

MATEMÁTICA EM QUADRINHOS PARA CEGOS E VIDENTES

Lessandra Marcelly Sousa da Silva
lessandramarcelly@gmail.com
Universidade Estadual Paulista – Brasil

Tópico: Matemática para alunos com Necessidades Educativas Especiais

Tipo: Comunicação Breve – CB

Nível de Escolaridade: Medio (11 a 17 años)

Palavras-chave: Geometria, Histórias em Quadrinhos, Deficiência Visual, Educação Matemática.

Resumo

O texto é um recorte de uma pesquisa de mestrado já incluída na área da Educação Matemática cujo objetivo foi analisar o processo de construção e adaptação de uma História em Quadrinhos sobre Matemática para alunos cegos e videntes. Na dissertação a revista é denominada História em Quadrinhos Adaptada – HQ-A. Para a realização da pesquisa buscou-se suporte teórico em trabalhos sobre Educação Inclusiva com ênfase na educação de cegos e sobre o uso educacional de histórias em quadrinhos. A abordagem metodológica foi a de design social, considerando-se que o processo de construção contou com a participação de possíveis usuários. A HQ-A tem um formato esquadrinhado, e, combina texto com figuras com objetivo de narrar uma estória relacionada com Matemática. Seu enredo é narrado quadro a quadro por meio de figuras em alto relevo e textos transcritos em Braille. A HQ-A possui 76 páginas impressas em um papel A4 (140g) adequado para escrita e leitura manual do sistema braille e adaptada em relevo. Para as adaptações foram utilizadas uma máquina de escrever braille e uma carretilha de costura, e, para garantir uma leitura pelo tato, houve a ajuda de um jovem cego.

A história em quadrinhos do ponto de vista técnico recorre à apresentação de diálogos e imagens. Para que ela possa ser criada, inicialmente, precisa-se pensar em um roteiro, ou seja, *um texto*. A partir daí, elabora-se os balões das falas dos personagens. E, somente após as falas criadas é que se começa a fazer os cenários. Os balões (diálogos) e as figuras, é que dão as características mais marcantes nas histórias em quadrinhos.

O texto que inspirou o roteiro da HQ-A foi o livro de autoria de Denis Guegj (1999), traduzido por Eduardo Brandão e intitulado “O teorema do papagaio”. Nesta obra, o autor descreve as curiosidades e as intrigas dos personagens da história de um teorema que envolve o pensamento matemático desde sua antiguidade. O Teorema de Tales é um conteúdo de Geometria e a escolha de contemplá-lo no contexto da história em quadrinhos adaptada ocorreu durante o seu planejamento.

Quando me refiro às Histórias em Quadrinhos (HQ) penso em balões, onomatopéias, caixas de textos, personagens entre outras características marcantes dos quadrinhos em geral. Uma HQ-A tem algumas dessas características dos quadrinhos convencionais,

mas se diferencia pelo seu caráter adaptado. É um material para ser utilizado em propostas que visam a inclusão de pessoas com deficiência visual.

Primeiramente, para sua elaboração, foi construído um texto envolvendo o Teorema de Tales. Após a montagem da história busquei artifícios tecnológicos para dar ao texto a forma de HQ. Sendo assim, com a ajuda de um programa computacional destinado a desenhos bi-dimensionais criei os personagens, os balões, as caixas de textos entre outras características presentes nas mesmas.

A partir de então foi uma questão de tempo para que o material ganhasse a forma de HQ-A. (Figura 1, 2 e 3).

