

ToonTalk na Educação de Crianças Surdas

Patrícia da Silva Holanda¹, Gilson Loureiro Mácula Júnior¹, Cirney Ricardo José Borges Carneiro¹, Lorena Bischoff Trescastro¹

¹Instituto de Estudos Superiores da Amazônia – IESAM
Av. Governador José Malcher, 1148 – Nazaré CEP 66055-260 – Belém, PA
Tel.: (91) 4005-5400, <http://www.iesam.com.br>

patholl19@yahoo.com.br, gilson.junior@click21.com.br,
trescastro@prof.iesam-pa.edu.br, cirneyc@uol.com.br

Abstract. *This paper focuses on the use of a computational environment on education of deaf children. ToonTalk is a learning environment that allows developing, debugging and running programs with multimedia resources. Its graphical interface instigates the child to explore the possibilities of the environment. In the first step, it was carried out a bibliographical research and an acknowledgement of the computational environment. After that, it was used the ToonTalk in two 9-10 years-old group of deaf children. The results show us that ToonTalk has caught on attention of the children and sometimes they have taken the initiative to help their classmates that did not know the program becoming multiplier of the knowledge.*

Resumo. *O objetivo do trabalho é analisar a aplicação de um ambiente de programação na educação de crianças portadoras de necessidades especiais (surdas). O ToonTalk é um ambiente de aprendizagem que permite a construção, depuração e execução de programas com recursos de multimídia. A interface gráfica instiga a criança a explorar as possibilidades do ambiente. Na primeira fase, realizou-se pesquisa bibliográfica e conhecimento do ambiente computacional. Depois, deu-se início a utilização do ToonTalk por dois grupos de crianças surdas de 9-10 anos. Dentre os resultados obtidos, observou-se que o ambiente ToonTalk despertou o interesse das crianças que, em algumas sessões, manifestaram iniciativa para instruírem colegas que desconhecem o programa, atuando como multiplicadores da informação.*

Palavras – chave: ToonTalk. Deficiência auditiva. Ambiente de aprendizagem. Programação animada.

Key Words: ToonTalk. Auditory deficiency. Learning environment. Animated programming.

1. Introdução

Na educação de crianças, o uso de computadores pode ser uma ferramenta educacional de complemento, de aperfeiçoamento e de possíveis mudanças na qualidade do ensino. Com eles, a criança pode adquirir conhecimentos e desenvolver capacidades cognitivas. Estudos indicam que a implantação de software educacional na Educação Especial, também, contribui para o processo de ensino-aprendizagem de crianças portadoras de necessidades especiais, desafiando-as na formulação de raciocínios cada vez mais elaborados, tudo isso com o uso do computador [Valente 1993].

O aprendizado ocorre pelo fato de as crianças estarem executando tarefas por intermédio do computador. Essas tarefas podem incluir a resolução de problemas, envolvendo: sua decomposição, interligação de elementos, representação simbólica e abstração. Assim, um ambiente de programação possibilita vantagens para o desenvolvimento infantil, pois as linguagens de programação são precisas e não ambíguas podendo neste sentido ser vistas como uma maneira formal para modelagem de problemas. Seu objetivo não é ensinar programação somente e diretamente, mas criar um ambiente para a solução de problemas, que desenvolvam capacidades cognitivas, segundo uma linguagem computacional [Papert 1994].

Ao invés de seguirem uma instrução explícita e direta, jogos educacionais, como o ToonTalk, são de exploração autodirigida. Além de adquirir conhecimento quando ensinada, a criança aprende também quando se encontra livre para descobrir relações. De maneira geral, as crianças utilizando jogos desenvolvem diferentes raciocínios e capacidades cognitivas. O jogo constitui uma forma simples de aprender [Macedo 1995].

