autismo reflete na maneira como ensinar às crianças autistas. Isso quer dizer que são necessárias adaptações físicas e modificações no currículo escolar, porquanto elas têm dificuldades de entender instruções complexas e acabam por se desorganizar, o que promove um comportamento “inadequado”<sup>5</sup> e desafiador.

Nas Ciências Exatas, por exemplo, têm dificuldades de aprender conceitos matemáticos devido à disgrafia, à coordenação motora pobre, a problemas de ingerência, à impulsividade e à dificuldade de resgatar dados da memória, embora exista um pequeno número de estudantes com essa síndrome que são ótimos matemáticos, capazes de performances superiores a sua série, apesar das dificuldades impostas pelo autismo.

[...] autista tem dificuldade de lidar com conceitos matemáticos básicos, mas são capazes de processar conceitos de nível superior com grande facilidade. Os conceitos básicos são frequentemente ensinados verbalmente, o que significa que o estudante precisa acionar sua memória auditiva para acessar a informação. Isso é um desafio exagerado para eles, que normalmente não são pensadores auditivos, mas visuais e cinestésicos. (MOORE, 2005. p. 102)

O computador é uma ferramenta sobremaneira importante, por oferecer aspectos similares à maneira de pensar do autista, ou seja, ambiente estruturado, respostas previsíveis, organização visual, auxílio individual e recursos como animação e som, que tornam o material mais sedutor para todas as pessoas, tenham ou não alguma deficiência.

É nesse contexto em que entram os softwares educacionais, que podem contribuir, de forma significativa, para a boa qualidade do ensino das pessoas com necessidades educacionais especiais e, no caso em estudo, as crianças autistas. Mas é preciso ter em mente que esses softwares, sozinhos, não são a solução definitiva para os problemas, mas uma ferramenta de “complementação, aperfeiçoamento e de possível mudança na qualidade do ensino.” (VALENTE, 1993, p. 6)

---

<sup>5</sup> Grifo meu.

## CAPÍTULO 03 - METODOLOGIA

Por trás de uma aparência física normal, de um rosto angelical, esconde-se uma criança “sem um olhar”, ou seja, um olhar sem foco, como se estivesse olhando além do que existe para ser visto.

Apresenta prejuízos nas relações sociais, na comunicação e condutas repetitivas ou estereotipadas, além de uma incapacidade de uso do pronome “eu”. Por exemplo, uma criança com autismo muitas vezes responde a pergunta: “Você quer um chocolate?” da seguinte forma: “Você quer um chocolate” em vez de “Eu quero um chocolate, mas que pode apresentar um potencial significativo se lhe forem dadas as ferramentas necessárias para sua evolução. Observamos que a melhor forma de fazer esta pesquisa seria através de um estudo de caso.

Segundo Triviños,

o estudo de caso “é uma categoria de pesquisa cujo objetivo é a unidade que se analisa aprofundamento e entre os tipos de pesquisas qualitativas característicos talvez o estudo de caso seja um dos mais relevantes”. (TRIVIÑOS, 1987, p. 133)

Para Stake (2000, p.436), existem três tipos deles: o *intrínseco*, em que se busca compreender bem mais um caso apenas pelo interesse por um caso, em particular; o *instrumental*, em que se acredita que ele poderá facilitar a compreensão de algo mais amplo, uma vez que pode servir para fornecer informações sobre um assunto ou para contestar uma generalização amplamente aceita; e o *coletivo*, que estuda conjuntamente alguns casos para investigar um dado fenômeno.

Utilizaremos aqui o estudo de caso instrumental, cujo sujeito é uma criança com diagnóstico da síndrome do autismo, na faixa etária de oito anos, sexo masculino, de nível socioeconômico médio, que reside em Campina Grande-PB/ - Brasil – a quem daremos o nome fictício de “Fernando”, para preservar sua identidade.

Fernando frequenta uma escola privada da rede regular e está na 2ª série, em uma turma composta por alunos com média de sete e oito anos de idade. Em avaliação prévia, ele obteve pontuação de 32,5 no CARS (Escala de Classificação de Autismo na Infância)(SCHOPLER; REICHLER; RENNER,

1988), que sugeriu ser portador de autismo leve/moderado. Frequenta essa escola desde o início do ano de 2011 e, apesar de estar inserido em sua rotina e relacionar-se diariamente com pares da idade, ele sente algumas dificuldades para acompanhar os conteúdos acadêmicos de sua turma. Em matemática, enquanto a escola trabalha conteúdos de multiplicação simples, o menino ainda não aprendeu a resolver questões de valor-quantidade como “maior”, “menor”, “mais” ou “menos”.

Em relação às características do participante, suas maiores dificuldades relacionadas ao autismo estão na área de comunicação. Ele fala pouco e se comunica por meio de palavras isolada. Compreende ordens verbais simples e apresenta dificuldades na compreensão de ordens complexas e de conceitos abstratos, razão por que precisa de explicações mais simples e diretas. Apresenta comportamento socialmente aceito e organizado, com algumas estereotípias motoras, que são facilmente interrompidas quando lhe é solicitado. Mostra interesse pelas pessoas, porém de forma passiva, sem muita iniciativa, apesar de, algumas vezes, responder a cumprimentos e despedir-se. Tem autonomia em relação ao autocuidado e não uso medicação.

Aprendeu a ler num *setting* terapêutico<sup>6</sup>, organizado num cômodo da sua casa e tendo como profissional atuante a própria mãe, porém ainda tem dificuldades de construção de textos e de compreender aquilo que ler.

Escolhemos o software “A fazenda”, da Rede Interativa Virtual de Educação - Rived - por ser um material distribuído gratuitamente no site MEC e por apresentar atividades multimídias, interativas, na forma de animações e simulações com um foco no ensino de Matemática, disciplina em que o aluno em questão tem muitas dificuldades. Para isso, fizemos uma comparação das atitudes da criança ao trabalhar com o software e as mesmas atividades, utilizando lápis e papel, com o fim de observar se o uso do computador poderia trazer benefícios para sua inclusão digital e educacional. Fazê-lo compreender não só o conceito de número e de quantidade, mas também de classificação, ordenação, inclusão de classes e conservação de número foi o grande desafio.

---

<sup>6</sup> *Setting* terapêutico ou lugar psicoterápico é o nome dado a uma sala reservada para atender a crianças com dificuldades, seja ela social, emocional ou educacional, e as atividades da vida diária, realizadas, normalmente, por apenas um profissional.

De acordo com Schlunzen,

estudos realizados sobre o uso do computador no ensino vem confirmar que a tecnologia pode favorecer o processo educacional. Além disso, para as pessoas com necessidades educativas especiais ela é um recurso que favorece sua vida, pois é utilizada como um meio de comunicação, de produção, de construção do conhecimento, de diagnóstico, entre outros (SCHLUNZEN, 2005, p. 195).

O primeiro passo foi analisar as sugestões do Referencial Curricular Nacional (RCN) para a Educação Infantil, que enfoca a iniciativa de se resolverem pequenos problemas do cotidiano, pedindo ajuda, se necessário (RCN: vol. 2, p.36), e dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino da Matemática no ensino fundamental e verificar que traz como objetivo

construir o significado do número natural a partir de seus diferentes usos no contexto social, explorando situações problema que envolva contagens, medidas e códigos numéricos. (PCN: Matemática, 1997, p.47)

Assim, o uso do software escolhido teria a função de aproximar a criança do mundo real e ensinar-lhe os conceitos matemáticos.

Primeiro fizemos uma análise do software, com base na ficha adaptada de um texto de Carmo (2003), que se encontra em anexo, para avaliar a concepção teórica de aprendizagem, e concluímos que é um software construcionista, pois propicia a interatividade entre o aluno e o professor, o aluno, o professor e o grupo, e o aluno e a máquina, e ainda possibilita um “feedback” imediato e subjetivo para o levantamento de hipóteses do aprendiz.

O segundo passo foi transcrever todas as atividades do software para o papel, organizá-las, inclui-las nas atividades diária do *Setting* terapêutico, escolher, aleatoriamente, uma delas e oferecer ao aluno todos os dias, duas vezes (manhã e tarde), durante uma semana, em sessões de, aproximadamente, 15 minutos. No turno da manhã, foram aplicadas as atividades escritas, utilizando papel, lápis e borracha, e solicitado que a criança escolhesse uma e resolvesse as tarefas. Erros e acertos não foram reforçados e foi dada apenas ajuda na hora de ler o enunciado. À tarde, foram feitas as mesmas atividades, agora, com o software em estudo.

Passaremos a transcrever as atividades desenvolvidas.

## CAPITULO 04 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

### a) Primeiro dia:

Pela manhã, apresentamos a Fernando uma atividade do galinheiro. Ele deveria procurar e circular os pintinhos que estavam escondidos; depois, iria desenhá-los no ninho. De início, recusou a segurar o lápis, mas, com uma conversa com voz suave e muito carinho, conseguimos que o fizesse e prestasse atenção. Depois que lemos o enunciado para ele e o estimulamos, resolveu colaborar e fazer a atividade. Olhando para todo o desenho com atenção, conseguiu encontrar e circular os pintinhos, porém não entendeu que deveria desenhá-los também no ninho. Acredita-se que isso ocorreu porque havia muita informação. Eram três solicitações (encontrar, circular e desenhar) em um único enunciado.

- 1- ONDE ESTÃO OS PINTINHOS? ENCONTRE-OS E CIRCULE-OS. DEPOIS, DESENHE-OS NO NINHO.



Figura 1: Galinheiro

Fonte: (imagem disponível no site [www.mec.gov.br/fazendarived](http://www.mec.gov.br/fazendarived), acesso em 23 de abril de 2012)

Depois que Fernando encontrou os pintinhos, relemos a solicitação e lhe apresentamos o lugar (ninho) em que ele deveria desenhá-los e, só depois

de demonstrar, na prática, o que deveria ser feito, foi que ele entendeu a solicitação. Para Moore, os autistas

(...) precisam de assistência para guardar informação na memória e para acessar essas informações (...) necessitam de tempo extra e recursos visuais para processar as informações pertinentes dadas em um trabalho de leitura (MOORE, 2005, p. 50)

Assim, pode-se dizer que o autista tem uma memória sequencial pobre, que não lhe permite memorizar diversos eventos ao mesmo tempo. “Por exemplo, se pedirmos ao aluno: “traga melão, pão e mamão”, ele memoriza o último e pega o mamão.

Dando continuidade às tarefas, no turno da tarde, mostramos a Fernando o software em estudo. Ao iniciar a apresentação, ele ficou encantado com a abertura, que é dinâmica, tem som e bem colorida - elementos importantes para a aprendizagem de qualquer criança de sua idade.

Nesse caso, o comportamento dele também comprova os escritos de Moran (1995), quando afirma que “é possível criar usos múltiplos e diferenciados para as tecnologias e que é nisso que está o seu encantamento, o seu poder de sedução”.



Figura 2: abertura

Fonte: (imagem disponível no site [www.mec.gov.br/fazendarived](http://www.mec.gov.br/fazendarived), acesso em 23 abril 2012).