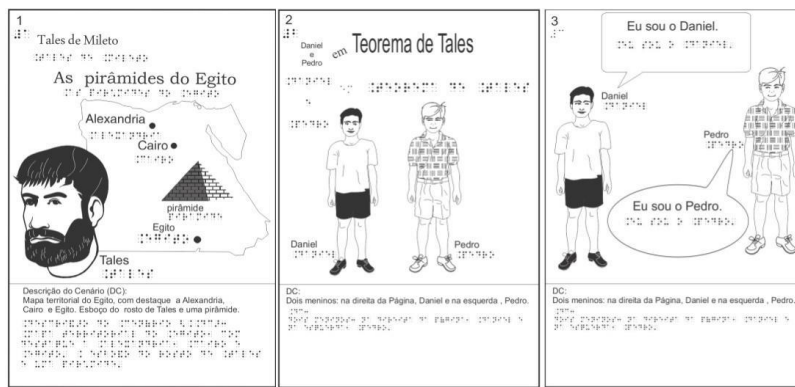


figura 1

figura 2

figura 3

Todos os detalhes foram criteriosamente analisados para que, no momento da adaptação em alto relevo, mantivesse o seu original, já que desde então eu pretendia que, não somente o texto, mas os desenhos em geral, fossem acessíveis para ambos os grupos de pessoas. Sendo assim, o caráter adaptado foi considerado desde a sua criação no programa computacional.

A confecção da HQ-A no computador - desenhar os personagens, os objetos e escrever a ilustração do braille - demorou um tempo aproximado de 14 meses. Apresentarei alguns detalhes desta construção. Os cenários são constituídos pelos personagens, os objetos, as figuras geométricas e as expressões matemáticas. Todos estes elementos pertencentes aos cenários receberam uma identificação escrita com o alfabeto latino e a ilustração do código braille. O uso da ilustração do código braille, foi feito para divulgar esse código aos leitores videntes.

O número da página é representado por algarismos indo-arábicos e pela ilustração do número transcrito em código braille. Todas as páginas receberam esta indicação para facilitar a exploração tátil do material. (Figura 4).

Daniel e Pedro, nomes escolhidos aleatoriamente, são os personagens principais da história. É a partir de um encontro dos dois que todo o contexto da HQ-A se inicia. Pedro com dificuldade na aula de Matemática, mais precisamente em Teorema de Tales, queixa-se para o amigo Daniel que resolve ajudar o companheiro através de um episódio da História da Matemática. (Figura 4). Tales de Mileto e Felá são os personagens que fazem parte da História da Matemática contada na estória de Daniel. (Figura 6).

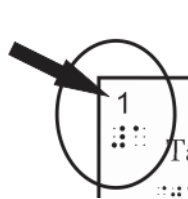


figura 4

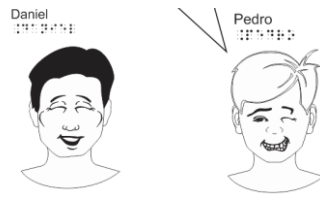


figura 5

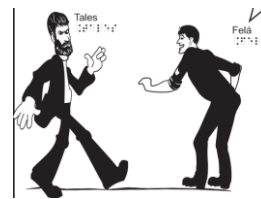


figura 6

Os balões são utilizados para representar o que o personagem estava dizendo, pensando, gritando, e as caixas de textos são utilizadas para fornecer explicação ao leitor. (Figuras 7 a 10).



figura 7

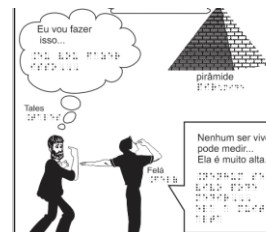


figura 8



figura 9

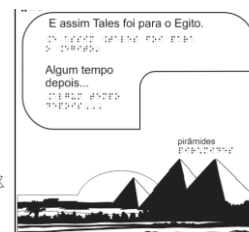


figura 10

Casas, pirâmides, nuvens e figuras geométricas são alguns dos objetos que compõem o cenário. (Figuras 11 a 16).