O ToonTalk é como um jogo, que possui casas, pássaros, ninhos, robôs e uma caixa de ferramentas. Ele instiga a criança a construir seu próprio programa. Os elementos da computação abstrata são realizados por meio de metáforas específicas. Por exemplo: uma cidade é uma computação; uma casa é um agente ativo; os pássaros transportam mensagens, agindo como pombos-correio; a caixa de ferramentas guarda outros recursos disponíveis; o robô é um método, pois deve ser instruído pelo usuário para executar tarefas [ToonTalk 2004].

O ToonTalk possibilita um ambiente lúdico de aprendizagem, envolvendo comunicação e aritmética, brincando no ambiente as crianças interagem com as ferramentas do programa, executam tarefas, interagem entre si e desenvolvem capacidades cognitivas [Kahn 2004]. Observar e analisar isso, enquanto as crianças utilizavam o ambiente, foi o grande desafio deste estudo.

Foram duas as hipóteses que orientaram a pesquisa. Uma delas foi que crianças usuárias do LOGO, se interessariam também pelo ToonTalk. A outra, decorrente da primeira, apresenta o ToonTalk – por tratar-se de um ambiente de programação animada que proporciona um ambiente lúdico de aprendizagem, agregando comunicação e aritmética – como uma nova ferramenta educacional a ser utilizada na educação de crianças surdas.

No entanto, para que isso ocorra é necessário que se realizem estudos como esses, que analisem a utilização de programas, que favoreçam o desenvolvimento de capacidades cognitivas em crianças surdas, suscetíveis de fornecerem um embasamento que fundamente o trabalho dos professores na utilização de novas ferramentas educacionais.

Neste sentido, o objetivo deste estudo foi analisar a aplicação do ambiente de programação animada ToonTalk, na educação de crianças surdas, para verificar a aceitação do ambiente pelas crianças e identificar suas potencialidades educacionais, utilizando as ferramentas do ambiente.

2. Métodos e Procedimentos de Pesquisa

Para estudar a aplicabilidade do ambiente ToonTalk na educação de crianças com deficiência auditiva, escolheu-se como local da pesquisa o Instituto Felipe Smaldone, por tratar-se de uma instituição de ensino que atua no ensino de crianças portadoras de necessidades especiais, mais especificamente, no ensino de crianças surdas.

Além disso, o Instituto Felipe Smaldone dispõe de um laboratório de informática, devidamente equipado, e três professores capacitados para o atendimento destas crianças na área de informática educativa. Este serviço é realizado pelo Instituto em convênio com a SEDUC (Secretaria Executiva de Educação) e o CIED (Centro de Informática Educativa), no âmbito estadual, em parceria com o PROINESP (Projeto de Informática na Educação Especial), no âmbito federal.

A metodologia utilizada na pesquisa, em uma fase inicial, foi estudo bibliográfico e conhecimento do ambiente. Nesta etapa, fez-se necessário o pedido de concessão de licença do programa ToonTalk (*trial version*), concedida por 75 dias. Em uma segunda fase, solicitou-se à direção do Instituto Felipe Smaldone a autorização para a realização da pesquisa com as crianças no laboratório de informática da instituição, dada a autorização, estabeleceu-se contato com os professores que atuam no laboratório e instalou-se o programa. Em seguida, deu-se início a utilização do ToonTalk por dois grupos de crianças surdas de 9-10 anos, sendo três no turno da manhã e três no turno da tarde.

Na coleta de dados, a exploração do ambiente pelas crianças foi estimulada pela sua curiosidade e pelo seu interesse próprio. Quando solicitados, os pesquisadores orientavam as crianças na utilização do programa. Por isso, trata-se de uma pesquisa qualitativa, na qual os pesquisadores se integram e participam da cena da pesquisa. Embora a versão de teste do programa estivesse em língua inglesa, isso não representou uma dificuldade para as crianças. A principal dificuldade encontrada nesta fase foi o desconhecimento de LIBRAS, linguagem de sinais utilizada pelas crianças. A comunicação entre os acadêmicos e as crianças foi mediada pelos professores da Instituição. Assim, a exploração do ambiente envolveu três linguagens: inglês, de sinais e visual (interface gráfica do programa).