Tudo começa com uma música, o sol nascendo, e a fazenda aparecendo juntamente com a interação de um personagem fazendeiro, chamado “Seu Zé”, que pede ajuda ao aluno para cuidar dos animais. Reproduzimos, a seguir, a voz do personagem:

“Bom dia! Seja bem vindo! Hoje tenho muito trabalho aqui na fazenda. Estou precisando de ajuda para cuidar dos animais”<sup>7</sup>.

Em seguida, aparece outra tela, em que se reproduz o contexto geral da fazenda, onde o aluno visualizará todos os ambientes da fazenda, para cada um dos quais há uma atividade diferente, e o aluno pode escolher aleatoriamente o local que desejar explorar, clicando sobre o desenho no mapa.



Figura 3: Ambiente da fazenda

Fonte: Imagem disponível no site [www.mec.gov.br/fazendarived](http://www.mec.gov.br/fazendarived), acesso em 23abril2011.

Fernando observou, atento, a animação, mas demorou a fazer a escolha porque, como há muito estímulo visual, ele se distraía, vendo um trator passeando pela fazenda, e achava engraçado passar o mouse em cima de cada parte da fazenda e ouvir o personagem Zé repetir o nome do ambiente.

Foi utilizada animação e narração em vez de animação e texto escrito, o que nos leva a reconhecer aqui o *princípio da modalidade* proposto por Mayer (2001). Assim, foi preciso uma intervenção rápida para que ele não se dispersasse e escolhesse o que queria fazer. Então, induzimo-lo a escolher

<sup>7</sup> Reproduziremos, no decorrer na análise, a voz do personagem que estará destacada em itálico, recuada, entre aspas e com fonte arial 11

a atividade do galinheiro, a mesma feita pela manhã, só que, agora, com o uso do software.



Figura 4: Esconde-esconde no galinheiro

Fonte: Imagem disponível no site [www.mec.gov.br/fazendarived](http://www.mec.gov.br/fazendarived), acesso em 23abril 2012.

A proposta, aqui, foi de que, depois de ver os ovos das galinhas quebrando-se, e os pintinhos correndo e se escondendo, Fernando os procurasse por trás dos objetos do cenário. Ressaltamos que o número de pintinhos a serem encontrados é igual ao número de ovos quebrados.

Essa etapa tem início com uma fala de Seu Zé:

*Seu Zé: A galinha está chocando os ovos há 21 dias. Os pintinhos estão prestes a nascer.*

*Seu Zé: Olhe lá, os pintinhos nasceram e estão fugindo!*

Em seguida, vem a fala da galinha:

*Galinha: Ajude-me a encontrar meus pintinhos e colocá-los no ninho.*

Ao clicar no botão “Sair”, podem aparecer estas falas:

*Galinha: Muito obrigada por encontrar meus pintinhos! (Se foram encontrados todos os pintinhos).*

*Galinha: Todos os pintinhos já foram encontrados? (Se não foram encontrados todos os pintinhos).*

Encantado com a animação, ele ouviu atentamente o que o personagem falava e compreendeu a solicitação. Desenvolveu toda a atividade com independência e sem erros.

Essa atitude confirma o pensamento de Papert (1994), quando viu na informática a possibilidade de criar condições para estabelecer mudanças significativas no desenvolvimento intelectual dos sujeitos, e de Valente (1991), que apresenta o computador como um recurso instrucional interessante e atrativo, devido à sua animação, ao som e aos efeitos especiais, que estimulam o aluno a avançar em seu processo de aprendizagem.

### b) Segundo dia:

Pela manhã, foi entregue para Fernando a atividade escrita do cilo. Ele precisava olhar os animais, encontrar e ligar à mãe ao filhote. Como sua vivência na escola é de fazer relação (ligar) em quase todas as atividades propostas, o aluno não teve dificuldades para realizar a tarefa. Portanto, fez em tempo hábil e sem erros.

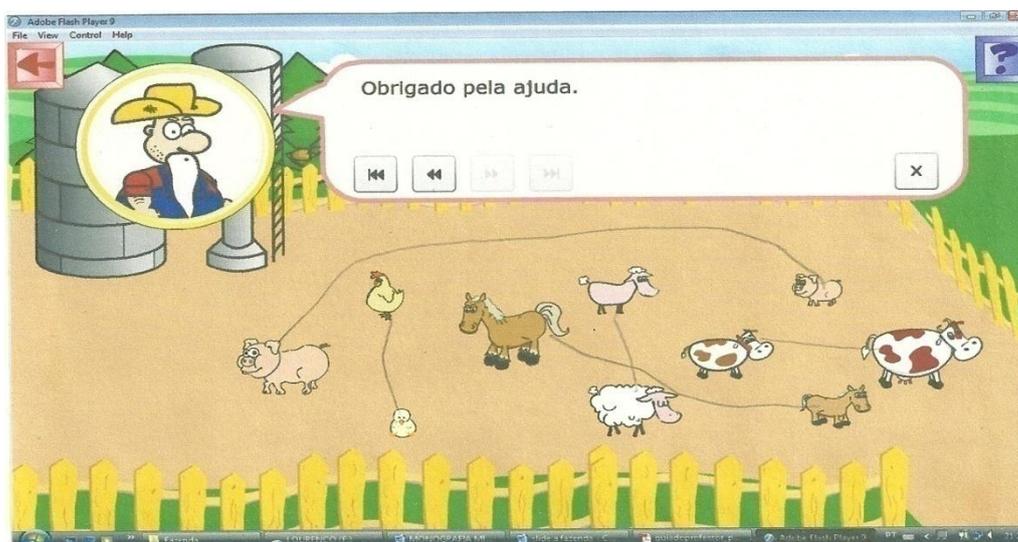


Figura 5: Cilo

Fonte: imagem disponível no site [www.mec.gov.br/fazendarived](http://www.mec.gov.br/fazendarived), acesso em 24 de abril de 2012

À tarde, mostramos-lhe novamente o software, e ele quis refazer a atividade do dia anterior. Assim, precisou ser mediado para conhecer a atividade proposta para o dia.



Figura 6: Onde estão os animais?

Fonte: Imagem disponível no site [www.mec.gov.br/fazendarived](http://www.mec.gov.br/fazendarived), acesso em 23 abril 2012.

Essa atividade é semelhante ao jogo da memória, e seu objetivo é de desenvolver o pensamento lógico e numérico. Os animais e seus filhotes estarão distribuídos debaixo dos montes de feno. Clicando e arrastando um dos montes, um animal aparecerá. Então, o aluno deverá tentar localizar o seu par correspondente. Inicia-se a atividade com a seguinte fala:

*Seu Zé: Os animais fugiram, precisamos encontrá-los! Separe cada filhote com sua mãe.”*

Mensagens aparecerão de acordo com os acertos e erros os do aluno.

*Seu Zé: Bom Trabalho! Muito bom! Parabéns! Tente de novo!*



Figura 7: Animais e seus pares

Fonte: imagem disponível no site [www.mec.gov.br/fazendarived](http://www.mec.gov.br/fazendarived), acesso em 23 abril 2012.

A meta aqui é que Fernando associe os animais correspondentes ao levantar os fenos, associando cada um deles ao seu par. Segundo Schlunzen (2005, p. 195),

[...] a tecnologia pode favorecer o processo educacional. Além disso, para as pessoas com necessidades educativas especiais, ela é um recurso que favorece sua vida, pois é utilizada como um meio de comunicação, de produção, de construção do conhecimento, de diagnóstico, entre outros.

Para Mayer (2001) os alunos aprendem melhor quando se combinam palavras e imagens do que só palavras que ele denominou de *princípio multimídia*.

Essas afirmações foram confirmadas, quando verificamos que Fernando conseguiu entender muito rápido a proposta da atividade e resolveu com desenvoltura, sem necessidade de intermediação.

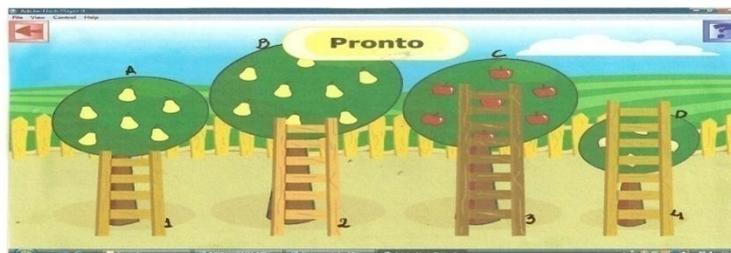
### c) Terceiro dia:

Pela manhã, uma nova atividade foi apresentada a Fernando: O pomar. Ele precisaria olhar o ambiente, perceber o tamanho das árvores e das

escadas e fazer a correspondência. Para cada árvore, foi dada uma letra, e para cada escada, um número.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
Especialização em Novas Tecnologias na educação  
Aluna: Vilma M. A. Cândido  
Orientadora: Profa. Dra. Filomena Moita  
Atividade escrita para análise  
Analisado: Fernando Data: 25-04-2012

- PARA ALCANÇAR AS FRUTAS É NECESSÁRIO ESCOLHER A ESCADA CORRETA PARA CADA ÁRVORE. RELACIONE A ÁRVORE A SUA ESCADA.



RELACIONE A ÁRVORE A SUA ESCADA.

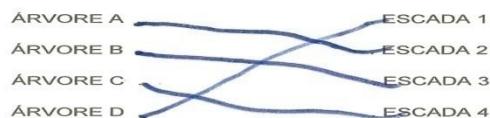


Figura 8: Pomar

Fonte: imagem disponível no site [www.mec.gov.br/fazendarived](http://www.mec.gov.br/fazendarived), acesso em 24 de abril de 2012

Fernando não conseguiu entender a solicitação. Fez birras, jogou o lápis e deitou-se no chão. Nós o acalmamos e lhe demos uma nova chance de realizar a atividade. Mais uma vez, ele não compreendeu o enunciado e ficou parado, olhando para o outro lado da sala. Em outra tentativa de fazê-lo entender, apresentei o modelo. O aluno conseguiu realizar, porém, agora, a atividade durou o dobro do tempo de outras. Esse comportamento do nosso sujeito de pesquisa confirma as palavras de Moore (2005), quando afirma que uma das grandes dificuldades do autista é de ter que entender a lógica de funcionalidade das línguas, por não compreender a representação escrita.

Continuidade com as atividades, à tarde, o menino foi orientado a escolher a atividade também referente ao pomar.



Figura 9: Coleta de frutas

Fonte: Imagem disponível no site [www.mec.gov.br/fazendarived](http://www.mec.gov.br/fazendarived), acesso em 23 abril de 2012

No cenário, existem quatro árvores de diferentes tamanhos e escadas com a altura certa para cada uma delas. No início, as escadas estão dispostas, de forma aleatória, nas árvores, e Seu Zé, o fazendeiro, diz:

*“Para alcançar as frutas, é necessário escolher a escada correta para cada árvore.”*

O aluno, então, deverá colocá-las nas respectivas árvores. Quando se arrasta uma escada da árvore **a** para a árvore **b**, por exemplo, as escadas trocam de posição. A meta para essa atividade é de que ele consiga encaixar cada escada correta na árvore correspondente.