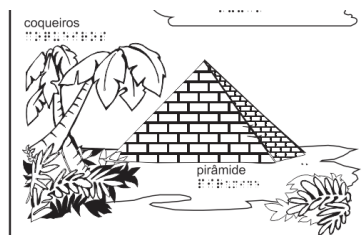


figura 11

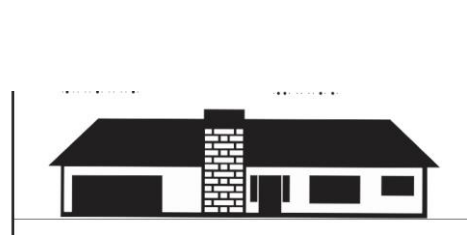


figura 12



figura 13

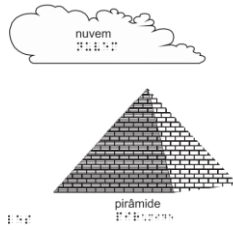


figura 14

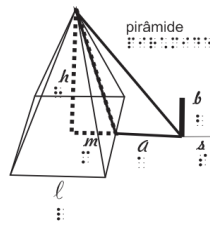


figura 15

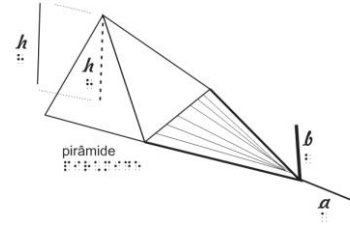


figura 16

Imagens que demonstram como aparece a escrita matemática (Figuras 17, 18 e 19)

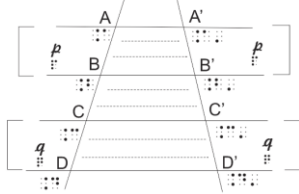


figura 17

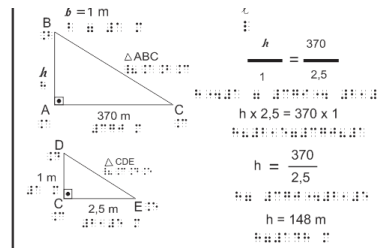


figura 18

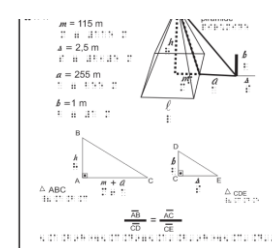


figura 19

É válido ressaltar que esta primeira versão de HQ-A não teve a presença de onomatopéias. Estas são muito presentes em histórias em quadrinhos convencionais para representar barulhos, batidas e confusões. Mas, geralmente, este tipo de ilustração aparece no centro dos cenários e, resolvi não colocar para evitar que a página ficasse “poluída” de informação tátil. Até esse momento só havia os desenhos, a escrita em alfabeto latino e a ilustração em braille.

O relevo só foi colocado num próximo momento, depois do texto impresso numa impressora convencional. Para isso utilizei uma máquina de escrever braille, uma carretilha de costura e uma placa de borracha para adaptação. (Figuras 21 e 22).



figura 21



figura 22

Estes objetos deixaram a escrita e a ilustração em alto relevo, e, conseqüentemente, acessível aos leitores cegos. Esta segunda etapa foi feita em conjunto com um jovem cego e outro vidente. O papel do vidente neste processo de adaptação foi de ler o material e dar sugestão tendo em vista um leitor vidente e o usuário cego de ajudar na adaptação em relevo do material.

O processo foi o seguinte: Eu passei a carretilha no verso do papel impresso, que estava fixo sobre a placa da borracha. Este mecanismo deu aos balões formas de relevo. Primeiramente com um lápis foram desenhadas as figuras do lado inverso da folha nas mesmas posições que estavam as ilustrações e, depois, com a carretilha dei aos balões e figuras forma de relevo. (Figuras 23 a 25).



figura 23



figura 24

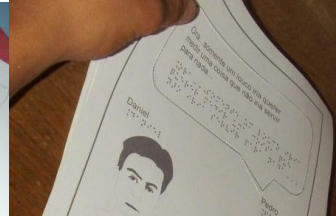


figura 25

O próximo passo foi utilizar uma máquina para escrever em braille dentro dos balões e das caixas de textos. Essa parte contou com a participação do jovem Cego que passava para o braille o que eu ditava para ele. (Figuras de 26 a 28).



figura 26



figura 27



figura 28

Uma vez os balões em relevo e os textos escritos em braille, partimos para a adaptação das figuras dos cenários. Foram muitas tentativas. Fizemos texturas utilizando papel camurça, guardanapo de papel, papelão entre outros. As Figuras 29 a 31 mostram as tentativas de adaptar os personagens com texturas diferentes.