No decorrer da exploração do ambiente pelas crianças, foram feitas observações descritivas, documentou-se parte das aulas em áudio e vídeo, bem como, realizou-se registro fotográfico. As anotações feitas durante as observações, as gravações de áudio e vídeo e as fotografias compõem o *corpus* desta pesquisa. A análise desses dados foi feita por meio de uma descrição da pesquisa em confronto com o referencial teórico estudado.

3. Resultados e Análise dos Dados

O laboratório de informática dispõe de 13 máquinas interligadas em redes. Observou-se que as crianças utilizam o Micromundos, as ferramentas do Office/Windows, tais como: o Word e o Paint, para criarem seus projetos. O funcionamento pela manhã é de 8h às

11h e pela tarde de 14h às 17h, totalizando seis horas de funcionamento. A quantidade de alunos que frequenta o laboratório corresponde a um total de 126 alunos, distribuídos em turmas de 1^a. a 4^a. Séries. Cada turma frequenta o laboratório uma vez por semana. Para realizar este estudo, deste universo, escolheram-se três crianças do turno da manhã e três do turno da tarde, em um total de seis alunos da 3^a. e da 4^a. séries. A indicação dos alunos, enquanto sujeitos desta pesquisa, foi feita pelos professores que atuam no laboratório. Provavelmente, por estarem em turmas mais avançadas.

Sobre o perfil dos professores que atuam no laboratório: a professora 1 (P1) é pedagoga e, atualmente, cursa especialização na área de Informática Educativa; o professor 2 (P2) é formado em Matemática e também está cursando especialização em Informática Educativa; a professora 3 (P3) é graduada em Letras, Especialista em Informática e Educação e no Ensino do Português, no decorrer da pesquisa encontrava-se afastada para cursar Mestrado em Educação. Os três detêm conhecimento sobre LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais), linguagem utilizada para se comunicar com as crianças durante as aulas. Todos eles trabalham na escola, com informática educativa, há mais de dois anos.

As seis crianças que participaram da pesquisa têm em comum o fato de serem portadoras de necessidades especiais, em virtude de serem surdas. Conforme [Souza 1998], crianças surdas, em particular, são as portadoras de surdez profunda que apresentam perda auditiva superior a noventa decibéis. A gravidade dessa perda priva as crianças das informações necessárias para que elas possam identificar a voz humana, impossibilitando que elas possam adquirir naturalmente a linguagem oral. A aquisição da linguagem oral no indivíduo com surdez profunda é uma tarefa longa e muito complexa que envolve algumas aquisições: conhecimento do mundo sonoro, utilização de vias complementares - linguagem de sinais que facilita a comunicação e a expressão - aprendendo, assim, a expressar-se com o mundo real.

Para [Fróes 1993], a criança com surdez profunda é excluída de fato, de todo prazer baseado na materialidade da palavra. Dizer que a criança surda fala não quer dizer que ela possa manipular o processo da palavra totalmente, nem que ela possa satisfazer as suas necessidades de sujeito falante. Ela existe como sujeito falante da sua maneira, sua linguagem peculiar que não deixa de se constituir em uma linguagem, de se manifestar uma palavra, mesmo que em um primeiro contato pareça ser tão diferente do que a palavra das pessoas ouvintes. A diferença de linguagem não significa que haja inexistência dessa linguagem.

As seis crianças que integram esta pesquisa estão cursando 3^a. série e 4^a. série. As crianças: c1, c2 e c3 têm 10 anos, elas estudavam na 4^a. série em uma escola regular e frequentavam o Instituto Felipe Smaldone para as aulas de reforço e de informática. Enquanto que a c4, a c5 e a c6 têm 9 anos, elas cursavam a 3^a. série, no Instituto Felipe Smaldone e frequentavam uma vez por semana às aulas de informática. Todas elas são usuárias de LIBRAS e detêm conhecimento do uso do computador, mais especificamente, da Linguagem LOGO, criada por Seymour Papert.

O primeiro contato com a Instituição constitui-se em um período de adaptação. Primeiramente, apresentou-se à direção para solicitar autorização e explicar a natureza do estudo. Esta encaminhou para que se estabelecesse um diálogo com os três professores que atuavam no laboratório de informática a fim de se conhecer o trabalho lá desenvolvido. Participou-se, na qualidade de colaboradores, de uma oficina de

introdução da informática em projetos de aprendizagem na educação de surdos, ministrada pelos professores do laboratório (P1 e P2) para os demais professores que integram o Instituto. Em seguida, com a instalação do ToonTalk no laboratório de informática e sua exploração pelas crianças, deu-se início a pesquisa propriamente dita.



Figura 1. Exploração do ambiente ToonTalk

No decorrer da exploração, observou-se que, quando viram que era um ambiente novo, as crianças demonstraram interesse e curiosidade (ver figura 1). Elas foram explorando e se adaptando com a nova ferramenta. O ToonTalk por ser um ambiente de aprendizagem desafiou as crianças a desenvolverem seus próprios procedimentos. Sua interface gráfica e animada possibilitou rapidamente a aprendizagem de seu uso. A interface animada ajudou a criança a criar o seu próprio mundo, devido o ToonTalk possuir cidades, casas, ruas, ferramentas.

A primeira atividade apresentada às crianças foi: treinar o robô para escreverem seu nome. Para isso, elas tiveram que demonstrar ao robô os passos necessários para realizar a ação que elas pretendiam realizar, a partir de uma situação inicial. Nessa tarefa, a criança é confrontada com a necessidade de delimitar uma seqüência de atividades que são: definir requisitos, efetuar especificação, abstrair seu pensamento. Nessa primeira tarefa, as crianças ficaram contentes, quando conseguiram treinar o robô para escrever seu nome, pois ele continuou escrevendo incessantemente.

Dentre as sessões de utilização do ToonTalk pelas crianças, escolheu-se seis para serem descritas e analisadas. Conforme se vê na tabela 1, elas manipularam as ferramentas já existentes no ToonTalk, com a produção de resultados úteis, ou seja, como uma brincadeira, ou dando passos mais complexos. Os objetos do ambiente são manipuláveis, pois apresentam comportamentos distintos e propriedades combináveis.

Tabela 1. Exploração do programa pelas crianças

Dia e turno	Ferramentas utilizadas pelos alunos	Resultados obtidos	Dificuldades apresentadas	Observações
30/08 Tarde	C1 escreveu seu nome, utilizou o artola, o limpopó, a varinha mágica; C2 utilizou a caixa, o bloco de números, a balança para comparar os números; C3 escreveu seu nome, aprendeu a somar.	As crianças brincaram livremente e usaram a imaginação.	C2 precisa ter mais prática com o mouse.	Este foi o primeiro contato destas crianças com o ambiente. O tema foi livre. Elas manifestaram interesse e curiosidade.

Dia e turno	Ferramentas utilizadas pelos alunos	Resultados obtidos	Dificuldades apresentadas	Observações
02/09 Manhã	C4 escreveu seu nome, utilizou o bloco de texto, bloco de números e construiu casas; C5 escreveu seu nome e aprendeu a somar.	Elas jogaram e divertiram-se usando sua imaginação.	C5 precisa ter mais habilidade com o teclado.	Foi o primeiro contato das crianças com o ToonTalk. O novo ambiente despertou entusiasmo e interesse pelas crianças.
09/10 Manhã	C4 construiu casas, somou os números de três em três até 21, utilizou também a varinha mágica para copiar as coisas; C5 usou a balança para comparar os números e o artola para aumentar e diminuir os números.	Elas descobriram que ao utilizar a bomba poderiam explodir as casas.	As crianças não memorizaram os comandos do teclado.	As crianças se adaptaram logo ao ambiente ToonTalk. Sua interface gráfica e animada ajudou nisso.
15/10 Manhã	C4 escreveu sim e não em inglês; C5 treinou o robô para escrever seu nome; C6 escreveu seu nome, comparou os números, utilizando a balança e construiu casas.	C4 descobriu que o ambiente define o perfil de cada personagem.	Tanto C4 quanto C5 tiveram dificuldade de utilizar o pássaro para enviar mensagem.	C4 e C5 ensinaram ao C6 a brincar com o ToonTalk. E quando descobriam algo de novo cada um ensinava ao outro.
08/11 Tarde	C1 utilizou o caderno para escrever seu nome e criou um cenário com as figuras que estão dentro do caderno; C2 treinou o robô para somar os números até 21.	C1 se mostrou contente com a criação do seu cenário; C2 gostou de ver o robô executando o que havia ensinado.	Apresentaram dificuldade para utilizar a mão.	C1 e C2 mostraram interesse e curiosidade para explorar o ambiente.
16/11 Manhã	C4 criou uma cidade; C5 usou o caderno para escrever os nomes de seus irmãos; C6 começou a resolver o tutorial do ambiente.	C6 mostrou-se contente em ter realizado o tutorial.	Tiveram dificuldade para resolver o tutorial do ambiente.	C6 ensinou ao C5 e ao C6 como resolver o tutorial.

Em uma fase posterior, as crianças treinaram o robô para somar os números de três em três até 21, depois treinaram o robô para somar de dois em dois. Isso foi possível porque o ambiente ToonTalk estimula as crianças a trabalharem as quatro operações da matemática usando a ferramenta Marretas. Este personagem auxilia o usuário quando este precisa realizar operações matemáticas. A balança também ajuda quando o usuário deseja comparar números ou textos. Ela organiza, respectivamente, pela ordem numérica ou alfabética.

Com o Toontalk, as crianças interagiram com o programa e entre si. Na medida em que um deles descobria algo novo, a primeira coisa que fazia era ensinar aos seus colegas o que havia aprendido. A utilização de um novo ambiente favoreceu a interação e a troca de informações entre eles, como se vê na figura 2.



Figura 2. Interação entre as crianças

Como o ambiente vai ganhando a conformação de acordo com o modo que o usuário o utiliza, e as crianças o utilizaram diferentemente, conseqüentemente, os resultados obtidos foram diferentes. Isso despertava o interesse dos colegas em saberem como aquele aluno, em especial, havia procedido. O interessante é que nem sempre ele sabia explicar, mas o questionamento do colega o levava a pensar no modo como havia interagido com o programa. De acordo com as capacidades cognitivas - passíveis de serem desenvolvidas com a utilização do ambiente -, a atividade de ter que comunicar as etapas de sua ação aos colegas, certamente, conduz a criança a uma elaboração mental, à decomposição do problema e a uma possível abstração.

Dentre os resultados obtidos sobre a aplicação do ToonTalk na educação de crianças surdas, pode-se destacar que estas crianças se interessaram pelo ambiente ToonTalk. Isso fez com que elas interagissem com o novo programa. A interface gráfica, a apresentação visual e animada do ToonTalk criou um ambiente lúdico de aprendizagem que despertou a curiosidade das crianças a fim de explorarem suas possibilidades e ferramentas. Elas aprenderam muito mais por iniciativa própria, motivadas pelo ambiente, do que se tivessem sido ensinadas para seguirem instruções definidas previamente.

Na utilização do ToonTalk, no Instituto Felipe Smaldone, as crianças foram confrontadas com a necessidade de ponderar sobre a seqüência geral das atividades que devem ser executadas no ambiente. Essa seqüência de atividades está presente na definição clássica de programação: definir requisitos, efetuar a especificação, descrever o programa de forma estruturada, escrever o programa em linguagem computacional e interpretar erros (tarefa conhecida na programação de computadores como a depuração) [Brookshear 1999].