Apesar de Fernando não ter noção de maior e menor referente ao tamanho das figuras, ele se identificou com o ambiente e apresentou uma conduta tranquila, nomeou as frutas e tentou realizar a tarefa, mesmo com dificuldade de arrastar o mouse e, depois de algumas tentativas, realizou a tarefa corretamente.



Figura 10: Parabéns

Fonte: Imagem disponível no site [www.mec.gov.br/fazendarived](http://www.mec.gov.br/fazendarived), acesso em 23 abril de 2012

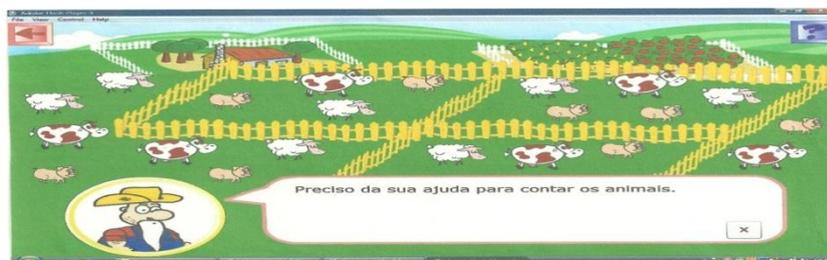
Essa conduta nos faz lembrar destas palavras de Papert (1994):

Minha meta tornou-se lutar para criar um ambiente no qual todas as crianças – seja qual for sua cultura, gênero ou personalidade – poderiam aprender Álgebra, Geometria, Ortografia e História de maneira mais semelhante à aprendizagem informal da criança pequena, pré-escolar, ou da criança excepcional, do que ao processo educacional seguido nas escolas. (PAPERT, 1994. p. 56)

Dito de outra forma, foi a mistura do novo (software) com o que ele já conhecia que o motivou a aprender.

#### **d) Quarto dia:**

Pela manhã, mudamos a forma de apresentar a atividade escrita. Oferecemos duas atividades e pedimos que Fernando escolhesse uma. Ele olhou e ficou atento aos diversos animais que apareciam na atividade do curral, dando a entender que queria respondê-la.



PINTE O QUADRINHO CORRESPONDENTE:

1- QUANTAS VACAS TEMOS?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

2- QUANTOS PORCOS TEMOS?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

3- QUANTAS OVELHAS TEMOS?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

4- AQUI TEMOS MAIS VACAS OU PORCOS?

VACAS	PORCOS
-------	--------

5- TEMOS MAIS PORCOS OU ANIMAIS

PORCOS	ANIMAIS
--------	---------

6- A QUANTIDADE OVELHAS É MAIOR OU MENOR QUE A DE PORCOS?

MAIOR	MENOR
-------	-------

Figura 11: curral

Fonte: imagem disponível no site [www.mec.gov.br/fazendarived](http://www.mec.gov.br/fazendarived), acesso em 23 abril de 2012

Fernando não apresentou dificuldades em responder às primeiras questões - contar os animais – mas as três últimas ele não fez com segurança, apenas seguiu o último nome lido na pergunta.

*Seu Zé: Aqui tem mais vacas ou porcos?*

*Resposta de Fernando: Porcos*

*Seu Zé: Temos aqui mais porcos ou mais animais?*

*Resposta de Fernando: animais*

*Seu Zé: A quantidade de ovelhas é maior ou menor que a de porcos?*

*Resposta de Fernando: menor*

Entendemos que ele seguiu a linha de raciocínio das primeiras duas perguntas e não consegue, ainda, abstrair o conceito de mais e menos e de maior e menor.

Para ele, as instruções estavam complexas, precisavam ser adaptadas ou apresentadas e junto com elas, um material concreto. Nossa sugestão é de que se empreguem outras metodologias pedagógicas, que supram tais necessidades, entre elas, o uso de números em EVA, os nomes VACAS, PORCOS e OVELHAS escritos em uma faixa e desenhos dos animais ou animais de plásticos, para auxiliar no entendimento da questão. Tudo isso se confirma, ao resgatar as palavras de Moore (2005), ao referir:

[...] podem necessitar de tempo extra e recursos visuais para processar as informações pertinentes dadas em um trabalho de leitura. Apresentar a informação em várias etapas curtas, por vários dias, com revisões frequentes, pode funcionar mais do que se ela for apresentada de uma vez só. (MOORE, 2005. p. 50)

À tarde, apresentamos o software a Fernando, já aberto, na atividade referente ao curral.



Figura 12: Separando os animais

Fonte: imagem disponível no site [www.mec.gov.br/fazendarived](http://www.mec.gov.br/fazendarived), acesso em 23 abril de 2012

No início dessa atividade, os animais (porcos, ovelhas e vacas) ficam espalhados pelo cenário. O aluno deve conta-los e responder a quantidade encontrada no balão da fala do Seu Zé, clicando no número correspondente a cada espécie.

*Seu Zé: Quantos animais temos?*

*Vacas: 1 2 3 4 5 6 7 8 9*

*Ovelhas: 1 2 3 4 5 6 7 8 9*

*Porcos: 1 2 3 4 5 6 7 8 9*

Depois, deverá responder às seguintes questões:

*Seu Zé: Aqui temos mais vacas ou porcos? Vacas – Porcos*

*Seu Zé: Temos mais porcos ou animais? Porcos – Animais*

*Seu Zé: A quantidade de ovelhas é maior ou menor que a de porcos? Maior – Menor.*

As metas para essa atividade são de que Fernando saiba contar os animais, diferenciá-los, separá-los e agrupá-los dentro das cercas.

A atividade consta de perguntas a serem respondidas. As primeiras eram relacionadas à quantidade de animais existentes e, apesar dos animais estarem todos misturados, Fernando respondeu a atividade, rapidamente e

com segurança, identificando vacas, ovelhas e porcos. Assim, provou que sabe contar e o faz em voz alta, tem noção de números. O princípio da *proximidade temporal* (Mayer, 2001) foi percebido quando se apresenta palavras (*Agora preciso separa os animais.*).

Quase todas as metas foram alcançadas, porém surgiram outras perguntas que ele não conseguiu responder:

*Seu Zé: Aqui tem mais vacas ou porcos?*

*Seu Zé: Temos aqui mais porcos ou mais animais?*

*Seu Zé: A quantidade de ovelhas é maior ou menor que a de porcos?.*

Acreditamos que ele ainda não entende os conceitos de mais e menos (mais vacas ou porcos, mais porcos ou animais, quantidade maior ou menor). Foi um momento desafiador, pois ele queria seguir o raciocínio que teve na tarefa escrita, ou seja, buscou pela memória imediata. Isso confirmou o que afirma Lima (2010), quando diz que a memória

é a reprodução mental das experiências captadas pelo corpo por meio dos movimentos e dos sentidos. Essas representações são evocadas na hora de executar atividades, tomar decisões e resolver problemas, na escola e na vida. (LIMA, 2010. p. 12)

Tentamos encorajá-lo e retornamos ao início da atividade, para resgatar o sentido da palavra “MAIS”. Para isso, mostramos um conjunto<sup>8</sup> de oito quadrado e um de seis círculos e as palavras MAIS e MENOS, conversamos sobre elas e pedimos que ele fizesse a relação. Só depois dessa demonstração foi que ele respondeu a tarefa corretamente. O uso do software, nesse caso, serviu para saber se Fernando, de fato, já inclui classes e fazer uma intervenção no sentido de desenvolver outras atividades que envolvam o conceito de “MAIS” e de “MENOS”. Chamou-nos a atenção o fato de que, mesmo errando e tendo que voltar ao início da atividade, ele não se recusou a fazê-lo nem ficou agitado.

No final, o aluno deveria separar os animais por espécie e conferir a contagem com os animais já colocados separadamente.

---

<sup>8</sup> Ver em anexo.

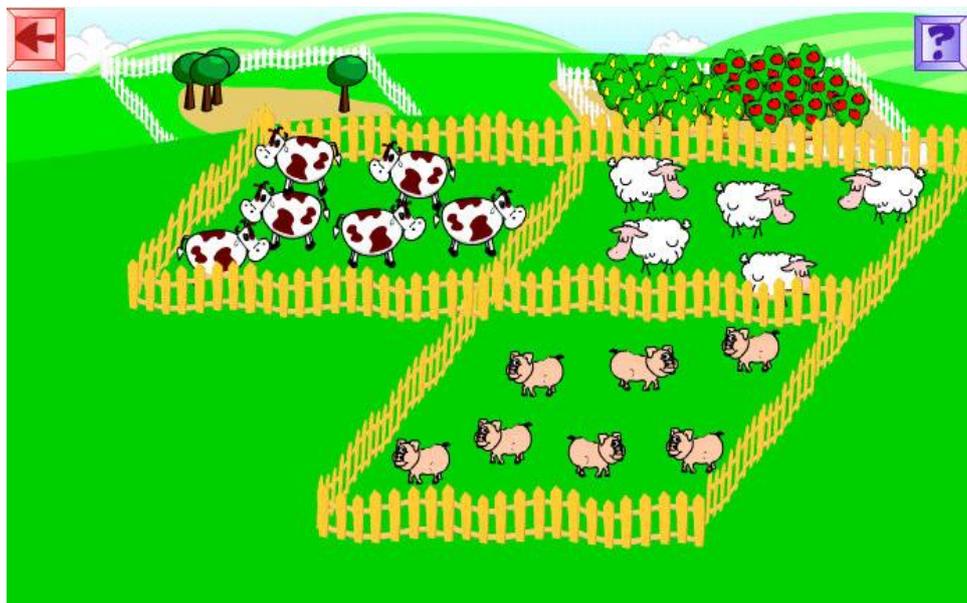


Figura 13: Contagem dos animais

Fonte: Imagem disponível no site [www.mec.gov.br/fazendarived](http://www.mec.gov.br/fazendarived), acesso em 23 abril de 2012

Fernando soube separar os animais dentro dos cercados, diferenciar os porcos das vacas e das ovelhas e apresentou um bom desenvolvimento cognitivo. Assim, mostrou que entendeu o que deveria fazer dando respostas corretas. Segundo Moore (2005),

uma das melhores adaptações que você pode fornecer a um estudante com autismo é um ambiente previsível e organizado. Mudanças e bagunças podem resultar em ansiedade, problemas de comportamento, perguntas repetitivas e/ou retraimento. (MOORE, 2005. p. 56)

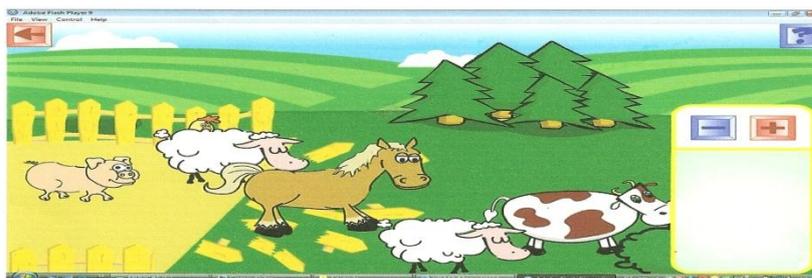
Apesar de essa atividade ter sido mais extensa, Fernando não se irritou e continuou atento até o final. Acreditamos que isso se deve à organização do cenário, pois a previsibilidade lhe deu mais segurança e conforto.