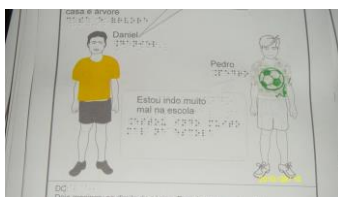


figura 29



figura 30



figura 31

Entretanto, segundo o ajudante cego, a melhor adaptação para os personagens e para as figuras é o relevo produzido pela carretilha. Suas palavras foram: “As formas de relevo feitas pela carretilha deram aos objetos características que diferenciaram bem os objetos”. (Figuras 32 a 34). Entretanto, esta opinião é a de um cego e, não podemos garantir que esta forma de adaptação é a mais adequada para qualquer leitor cego.

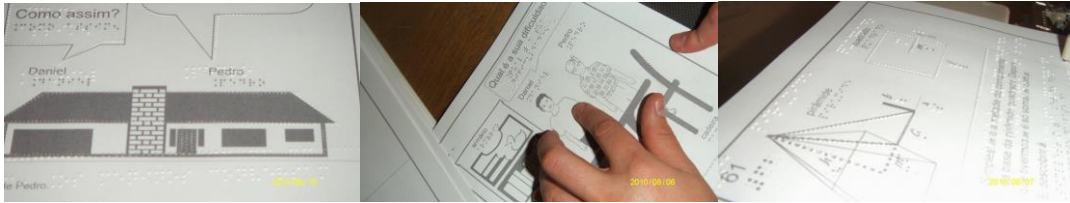


figura 32

figura 33

figura 34

É válido destacar que na adaptação feita manualmente com a carretilha nem todas as figuras receberam alto relevo, porque é difícil identificar, pelo tato, muitos detalhes em um só espaço. Talvez seja porque “o tato tem capacidade cognitiva geralmente intensificada por movimentos de exploração envolvendo dedos e mãos” (Kastrup, 2007). Logo, no momento deste movimento das mãos sobre os desenhos, muitos detalhes atrapalhariam na identificação das figuras.

Através do tato, uma pessoa cega percebe/identifica os desenhos das partes para o todo e não consegue ter uma percepção global de imediato. Assim, em uma página com muitos desenhos e escrita em braille, corre-se o risco de que uma informação atrapalhe a outra conforme os dedos se movimentam. Isso nos ensina que nem tudo que queremos representar em alto relevo pode ser lido tatilmente, já que muitos detalhes poderão impossibilitar a leitura. Mas se um objeto é parcial e sequencialmente mostrado a um deficiente visual, ele tem grande chance de compreender a mensagem.

Sendo assim, é preciso minimizar os obstáculos para a leitura. Neste sentido, na HQ-A aqui em discussão, buscou-se: Diferenciar bem as características entre as personagens; Evitar o excesso de figuras bidimensionais; Ter no máximo um cenário por folha impressa; Construir as linhas tracejadas de formas diferentes; Ter um cuidado especial na utilização da notação matemática do código braille.

Mesmo com todos esses cuidados, foi necessário inserir a descrição do cenário. Essa descrição foi feita em braille na parte inferior de cada página que chamamos de Descrição de Cenário (DC). Para adaptar esta história em quadrinhos foi imprescindível muita paciência e dedicação, principalmente nos momentos de transcrever o material para o braille.