No ToonTalk, tudo isso é feito num ambiente animado, onde sintaxe e semântica colaboram para a construção de programas de forma lúdica, intuitiva e interativa. A interatividade está fundamentada no núcleo do ambiente: o paradigma de programação animada do ambiente, o modelo de programação concorrente usado e o uso de orientação a objetos, permitindo que as crianças aprendessem com a exploração de programas de computador de forma criativa, divertida e recompensadora. Em virtude disso, no decorrer da pesquisa, observou-se que a utilização do ambiente pareceu uma atividade simples e de fácil resolução para elas, embora muitas vezes recorressem aos seus colegas para aprenderem procedimentos ainda desconhecidos.

4. Considerações Finais

Nesse estudo, constatou-se que as crianças mostraram interesse pelo novo ambiente. Isso pode ser verificado desde o primeiro momento em que se deparam com o ToonTalk, segundo dados apresentados na tabela 1. O modo como exploraram o ambiente e interagiram entre si confirmou uma das hipóteses que nortearam este estudo, na qual indica que as crianças se interessariam pela ferramenta, como também o fato do programa desenvolver capacidades cognitivas, agregando comunicação e aritmética. Com isso constatou-se que o ToonTalk pode ser uma nova ferramenta educacional a ser utilizada na educação de crianças surdas.

No entanto, o tempo disponível para o uso da versão beta do programa (75 dias), além do fato das crianças frequentarem o laboratório de informática apenas uma vez por semana, foi o que limitou o aprofundamento do estudo sobre sua utilização pelas crianças. Convém destacar que se observou o enfrentamento de alguns problemas na utilização do programa. Um deles foi o uso das teclas de atalho. A memorização destas teclas pelas crianças tornou-se uma dificuldade, mas no decorrer da aprendizagem isso foi sendo superado. Considerando isso, acredita-se que a dedicação de um tempo maior na utilização do programa pelas crianças, resultaria em um maior aproveitamento porque facilitaria o manuseio e a memorização dos comandos.

Este estudo representou o início da aplicação deste ambiente na educação de crianças surdas em Belém; para que tenha prosseguimento, novos estudos devem ser realizados para que se aprofunde a temática abordada. Tais estudos podem ser desenvolvidos não só com crianças surdas, mas também com crianças ouvintes, em diferentes níveis de ensino. Além de aprofundar o estudo com crianças, poderia ser realizada uma experiência que envolvesse a formação de professores para trabalharem com o ambiente ToonTalk, porque o desconhecimento das potencialidades educativas do ambiente tem impedido seu uso pelos professores nas escolas.

Agradecimentos

Os autores agradecem o autor do ambiente ToonTalk, Ken Kahn, pela concessão da versão de teste utilizada na pesquisa e pelo apoio dos alunos, professores e direção do Instituto Felipe Smaldone na realização deste trabalho.

Referências

- Brookshear, J. Glenn. Ciência da computação: uma visão abrangente. Tradução Cheng Mei Lee. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 1999.
- Fróes, Jorge. Escutando o surdo: uma fundamentação psicanalítica do uso do computador no trabalho com crianças surdas. Em aberto, Brasília, ano 12, n. 57, jan/mar. 1993. p. 62-70
- Kahn, Ken. ToonTalk: an animated programming environment for children. Disponível em <<http://www.toontalk.com>> Acesso em: 17 jul. 2004.
- Macedo, Lino de. Os jogos e sua importância na escola. Cadernos de Pesquisa, n. 93, maio 1995, p. 51-61.
- Paepert, Seymour. A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

Souza, S. B. A Fonoaudiologia no âmbito escolar: um encontro em construção. São Paulo Lilibros, 1998.

ToonTalk: um ambiente de programação animada para crianças. Disponível em: <<http://home.utad.pt/~leonelm/JVLC-Portugues.html>>. Acesso em: 27 jul. 2004.

Valente, José Armando. Diferentes usos do computador na educação. Em aberto, Brasília, ano 12, n. 57, jan/mar. 1993. p. 3-16.