#### **d) Quinto dia:**

Pela manhã, o local escolhido foi a mangueira. Fernando deveria olhar a imagem, ler o enunciado, reconhecer as categorias e contar quantos animais de cada espécie havia na cena.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA  
Especialização em Novas Tecnologias na educação  
Aluna: Ylma M. A. Cardoso  
Orientadora: Profa. Dra. Filomena Moita  
Atividade escrita para análise  
Analisado: Fernando Data: 27- 04- 2012

- UM TRATOR DESGOVERNADO DERRUBOU A CERCA E OS ANIMAIS ESTÃO FUGINDO. AJUDE O ZÉ A CONTAR QUANTOS ANIMAIS ESCAPARAM.



DESENHE BOLINHAS PARA REPRESENTAR A QUANTIDADE DE ANIMAIS QUE ESCAPOU:

GALINHAS:	<input type="text" value="0"/>
VACAS:	<input type="text" value="0"/>
OVELHAS:	<input type="text" value="00"/>
PORCOS:	<input type="text" value="0"/>

Figura 14: Animais desgovernados

Fonte: Imagem disponível no site [www.mec.gov.br/fazendarived](http://www.mec.gov.br/fazendarived), acesso em 24 abril de 2012

Ele ficou olhando para a tarefa sem nenhuma reação aparente. Foi solicitado que lesse e respondesse a atividade, mas começou a chorar e se desorganizou quando não conseguiu dizer que não entendia o enunciado. Isso acontece porque, enquanto as crianças neurotípicas aprendem, por experiência, que podem obter ajuda para uma tarefa fazendo uma pergunta como: “Você me ajuda a achar a peça do quebra-cabeça que está faltando?”, crianças autistas não o fazem porque lhes falta a habilidade de formular a questão espontaneamente e a capacidade de adquirir habilidade de linguagem.

Moore (2005) assevera que,

por não usar a linguagem como um ato social, não adquire a competência comunicativa que os seus colegas neurotípicos aprendem nas interações sociais. Além disso, elas tem dificuldades em usar as palavras espontaneamente e combiná-las apropriadamente. (MOORE, 2005. P. 15)

Como observamos que era essa a dificuldade enfrentada por Fernando, ele foi acalmado, levado para outro ambiente e, depois de alguns

minutos, voltou para fazer a tarefa, agora com uma mediação para a leitura. Nesse momento, ele entendeu a solicitação e respondeu rápido e corretamente.

Percebe-se que, apesar de não ter conseguido ler o enunciado, Fernando conseguiu responder a atividade corretamente, devido à solicitação direta, clara e objetiva (Desenhe bolinhas para representar a quantidade...).

Sobre esse aspecto, Moore (2005) assevera:

Muitos autistas necessitam de modificações no currículo escolar e na exigência em relação a seus trabalhos escolares. No geral tem dificuldade de entender instruções complexas; por isso quando derem instruções, simplifiquem, reduzindo o número de passos ou palavras. (MORRE, 2005. p. 100)

Fernando se sentiu confortável para responder às questões. Por isso, entendemos que é necessário, sempre, levar em consideração as dificuldades, apresentando atividades que sejam funcionais, adequadas e significativas para os autistas, dentre elas, exercícios que tenham relação com a vida diária dele, que não precisem de muito esforço imaginativo, que abusem do visual e tenham um enunciado mais direto. Foi com esse pensamento que demos início às atividades no período da tarde.

Tudo começou com um trator desgovernado soltando fumaça e derrubando uma cerca. A imagem é muito atrativa, pois tem música e é colorida. Fernando sorri ao ver a cena.



Figura 15: Trator

Fonte: Imagem disponível no site [www.mec.gov.br/fazendarived](http://www.mec.gov.br/fazendarived), acesso em 24 abril de 2012

Depois, aparece uma nova tela, em que os animais fogem do cercado.



Figura 16: Animais perdidos

Fonte: Imagem disponível no site [www.mec.gov.br/fazendarived](http://www.mec.gov.br/fazendarived), acesso em 23 abril de 2012

Em seguida, começa a atividade com a seguinte fala:

*Seu Zé: Olá! Estou confuso, não sei quantos animais estão perdidos na fazenda, será que você poderia me ajudar?"*

Na tela, aparecem vários tipos de animais, que correm pela cerca quebrada. Fernando deve marcar o quadro, clicando no botão correspondente a quantidade de animais que conseguiu ver passando; depois, clica em "Pronto", e uma mensagem aparece de acordo com a resposta do aluno. Caso marque a mesma quantidade de animais que fugiram, ouvirá a voz do personagem Seu Zé, dizendo:

*"Você marcou o número certo de animais!"*

Se ele marcar menos animais do que a quantidade dos que fugiram, seu Zé dirá:

*"Você marcou menos animais do que existem!"*

Se marcar mais animais do que a quantidade dos que fugiram, seu Zé dirá:

*“Você marcou mais animais do que existem!”*

Esse processo se repetirá quatro vezes.

O objetivo dessa atividade é de verificar e aprimorar os conceitos de correspondência biunívoca e ordenação dos animais, pois as marcações devem corresponder ao número de animais que passam. A meta é que ele consiga marcar a quantidade de animais que fugiram. Fernando entendeu de imediato a proposta da atividade e fez várias tentativas com acertos, porém, no decorrer da atividade, quando o processo começou a ficar mais rápido e mais animais apareceram na tela ao mesmo tempo, ele se perdeu em alguns momentos, mas, mesmo assim, não desistiu e tentou até conseguir obter uma resposta correta. Acreditamos que isso se deva ao atrativo e estimulante recurso de que o software dispõe. Sobre esse aspecto, Valente (1991) chama a atenção e enuncia:

O computador dispõe de recursos como: animação, som, efeitos especiais, fazendo com que o material institucional seja mais interessante e mais atrativo ao aluno com deficiência. Com esse recurso, o aluno talvez seja capaz de ficar ligado ao material por mais alguns minutos, o que pode trazer avanços em seu processo de ensino e aprendizagem (VALENTE, 1991, p. 63).

É possível afirmar que os desafios apresentados, nesse ambiente, foram superados e serviram de apoio para a construção do conhecimento de Fernando.

**e) Sexto dia:**

Pela manhã, mostramos mais duas atividades escritas para Fernando. A que chamou sua atenção foi a da casa, pois apareciam várias frutas. Ele olhou, tentou ler o enunciado, não conseguiu. Então, lemos para ele. Era preciso observar as frutas e ver qual seria a sequência correta, para que ficassem na ordem crescente, e enumerá-las abaixo.

Fernando não entendeu a solicitação e ficou irritado, sem saber o que fazer. Foi orientado e, mais uma vez, ficou confuso e se mostrou incapaz<sup>9</sup> de realizá-la da forma como foi apresentada. Começou a escrever o nome das frutas na ordem em que via na tarefa, e não, na ordem crescente.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA  
Especialização em Novas Tecnologias na educação  
Aluna: Vilma M. A. Candido  
Orientadora: Profa. Dra. Filomena Moita  
Atividade escrita para análise  
Analisado: Fernando Data: 28-04-2012

- OBSERVE OS CESTOS E ORDENE-O EM ORDEM CRESCENTE, PELO NÚMERO DE FRUTAS.



1º.	MORANGO	MELÃO
2º.	BANANA	CAJARIJA
3º.	MELÃO	BANANA
4º.	CAJARIJA	SOLATA
5º.	CAJARIJA	MORANGO

Figura 17: Casa

Fonte: Imagem disponível no site [www.mec.gov.br/fazendarived](http://www.mec.gov.br/fazendarived), acesso em 23 abril de 2012

Retomamos o enunciado e, com calma e em voz baixa, relemos e conversamos sobre ordem crescente e decrescente. Apresentamos um modelo<sup>10</sup> (colocamos desenhos de conjuntos em cima da mesa e, juntamente com ele, fomos contando e colocando na ordem crescente), depois voltamos para a atividade. Só assim, ele respondeu corretamente.

O que observamos, mais uma vez, foi que Fernando não é detentor do conteúdo “ordenação crescente e decrescente” e que, mesmo com um enunciado simples e direto, não foi compreensível para ele, pois lhe faltou

<sup>9</sup> A incapacidade acima referida é um conceito apresentado pela Organização Mundial de Saúde, em seu art. 3º do Decreto 3.298, de 20 de dezembro de 1999, que regulamenta a Lei 7.853, de 24 de outubro de 1989, e dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência: “Incapacidade é uma redução efetiva e acentuada da capacidade de integração social, com necessidade de equipamentos, adaptações, meios ou recursos especiais para que a pessoa portadora de deficiência possa receber ou transmitir informações necessárias ao seu bem-estar pessoal e ao desempenho de função ou atividade a ser exercida”.

<sup>10</sup> Ver em anexo.

domínio do conteúdo. Porém, outro fato a considerar é que, após a demonstração visual, ele se acalmou, observou e arriscou responder, confirmando as palavras de Moore (2005), quando diz que eles precisam de assistência para guardar informações na memória e para acessar essas informações.

À tarde, voltamos para a atividade de ordenação das frutas, dessa vez, utilizando o software.



Figura 18: Ordenando as frutas

Fonte: Imagem disponível no site [www.mec.gov.br/fazendarived](http://www.mec.gov.br/fazendarived), acesso em 25 abril de 2012

A atividade inicia-se com a seguinte fala:

*Seu Zé: Eu colhi essas frutas no pomar.*

*Seu Zé: Agora preciso que ordene os cestos, pelo número de frutas, em ordem crescente.*

Fernando deveria ordenar os cestos que estavam sobre a mesa usando o procedimento de arrastamento dos cestos. A quantidade de frutas em cada cesto é aleatória e, nem sempre, é sequencial. Nessa atividade, trabalha-se a ordenação, e a meta era de que o aluno conseguisse ordenar as frutas na ordem crescente.

Observou-se que ele, dessa vez, entendeu a proposta da atividade e precisou de uma mediação apenas para a leitura, mas logo conseguiu realizá-

la. Fernando sentiu mais segurança para arriscar uma resposta e assim o fez, ou seja, foi a partir de novas experiências de aprendizagem falada por Piaget que o conhecimento foi adquirido.

O conhecimento não procede nem da experiência única dos objetos nem de uma programação inata pré-formada no sujeito, mas de construções sucessivas com elaborações constantes de estruturas novas (PIAGET, 1976 apud FREITAS, 2000:64)

Sentiu dificuldade apenas de arrastar os cestos, pois, em alguns momentos, soltava o dedo do mouse, e o cesto parava em um lugar que não era o escolhido, mas, rapidamente, ele recomeçava e levava para o local ideal. O problema foi mais de coordenação motora do que de ordenação.

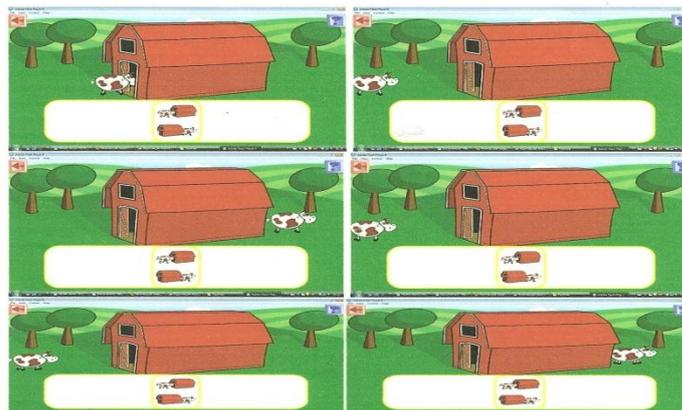
Mais uma vez verifica-se aqui o *princípio multimídia* (Mayer, 2001), mostrando que o aluno aprendeu melhor quando se combinou palavras e imagens do que só palavras.

### **Sétimo dia: Celeiro**

Nesse último dia, a proposta foi de trabalhar com a atividade escrita do celeiro. Fernando deveria observar a sequência das cenas, perceber a quantidade de vacas que entram e a que sai e fazer um cálculo mental para saber a quantidade que ficou dentro do celeiro.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA  
Especialização em Novas Tecnologias na educação  
Aluna: Vilma M. A. Candido  
Orientadora: Profa. Dra. Filomena Moita  
Atividade escrita para análise  
Analisado: Fernando Data: 28-04-2012

OBSERVE A SEQUENCIA DAS CENAS E RESPONDA:



celeiro

Fonte: imagem disponível no site [www.mec.gov.br/fazendarived](http://www.mec.gov.br/fazendarived), acesso em 23 abril de 2012

- 1- QUANTOS ANIMAIS ENTRARAM NO CELEIRO?  
( ) 2 (  ) 4 ( ) 5 ( ) 7
- 2- QUANTOS ANIMAIS SAÍRAM DO CELEIRO?  
(  ) 2 ( ) 4 ( ) 5 ( ) 7
- 3- QUANTOS ANIMAIS AINDA ESTÃO NO CELEIRO?  
( ) 2 ( ) 4 (  ) 5 ( ) 7

Figura 19: Sequência de Cenas

Fonte: Imagem disponível no site [www.mec.gov.br/fazendarived](http://www.mec.gov.br/fazendarived), acesso em 23 abril de 2012

Fernando olhou e começou a dizer o nome de tudo o que via na cena (vaca, árvore, “casa”). Foi elogiado e depois convidado a ler as perguntas com mediação. Depois que leu (*Quantos animais entraram no celeiro?*), ele parou, olhou para as vacas e marcou o número quatro. Não interferi. Lida a segunda pergunta (*Quantos animais saíram do celeiro?*), ele marcou o número dois. Novamente sem interferência. Na terceira pergunta (*Quantos animais ainda estão no celeiro?*), ele marcou o número cinco, também sem ajuda na resposta.

O ponto a ser avaliado é que Fernando conseguiu entender a solicitação das duas primeiras questões porque o enunciado foi claro e preciso, porém, na terceira questão, ele precisava fazer um resgate da memória sequencial e usá-la para fazer uma subtração ( $4-2=2$ ), o que não ocorreu por causa da dificuldade com a memória significativa e sua rigidez de pensamento. Mais uma vez, podemos nos valer das palavras de Moore (2005):

Eles precisam de assistência para guardar informações na memória e para acessar essas informações. É como se seu cérebro não pudesse processar a informação a não ser que ela fosse apresentada num formato de lista. (MOORE, 2005. P.51)

Percebemos que ele sentiu dificuldade de transferir os conhecimentos adquiridos na vida real para a atividade escrita, ao não fazer a relação: vacas entrando+vacas saindo+vacas restantes.

Os estudantes autistas também tem dificuldades em aplicar a situações da vida real habilidades recentemente aprendidas e em

aprender como praticá-las, coisa que outros estudantes adquirem rapidamente e com facilidade. (MOORE, 2005. P.51)

À tarde, ele percebeu, no software, que havia uma tela igual à atividade feita no turno anterior e foi logo clicando nela. Por isso, foi elogiado pela boa observação. Em seguida, começamos a atividade.



Figura 20: Celeiro

Fonte: Imagem disponível no site [www.mec.gov.br/fazendarived](http://www.mec.gov.br/fazendarived), acesso em 23 abril de 2012

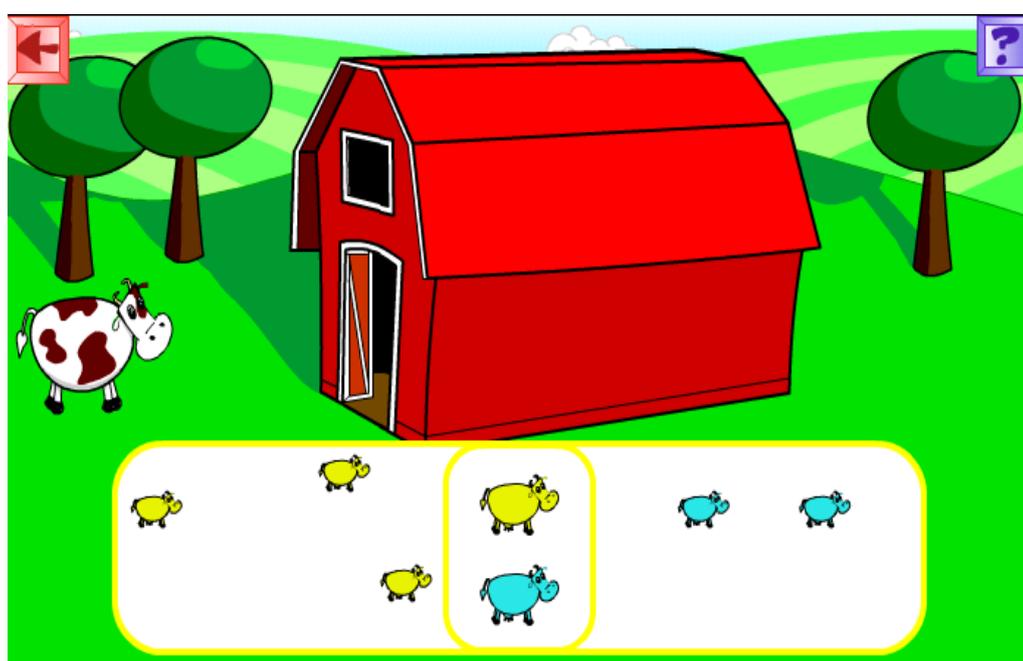


Figura 21: contagem no celeiro

Fonte: imagem disponível no site [www.mec.gov.br/fazendarived](http://www.mec.gov.br/fazendarived), acesso em 23 abril de 2012

A proposta, nessa atividade, foi de comparar a quantidade de vacas que entrou no curral com a que saiu, com o objetivo de que Fernando conseguisse entender o método de comparação. Para cada vaca que entrasse, ele deveria clicar no ícone da vaca amarela. Imediatamente, uma vaca aparecia no quadro esquerdo. O procedimento é idêntico para as vacas que saem, com o ícone da vaca azul.

Depois que todas as vacas entrassem/saíssem, a tela mudariam. Nessa etapa, Fernando pode arrastar os ícones das vacas que estão nos quadros de entrada e saída para o centro da tela e pode associar, termo a termo, os dois conjuntos, colocando um ícone de uma vaca que entrou perto do de uma vaca que saiu. Em seguida, será questionado:

*Seu Zé: Compare a quantidade de vacas que entrou com a que saiu. Todas as vacas saíram do curral? Sim / Não*

Respondida a pergunta, a tela muda novamente. Temos a visão interna do curral, onde é possível verificar se realmente existem vacas lá dentro ou não. Uma das seguintes mensagens é exibida:

*Seu Zé: Ainda há x vacas no curral! (Se houver alguma vaca dentro do curral)*

*Seu Zé: Não havia nenhuma vaca no curral! (Se não houver vaca dentro do curral).*

Nessa atividade, Fernando não soube desenvolver o que foi solicitado porque foram muitas informações ao mesmo tempo (olhar as vacas entrando e clicar, olhar as vacas saindo e clicar). Ele ficou confuso e teve dificuldade para aplicar todos os procedimentos solicitados, tais como: associar as vacas que estão entrando com as que estão saindo e contar todas ao mesmo tempo.

Moore, em seus escritos, afirma que os autistas “necessitam de tempo extra e recursos visuais para processar as informações pertinentes dadas em um trabalho de leitura” (MOORE, 2005. p.50). Essa dificuldade também se confirma quando eles são solicitados a fazer diversas tarefas ao

mesmo tempo. Embora essas dificuldades sejam sentidas, percebemos que são minimizadas, pelo menos no caso de Fernando, quando utilizamos o recurso digital.

Mesmo sabendo que os softwares, sozinhos, não resolvem definitivamente os problemas, mas uma ferramenta de “complementação, aperfeiçoamento e possível mudança na qualidade de ensino” (VALENTE, 1993, p. 6), o enunciado precisava ser mais claro, não porque só o autista tem dificuldade de resgatar dados da memória, visto que, para qualquer outra criança de mesma idade, o enunciado estava complexo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ensinar a alunos autistas é uma tarefa desafiadora, pois cada um tem suas singularidades e habilidades. No entanto, isso não é impossível. Em se tratando do ensino de matemática, desenvolver esse conceito de forma significativa, em um contexto, é fundamental para que os alunos possam continuar adquirindo novos conhecimentos.

Outro fator a considerar é que os pensamentos dos alunos autistas são concretos, visuais. Eles transformam a imagem em objetos mentais e, para absorver bem mais o conhecimento, é necessário utilizar-se de recursos que atraiam sua atenção. Isso nos leva a inferir que o uso do computador, como uma ferramenta auxiliar na educação desse grupo de pessoas especiais, através da integração com o conteúdo visto em sala de aula e no cotidiano, favorece o desenvolvimento cognitivo, respeitando-se as especificidades de cada um.

Sabendo que crianças com autismo apresentam habilidades com estímulos visuais, ou seja, pensam e raciocinam com mais facilidade por meio de imagem, é possível dizer que elas podem se beneficiar da aprendizagem com caráter lúdico, descontraído, como por exemplo, com os softwares educativos, que estimulam a criança/adolescente a ter um desenvolvimento cognitivo maior e até melhorar seu comportamento na escola.

O software “A Fazenda” – Rived - para alunos do ensino fundamental, mostrou-se sobremaneira relevante para a promoção de uma aprendizagem significativa e contextualizada para essas crianças, uma vez que Fernando conseguiu entender o objetivo das atividades realizadas com o uso do computador muito mais rápido do que com a tecnologia analógica (papel e lápis). É necessário lembrar que, assim como outras crianças da sua idade, ele nasceu na era da tecnologia digital e que o uso do computador pode potencializar sua aprendizagem e sua inclusão digital, educacional e até social.

Com base nos resultados obtidos através do estudo do software e das atividades escritas, podemos observar que Fernando evoluiu significativamente, em relação ao estudo de matemática e que, apesar da complexidade de algumas atividades do software, apresentou um

comportamento tranquilo e ficou menos agressivo e menos impaciente. Desse modo, foi-lhe assegurada uma oportunidade de aprender.

Por fim, é preciso reconhecer que o respeito pela maneira de pensar da criança com autismo é fundamental para o sucesso de uma abordagem educativa e que computadores são somente parte desse processo educativo e não a solução.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Senado, 1998.

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. Programa de Desenvolvimento Profissional Continuado/Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: A Secretaria, 1999. (Parâmetros em ação) Conteúdo: Educação Infantil.

CENTRO COLABORADOR DA OMS PARA A CLASSIFICAÇÃO DE SÍNDROMES EM PORTUGUÊS. **Classificação Estatística Internacional de Síndromes e Problemas Relacionados à Saúde - CID-10. Décima Revisão – Versão 2008**. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br/cid10/v2008/cid10.htm>. Consultado em dezembro 2010.

DECLARAÇÃO DE SALAMANCA. **Conferência de Salamanca** (UNESCO/Ministry of Education and Science – Spain, 1994)

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário da Língua Portuguesa**. 6ª Ed. Curitiba: Positivo, 2004, p.289

FREITAS, M.T.A. de. *Vygotsky e Bakhtin: Psicologia e Educação: um intertexto*. São Paulo: Editora Ática, 2000, p. 64

GAUDERER , C. E. **Autismo e outros atrasos do desenvolvimento – Guia prático para pais e profissionais**. Rio de Janeiro: Revinter, 1997 (P. 3).

HEBERT, Mr. **Autismo: uma desordem cerebral ou distúrbio que afeta o cérebro?**. Clínica de Neuropsiquiatria, 2006 (p.354-355).

HOBSON, P.R. **El autismo y el desarrollo de la mente**. Madrid: Alianza Editorial, 1993.

Cérebro humano e educação hoje: entrevista com Elvira Souza Lima  
Revista Presença Pedagógica nº 94 (edição julho/agosto de 2010)  
ENTREVISTA - Cérebro humano e educação hoje Elvira Souza Lima.

MARCELINO, Cláudia. **Autismo: esperança pela nutrição**, 2010.

MOORE, Susan Thompson. **Síndrome de Asperger e a escola fundamental: soluções práticas para dificuldades acadêmicas e sociais.** Tradução de Inês de Souza Dias. São Paulo: Associação Mais 1, 2005 (p. 50).

MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e o re-encantamento do mundo. *Tecnologia Educacional*.** Rio de Janeiro, vol. 23, n.126, setembro-outubro 1995, (p. 24-26).

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE – **Classificação dos transtornos mentais e de comportamento da CID-10: descrições clínicas e diretrizes diagnósticas.** Porto Alegre, Artes Médicas, 1993.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática.** Porto Alegre, Artes Médicas, 1994.

RELVAS, Marta Pires. **Neurociências e transtorno da aprendizagem: as múltiplas eficiências para uma educação inclusiva.** 4ª Ed. Rio de Janeiro: WakED., 2010.

SCHWARTZMAN, J.S. e ASSUMPÇÃO jr, F.B.,. **Autismo Infantil.** Memnon, São Paulo, 1995 (p.15).

SILVA, M. **Sala de aula interativa.** Rio de Janeiro: Quartet, 2000.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas 1987.

VALENTE, J. A. **Liberando a mente: computadores na educação especial.** Campinas: Graf. central da Unicamp, 1991.

\_\_\_\_\_. (1993a). Diferentes usos do computador na Educação. **Em J.A. Valente (Org.), Computadores e conhecimento: repensando a Educação (p.6) Campinas, SP: Gráfica da UNICAMP.**

# APÊNDICE

## APÊNDICE A

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
Especialização em Novas Tecnologias na educação  
Aluna: Vilma M. A. Candido  
Orientadora: Profa. Dra. Filomena Moita  
Atividade escrita para análise  
Analisado: Fernando Data: 23-04-2012

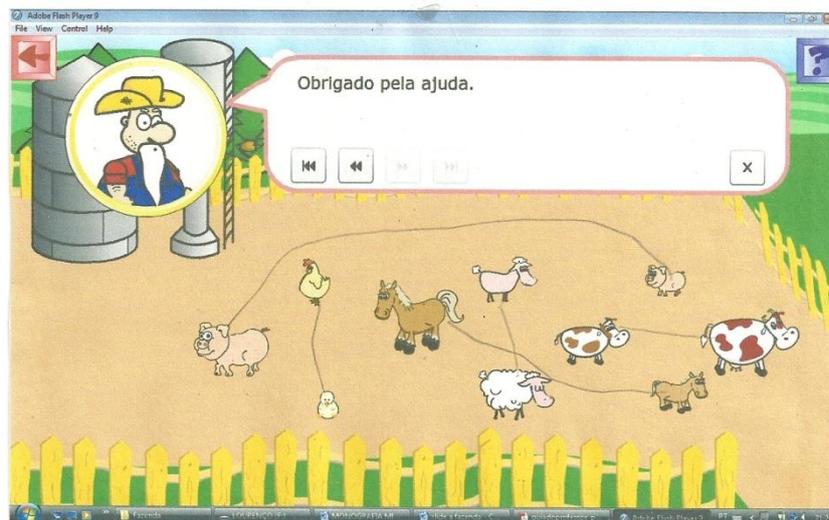
- ONDE ESTÃO OS PINTINHOS? ENCONTRE-OS E CIRCULE-OS. DEPOIS DESENHE-OS NO NINHO.



## APÊNDICE B

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
Especialização em Novas Tecnologias na educação  
Aluna: Vilma M. A. Candido  
Orientadora: Profa. Dra. Filomena Moita  
Atividade escrita para análise  
Analisado: Fernando Data: 24-04-2012

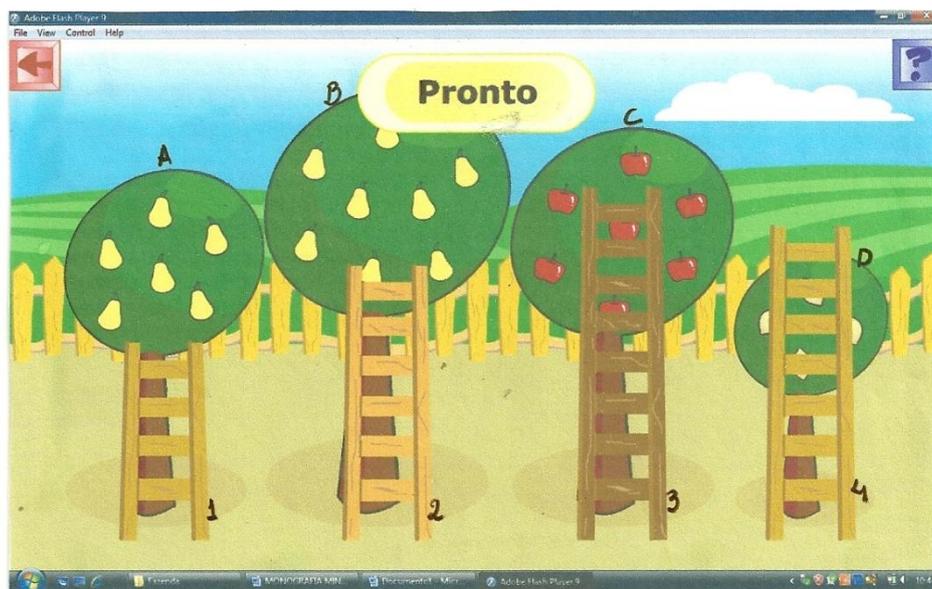
OS ANIMAIS ESCAPARAM. PRECISAMOS ENCONTRÁ-LOS.  
LIGUE CADA FILHOTE A SUA MÃE.



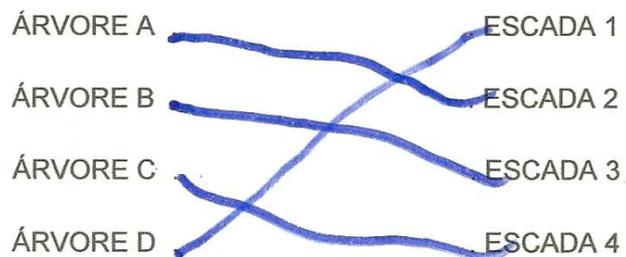
## APÊNDICE C

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
 Especialização em Novas Tecnologias na educação  
 Aluna: Vilma M. A. Candido  
 Orientadora: Profa. Dra. Filomena Moita  
 Atividade escrita para análise  
 Analisado: Fernando Data: 25-04-2012

- PARA ALCANÇAR AS FRUTAS É NECESSÁRIO ESCOLHER A ESCADA CORRETA PARA CADA ÁRVORE. RELACIONE A ÁRVORE A SUA ESCADA.



RELACIONE A ÁRVORE A SUA ESCADA.



## APÊNDICE D

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
 Especialização em Novas Tecnologias na educação  
 Aluna: Vilma M. A. Candido  
 Orientadora: Profa. Dra. Filomena Moita  
 Atividade escrita para análise  
 Analisado: Fernando Data: 26-04-2012

- PRECISO DE AJUDA PARA CONTAR OS ANIMAIS:



PINTE O QUADRINHO CORRESPONDENTE:

1- QUANTAS **VACAS** TEMOS?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

2- QUANTOS **PORCOS** TEMOS?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

3- QUANTAS **OVELHAS** TEMOS?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

4- AQUI TEMOS MAIS **VACAS** OU **PORCOS**?

VACAS	PORCOS
-------	--------

5- TEMOS MAIS **PORCOS** OU **ANIMAIS** ?

PORCOS	ANIMAIS
--------	---------

6- A QUANTIDADE OVELHAS É **MAIOR** OU **MENOR** QUE A DE PORCOS?

MAIOR	MENOR
-------	-------

AGORA VAMOS CONFERIR NOSSA CONTAGEM?



1- QUANTAS VACAS TEMOS?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

2- QUANTOS PORCOS TEMOS?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

3- QUANTAS OVELHAS TEMOS?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

4- AQUI TEMOS MAIS VACAS OU PORCOS?

VACAS	PORCOS
-------	--------

5- TEMOS MAIS PORCOS OU ANIMAIS

PORCOS	ANIMAIS
--------	---------

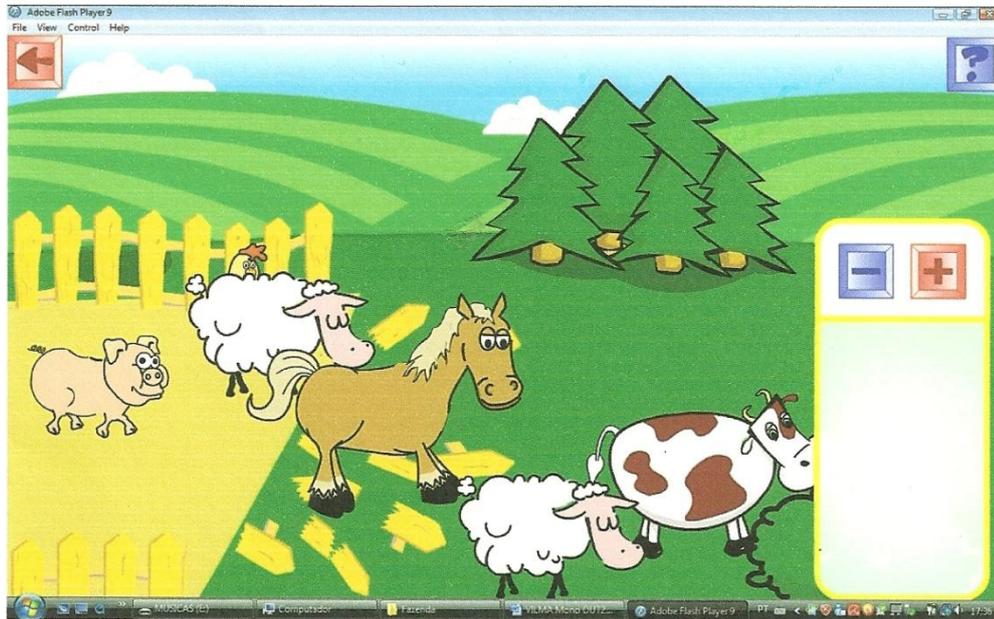
6- A QUANTIDADE OVELHAS É MAIOR OU MENOR QUE A DE PORCOS?

MAIOR	MENOR
-------	-------

## APÊNDICE E

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
 Especialização em Novas Tecnologias na educação  
 Aluna: Vilma M. A. Candido  
 Orientadora: Profa. Dra. Filomena Moita  
 Atividade escrita para análise  
 Analisado: Fernando    Data: 27- 04- 2012

- UM TRATOR DESGOVERNADO DERRUBOU A CERCA E OS ANIMAIS ESTÃO FUGINDO. AJUDE O ZÉ A CONTAR QUANTOS ANIMAIS ESCAPARAM.



DESENHE BOLINHAS PARA REPRESENTAR A QUANTIDADE DE ANIMAIS QUE ESCAPOU:

GALINHAS:

0

VACAS:

0

OVELHAS:

00

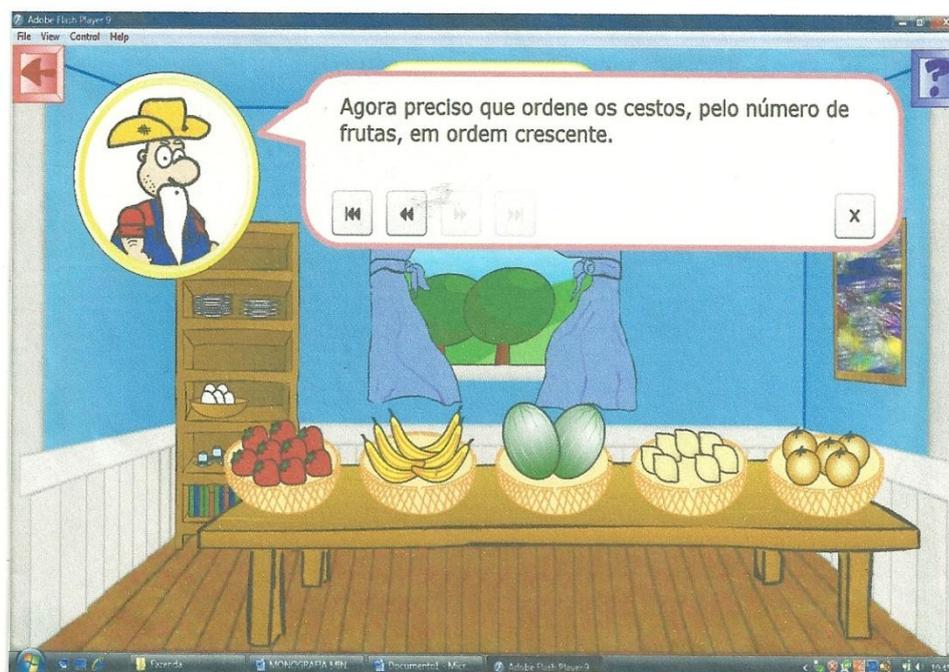
PORCOS:

0

## APÊNDICE F

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
 Especialização em Novas Tecnologias na educação  
 Aluna: Vilma M. A. Candido  
 Orientadora: Profa. Dra. Filomena Moita  
 Atividade escrita para análise  
 Analisado: Fernando Data: 28-04-2012

- OBSERVE OS CESTOS E ORDENE-O EM ORDEM CRESCENTE, PELO NÚMERO DE FRUTAS.

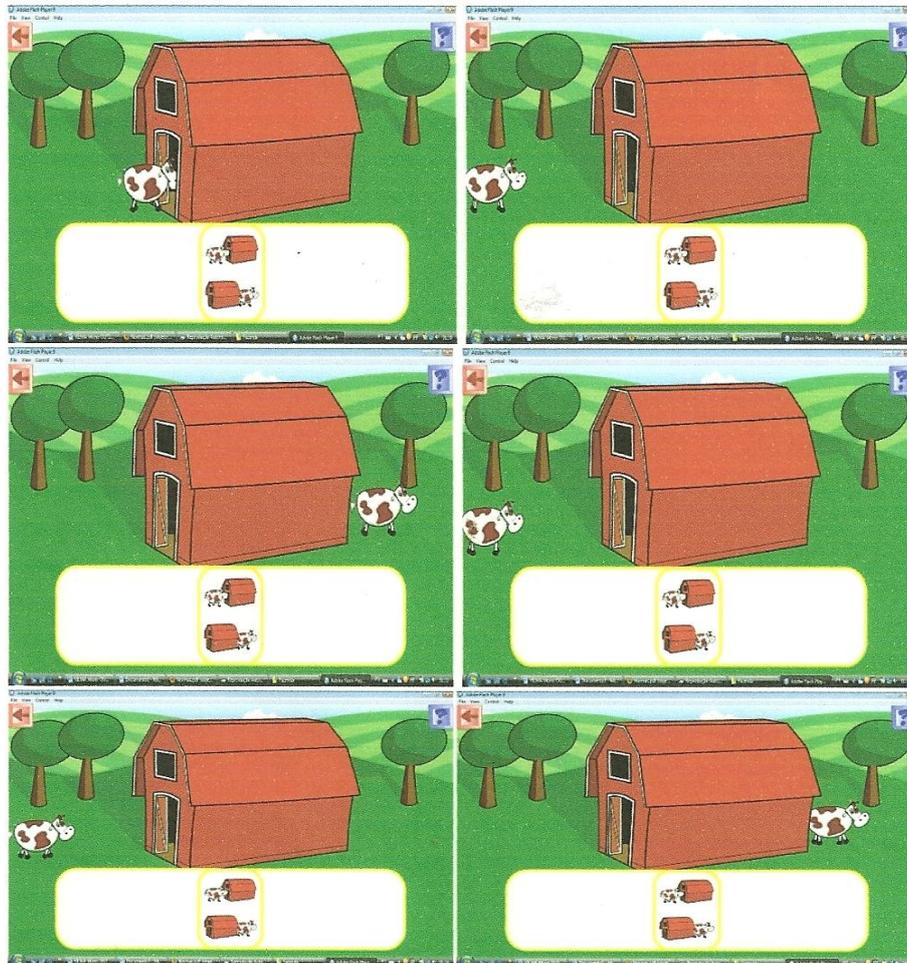


1º.	MORANGO	MELÃO
2º.	BANANA	CAIENA
3º.	MELÃO	BANANA
4º.	SOLTA	SOLTA
5º.	CAIENA	MORANGO

## APÊNDICE G

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
 Especialização em Novas Tecnologias na educação  
 Aluna: Vilma M. A. Candido  
 Orientadora: Profa. Dra. Filomena Moita  
 Atividade escrita para análise  
 Analisado: Fernando Data: 28-04-2012

OBSERVE A SEQUENCIA DAS CENAS E RESPONDA:



celeiro

Fonte: imagem disponível no site [www.mec.gov.br/fazendarived](http://www.mec.gov.br/fazendarived), acesso em 23 abril de 2012

1- QUANTOS ANIMAIS ENTRARAM NO CELEIRO?

( ) 2    (  ) 4    ( ) 5    ( ) 7

2- QUANTOS ANIMAIS SAIRAM DO CELEIRO?

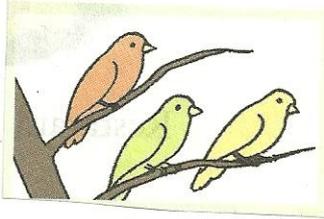
(  ) 2    ( ) 4    ( ) 5    ( ) 7

3- QUANTOS ANIMAIS AINDA ESTÃO NO CELEIRO?

( ) 2    ( ) 4    (  ) 5    ( ) 7

APÊNDICE H

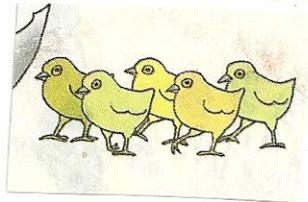
1º



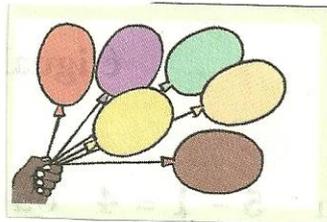
2º



3º



4º



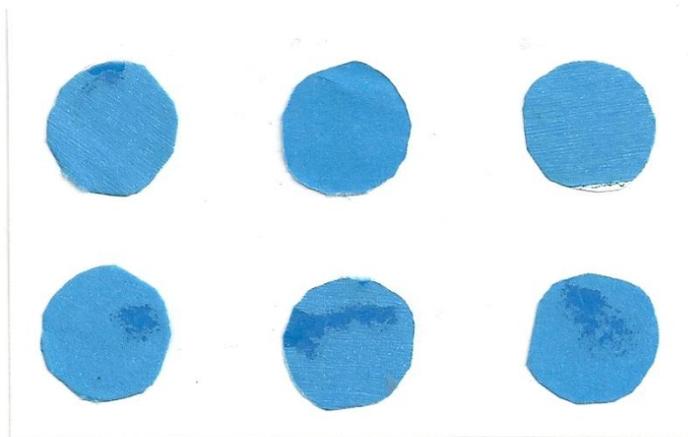
5º



## APÊNDICE I



**MAIS**



**MENOS**

# ANEXOS

## ANEXO A

**LEI QUE BENEFICIA O AUTISTA NA PARAÍBA****LEI Nº 8.756, DE 02 DE ABRIL DE 2009****Institui o Sistema Estadual Integrado de Atendimento à Pessoa Autista e da outras Providencias.**

O GOVERNADOR DO ESTADO DA PARAÍBA:

Faço saber que o Poder Legislativo decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

**Art. 1º** Fica instituído o Sistema Estadual Integrado de Atendimento à Pessoa Autista no âmbito do Estado da Paraíba, bem como as diretrizes para a plena efetivação dos direitos fundamentais decorrentes da Constituição Federal e das leis, que propiciem o bem estar das pessoas autistas.

**Art 2º** Para efeito desta lei, define-se:

I - TGD- transtornos globais do desenvolvimento, conforme definidos na décima versão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10) da Organização Mundial de Saúde (OMS).

II - pessoa autista - a pessoa portadora de transtorno global do desenvolvimento.

III- profissional da educação - todo trabalhador que realize suas funções dentro do âmbito das instituições de ensino e que, para exercê-las, tenha contato com alunos que ali freqüentem.

IV- profissional da saúde - todo trabalhador que realize suas funções dentro do âmbito das instituições de saúde e que, para exercê-las, e de cujas funções, direta ou indiretamente, dependa a boa saúde das pessoas ali atendidas;

V - diagnóstico precoce - a identificação dentro dos três primeiros anos de vida dos sintomas característicos dos TGD.

VI - atendimentos terapêuticos alternativos-atendimentos da área de saúde que façam uso de métodos considerados alternativos à medicina tradicional e não façam uso de medicação bioquímica, visando à minimização dos sintomas específicos dos TGD.

**Art. 3º** O Sistema Estadual Integrado de Atendimento à Pessoa Autista consiste num sistema integrado e integrador dos diversos serviços prestados às pessoas autistas no Estado da Paraíba, constituído de:

I - Serviços de Saúde;

II - Serviços de Educação;

III - Serviços de Assistência Social;

IV - Serviços de Informação e Cadastro.

**Art. 4º** O Sistema Estadual Integrado de Atendimento à Pessoa Autista reúne representantes das Secretarias de Saúde, Educação e Ação Social, visando integrar as ações governamentais voltadas para as pessoas autistas.

**Art. 5º** São garantidos, para o atendimento à saúde das pessoas autistas:

I - diagnóstico precoce;

II- atendimento médico, psiquiátrico e neurológico especializado;

III - atendimentos terapêuticos alternativos;

IV - qualificação profissional em TGD das equipes das unidades de Pronto Atendimento sob sua responsabilidade;

V - qualificação profissional em TGD das equipes do Programa de Saúde da Família – PSF - sob sua responsabilidade, de forma a que estas estejam habilitadas a detectar os sintomas precoces desses transtornos;

VI - informação específica sobre autismo e outros TGD regularmente a todos os profissionais de saúde da rede de saúde do Estado

VII - qualificação profissional das equipes dos Centros de Atendimento Psicossocial, CAPS-I, CAPS-II, CAPS-III E CAPS-IV sob sua responsabilidade;

VIII - distribuição gratuita de medicamentos;

IX - estabelecer convênios com prefeituras e organizações da Sociedade Civil, de forma a que estas possam promover a qualificação profissional especificada nos incisos V, VI, VII deste artigo.

**Parágrafo único** - É garantida a distribuição gratuita de medicamentos a todos os pacientes, sem interrupção do fluxo.

**Art. 6º** Serão garantidos informação, formação e treinamento adequado sobre TGD aos profissionais e estudantes de:

I – Saúde;

II – Educação;

III - Assistência Social.

**Art. 7º** É garantida a educação da criança autista dentro do mesmo ambiente escolar das demais crianças. Para tanto, o Estado se responsabiliza por:

I - treinar os profissionais da Educação para educar ou participar direta ou indiretamente da Educação das pessoas autistas;

II - garantir suporte escolar complementar especializado no contra-turno para os alunos autistas incluídos na rede escolar regular;

III - garantir estrutura e material escolar adaptados às especiais necessidades educacionais das crianças autistas.

**Art. 8º** É garantido o acesso ao ensino voltado para jovens e adultos às pessoas autistas que atingiram a idade adulta sem terem sido devidamente escolarizadas. Para tanto, o Estado se responsabiliza por:

I – garantir apoio educacional especializado:

II - garantir estrutura e material escolar adaptados às necessidades educacionais especiais das pessoas autistas.

**Art. 9º** É garantido que a pessoa autista não será submetida a tratamento desumano ou degradante, não será privada de sua liberdade ou do convívio familiar por motivo de ser portadora

de TGD, nem será vítima de discriminação. Para tanto, o Estado se responsabilizará por:

I - treinar os profissionais da área de segurança pública a prestar socorro às pessoas autistas.

II - prestar apoio social e psicológico às famílias de pessoas autistas.

**Art. 10º** São garantidos Programas de Suporte Comunitário, constituídos de:

I - Centros de Convivência;

II – Oficinas de trabalho protegidas;

III – Grupos de auto-ajuda e de defesa dos direitos da pessoa autista;

IV - Programas de esporte;

V - Programas culturais;

VI - Programas de lazer.

**Parágrafo único** - Os Programas de Suporte Comunitário referidos neste artigo serão oferecidos às pessoas autistas em conjunto com as demais pessoas de sua comunidade, de forma a que lhes propiciem oportunidades de integração social.

**Art. 11.** Fica o Estado responsável por prestar atendimento visando à inclusão das pessoas autistas e seus familiares no mundo do trabalho.

**Art. 12.** São instituídas alternativas residenciais para as pessoas autistas que tenham perdido sua referencia familiar, por motivo de falecimento de seus familiares ou abandono, a saber:

I - programas de adoção de pessoas autistas, com apoio, acompanhamento e fiscalização do Estado;

II - residências assistidas.

**Parágrafo Único** - A pessoa autista somente será encaminhada às alternativas residenciais depois de serem esgotadas as possibilidades de identificação e localização das suas famílias.

**Art. 13.** É garantido transporte adequado para as pessoas.

§ 1º. O Estado poderá fornecer passe livre no transporte publico como forma de garantir o direito expresso no *caput* deste artigo.

§ 2º Os veículos que transportarem pessoas autistas farão jus às vagas especiais destinadas a pessoas com deficiência. Para tanto, serão identificados através do selo de identificação de veiculo pertencentes a pessoas com deficiência, fixado internamente nos pára-brisas e fornecido gratuitamente pelo DETRAN.

**Art. 14.** Serão promovidas, com regularidade mínima anual, campanhas voltadas para o esclarecimento da população no tocante às especificidades dos TGD e das pessoas autistas.

**Art. 15.** Será criado um cadastro único das pessoas autistas no Estado da Paraíba, sob responsabilidade da Secretaria Estadual de Saúde.

**Art. 16.** O Estado poderá estabelecer convênios e termos de parceria com pessoas jurídicas de direito publico ou privado, com o propósito de fazer cumprir uma ou mais das determinações desta lei.

§ 10 - as convênios e parcerias estabelecidos de acordo com o presente artigo se farão de acordo com os princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade, economicidade e da eficiência.

§ 20 - Para cumprir os propósitos definidos nos convênios e parcerias estabelecidos neste artigo, o Estado poderá realizar doações de recursos físicos, humanos ou financeiros às pessoas jurídicas parceiras ou conveniadas.

§ 30 - as gestores das pessoas jurídicas que realizarem convênios ou termos de parceria, estabelecidos no *caput* deste artigo, deverão adotar práticas de gestão administrativa necessárias e suficientes a coibir a obtenção, de forma individual ou coletiva, de benefícios e vantagens pessoais.

§ 40 - as recursos os necessários para os serviços apresentados nesta lei são provenientes do SUS - Sistema Único de Saúde, nos termos da Portaria nº 1.635, de 12 de setembro de 2002, do Ministério da Saúde, entre outras fontes disponíveis e passíveis de investimentos nesta área de atendimento.

**Art. 170** Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

## ANEXO B – Lei Nacional

**DECRETO Nº 3.298, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1999.**

Regulamenta a Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso das atribuições que lhe confere o art. 84, incisos IV e VI, da Constituição, e tendo em vista o disposto na Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989,

DECRETA:

## CAPÍTULO I

## Das Disposições Gerais

Art. 1º A Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência compreende o conjunto de orientações normativas que objetivam assegurar o pleno exercício dos direitos individuais e sociais das pessoas portadoras de deficiência.

Art. 2º Cabe aos órgãos e às entidades do Poder Público assegurar à pessoa portadora de deficiência o pleno exercício de seus direitos básicos, inclusive dos direitos à educação, à saúde, ao trabalho, ao desporto, ao turismo, ao lazer, à previdência social, à assistência social, ao transporte, à edificação pública, à habitação, à cultura, ao amparo à infância e à maternidade, e de outros que, decorrentes da Constituição e das leis, propiciem seu bem-estar pessoal, social e econômico.

ANEXO C - FICHA DE AVALIAÇÃO DE SOFTWARE EDUCATIVO<sup>12</sup>

<b>1. Introdução</b>
<b>1.1- Título:</b> Um dia na fazenda
Produzido: Programa RIVED (Rede Internacional Virtual de Educação)
Fabricado: MEC- Ministério da Educação
<b>1.2 - Conteúdo:</b> Categoria: Matemática – Subcategoria: Ordem de grandeza
<b>1.3 Navegação:</b> Tela de observação interativa, em que temos a oportunidade de visualizar a composição de uma fazenda, observando suas partes internas, e podendo escolher aonde visitar, tudo isso guiado pelo personagem Zé que nos indica o que fazer em cada seção. É possível encontrar em todas as seções texto escrito, imagens e animação.
<b>1.4 - Idioma:</b> Português
<b>1.5- Armazenamento:</b> na Web ( <a href="http://www.rived.mec.gov.br">www.rived.mec.gov.br</a> )
<b>2. Base pedagógica</b>
<b>2.1 - Concepção teórica de aprendizagem:</b> Construcionista <sup>13</sup>
A descrição e a execução do programa são feitas de forma clara com possibilidades de reflexão e depuração do conteúdo de forma criativa, crítica, participativa e ativa. Propõe a análise e a discussão de problemas. O software propicia a interatividade entre o aluno e o professor; o aluno, o professor e o grupo; e o aluno e a máquina. E ainda possibilita um “feedback” imediato e subjetivo ao levantamento de hipóteses do aprendiz.
<b>3. Aspectos técnicos:</b> O software em questão apresenta instruções de forma clara, indica suas possibilidades de uso. É de fácil instalação e desinstalação, funciona em rede, possui recursos de hipertexto e hiperlink e é de fácil navegação. Não é possível copiar e colar nem os textos e nem as imagens.

<sup>12</sup> Ficha adaptada de texto de (CARMO, 2003).

<sup>13</sup> O usuário investiga, levanta hipóteses, testa suas hipóteses e refina suas ideias iniciais.