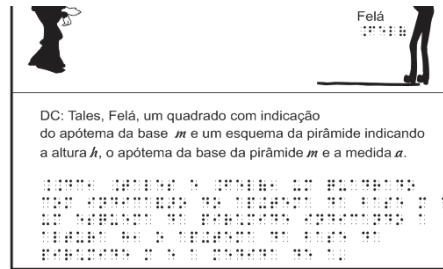


Figura34

Como mencionado antes, a adaptação envolveu o uso de programa de computador para desenho, papel especial para impressão do braille em tinta, carretilha para dar alto relevo aos balões, entre outros recursos. Outra observação importante é que nas páginas da HQ-A a posição dos personagens são fixas (direito e esquerdo). Segundo o usuário cego, “a posição fixa dos personagens facilitaram a identificação dos mesmos, pelo menos ajuda, a saber, de quem é o balão”. Outro facilitador para identificação foi os nomes dos personagens transcritos em braille.

A adaptação da HQ-A foi feita por mim e por dois usuários, um cego e outro vidente. O auxílio do jovem cego foi para o acesso ao texto por leitores cegos. Ele fez grande parte da escrita em braille e sugeriu adaptações nos desenhos e layout do texto. Já, o papel do vidente foi ler o material e sugerir possíveis mudanças para facilitar a leitura e compreensão de leitores videntes.

Eu li e acompanhei todos os detalhes da adaptação em relevo, também participei na transcrição de algumas páginas para o código braille. Isto se deu principalmente nas páginas que tinham muitos códigos da escrita Matemática com os quais o jovem cego não estava muito familiarizado. Ele lê e escreve muito bem o código braille, porém, não domina muito bem a escrita Matemática em braille.

A minha pretensão é que este material seja utilizado como recurso de ensino em sala de aula por todos os alunos. No momento, considero duas alternativas para esse uso. A primeira seria aquela em que uma HQ-A fosse feita em uma impressora braille e as adaptações das imagens feitas com texturas alternativas pelos próprios alunos, videntes e cegos trabalhando juntos. Isto poderia ser feito na própria sala de aula com a parceria de um professor de artes, por exemplo.

A segunda alternativa seria aquela em que a HQ-A fosse impressa numa impressora braille para ser utilizada por um usuário cego totalmente adaptada em relevo - imagens e texto - e a HQ-A a ser utilizada pelos estudantes videntes impressa em tinta. No

momento da leitura do material, os alunos videntes poderiam ler junto com os alunos cegos.

Conhecer a metodologia do design social foi de extrema importância. Pois, construir um material adaptado para ser utilizado por pessoas cegas é imprescindível contar com sua participação durante o processo de construção. Isto possibilitou perceber que é preciso oferecer ao cego as condições básicas para ele poder vir a decidir qual melhor condição de leitura pelo tato. E, esta metodologia, trouxe pontos significativos no momento da negociação sobre as decisões tomadas durante a produção.

A versão atual da História em Quadrinhos Adaptada poderá sofrer novas alterações na medida em que outros usuários poderão contribuir com sugestões para o seu aperfeiçoamento. Isto só poderá ser definido futuramente quando este material for utilizado em sala de aula. Durante a minha experiência em trabalhar com alunos cegos foi possível notar que seus problemas cognitivos, quando existem, são da mesma natureza das pessoas videntes. Acredito, portanto, que, através dos materiais adaptados é possível ensinar Matemática para estes estudantes e torná-los alunos inclusos de fato.

Referências bibliográficas

Guedj, D. (2009) *O teorema do papagaio*. tradução Eduardo Brandão. São Paulo: Companhia das letras.

Kastrup, V. (2007) A invenção na ponta dos dedos: a reversão da atenção em pessoas com deficiência visual. *Psicol. rev.* , 13,69-90.

Marcelly, L. (2010). *As histórias em quadrinhos adaptadas como recurso para ensinar Matemática para alunos cegos e videntes*. (Dissertação de Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP.