

APRENDIZAGEM MATEMÁTICA DE ESTUDANTES COM NÚMEROS BINÁRIOS POR MEIO DE TAREFAS EM QUADRINHOS

Maria Cristina Sousa de Araújo
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB (Brasil)
Endereço eletrônico: cristinaemacao@gmail.com

Elias Santiago de Assis
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB (Brasil)
Endereço eletrônico: elyassantiago@gmail.com

Nadia Alves Brito
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB (Brasil)
Endereço eletrônico: nadiabritomp2017@gmail.com

634

INTRODUÇÃO

As Histórias em Quadrinhos (HQ) podem ser utilizadas, como instrumento educativo, em variadas áreas do conhecimento e em todos os níveis de aprendizagem (CALAZANS, 2008; VERGUEIRO, 2018). Em particular, no que diz respeito às aulas de matemática, as HQ podem ser inseridas com diversas finalidades: introduzir um assunto, auxiliar na compreensão de demonstrações matemáticas, desenvolver o raciocínio dedutivo e até mesmo favorecer a compreensão de definições matemáticas (ASSIS, 2017). A forma como o conteúdo é apresentado na HQ dá indícios da sua finalidade. De fato, “se a abordagem for introdutória e destinada apenas às questões motivacionais, a revista pode ser utilizada como ponto de partida para a explanação dos conteúdos”, destaca Assis (2017, p. 92). Por outro lado, se a abordagem é mais aprofundada, a HQ pode ser adotada para complementar a apresentação do conteúdo.

Araújo (2020) investigou de que forma as HQ e o desenho de tarefas podem auxiliar estudantes do primeiro ano do ensino médio a compreenderem os números binários. Esta pesquisadora utilizou a concepção de tarefas como um “conjunto amplo de propostas, que englobam problemas, atividades, exercícios, projetos, jogos, experiências, investigações etc. que o professor leva para a sala de aula visando à aprendizagem matemática de seus alunos” (GUSMÃO, 2019, p. 1). As HQ configuram-se como uma dessas propostas, sendo, portanto, uma tarefa.

O presente trabalho, extraído da pesquisa de Araújo (2020), tem por objetivo avaliar o desempenho de estudantes do primeiro ano do ensino médio de uma escola pública da cidade de Vitória da Conquista- BA na aprendizagem de números binários a



partir de uma HQ e do desenho de tarefas. Ambas, a HQ e as tarefas, decorrem de uma Sequência Didática (SD) intitulada a Fazendinha Matemática e melhor descrita na próxima seção deste trabalho.

A justificativa do presente estudo se dá pela inserção de uma abordagem que instiga o estudante a compreender o conceito matemático, a saber, a utilização de HQ, despertando-o para uma aprendizagem mais contextualizada, significativa e prazerosa.

O CAMINHO: A HQ E A SD FAZENDINHA MATEMÁTICA

635

A Fazendinha Matemática é uma Sequência Didática que foi elaborada pensando em uma aprendizagem de conteúdos matemáticos de forma contextualizada, partindo do sistema de numeração binário (GUSMÃO, 2021). Essa sequência, além de uma história, é composta por vários jogos de carta no formato analógico. Ademais, contém um conjunto de tarefas de conteúdo matemático para professores trabalharem com seus alunos. A história dessa sequência foi reproduzida por Araújo (2020) em formato HQ, a qual nos referimos anteriormente.

A partir da ideia de tarefa presente em Gusmão (2021) foram utilizadas uma HQ e uma Sequência Didática (SD) sobre a Fazendinha Matemática (ARAÚJO, 2020; GUSMÃO, 2021) em uma turma do primeiro ano do curso técnico em alimentos de uma escola pública estadual de Vitória da Conquista. Foram trinta cinco participantes, dez do sexo feminino e vinte e cinco do masculino. A HQ e a SD tratavam do estudo de números binários.

Conforme Gusmão (2016, 2019) uma tarefa bem elaborada e a maneira como é conduzida em sala de aula não somente contribuem para a autonomia da aprendizagem, mas permite que o estudante perceba a relação entre os conteúdos da própria matemática, da matemática com outras disciplinas e com os conhecimentos que ele possui.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No primeiro contato com a turma, cada participante recebeu uma revistinha em quadrinhos sobre a história da Fazendinha Matemática e foi solicitado a eles, que fizessem uma leitura silenciosa. A primeira autora explicou que a revistinha tinha sido



fruto do seu trabalho de mestrado concluído no ano de 2020. Com o término da leitura, foram abertas as discussões para que eles comentassem a respeito da história da HQ. A situação matemática presente na história orientou todas as ações propostas a partir daquele momento. As questões levantadas foram baseadas na pauta da SD.

O interesse pelo gênero textual das HQ ficou evidente nos comentários da turma.

Adoro histórias em quadrinhos! Gostei da parte da história da maneira como os moradores fizeram as trocas na feira! (Participante 1)

Gostei da confusão na feira quando alguém não sabia trocar os animais. (Participante 2)

Os comentários dos participantes mostram o quanto as HQ despertam o interesse do leitor. Vergueiro (2010), deixa claro que a utilização dos quadrinhos em sala de aula contribui para o hábito de leitura, pois a proximidade com esse tipo de gênero textual proporciona aos estudantes “menor dificuldade para concentrar-se nas leituras com finalidade de estudo” (VERGUEIRO, 2010, p.23).

Num segundo momento, foi aplicado um jogo da memória, mencionado na HQ. Esse jogo consta de 17 pares de cartas somente com figuras de pintinhos coloridos da Fazendinha Matemática. O jogo da memória da Fazendinha Matemática, segue as mesmas regras de um jogo comum da memória. Após explicação das regras do jogo foi distribuída uma ficha própria para anotação dos ganhos em cada partida jogada.

Em um outro momento, após todas as anotações feitas na ficha de trocas do jogo da memória, a pesquisadora explicou que, simulariam naquele momento uma feira de trocas como na história. Foram apresentadas as cartas de trocas, compostas por galinhas, sacos de milho, porcos, cavalos, vacas, lotes de terra e uma tabela com as regras do jogo.

Para realização das trocas contou-se com a participação dos outros autores. A cada troca, cada participante fazia suas anotações na ficha própria, conforme figura 1.

Troquet por:									
Fazendinha Matemática									
Fazendinha Matemática									
34 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
35 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
36 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
37 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
38 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
39 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
40 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
41 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
42 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
43 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
44 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
45 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
46 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
47 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
48 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
49 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
50 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
51 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
52 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
53 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
54 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
55 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
56 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
57 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
58 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
59 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
60 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
61 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
62 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
63 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
64 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
65 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
66 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
67 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
68 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
69 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
70 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
71 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
72 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
73 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
74 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
75 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
76 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
77 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
78 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
79 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
80 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
81 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
82 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
83 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
84 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
85 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
86 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
87 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
88 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
89 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
90 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
91 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
92 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
93 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
94 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
95 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
96 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
97 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
98 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
99 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
100 jogada, eu ganhei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Figura 1- Ficha de anotações dos ganhos no jogo da memória, preenchida por um participante



Um participante, ficou surpreso quando percebeu que no preenchimento da tabela de ganhos do jogo da memória, após a realização das trocas, ficava registrado a transformação do número da base 10 (a quantidade de pontos de uma jogada) em número binário. Mostrou-se surpreso ao constatar que $18 = 10010_2$, conforme figura 1, primeira jogada.

Terminando as trocas, a pesquisadora solicitou que um participante de cada grupo relatasse como se deu o processo. Comentários dos participantes quanto ao processo de trocas:

Ué, no meu grupo ninguém conseguiu ser fazendeiro!
(Participante 3)

No meu grupo também, ninguém! (Participante 4)

Durante as discussões, os participantes perceberam, que a quantidade de pintinhos adquiridos a cada jogada não era suficiente para que se tornasse um fazendeiro, que para isso seria necessário somar quantidade resultantes de algumas jogadas. Os participantes foram “provocados a interpretar a história e outros desafios; a falar sobre seus personagens, sobre os fatos que acontecem; e a reconstruir (e/ou adquirir) uma fazendinha” (GUSMÃO; MOURA, 2015, p. 1032).

Em seguida, foi aplicado um bloco de tarefas da SD Fazendinha Matemática, objetivando exercitar o pensamento reversível e compreender implicitamente as relações inversas entre as operações de multiplicação e divisão. Após a correção da tarefa, em outros encontros, foi explicado e sistematizado o sistema de numeração binário com suas operações, e também informado aos participantes que, usando o mesmo princípio de trocas da Fazendinha Matemática, poderia construir qualquer base numérica.

Nesse contexto, foi interessante trabalhar logo de início com o sistema binário, pois é um “sistema mais breve (nos seus algarismos) e mais fácil de ler, poderia resultar para os alunos em um sistema melhor para compreensão de ideias e conceitos” (SOUSA et al., 2020, p. 10).

Com a aplicação das atividades da SD, percebeu-se que os participantes conseguiram fazer as trocas de maneira tranquila, mas sentiram dificuldades no processo de destroca. De acordo com Gusmão e Moura (p. 1037-1038) “a volta ou a



destroca sempre é mais difícil de trabalhar, há que desprender mais tempo nesta linha de raciocínio”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi unânime o gosto e o interesse pela a HQ Fazendinha Matemática, bem como todo o processo envolvendo as atividades do jogo da memória, processo de trocas de cartas e a descoberta do sistema binário que estava sendo apresentado de uma maneira lúdica e significativa. Percebemos que os participantes haviam compreendido muito bem as regras de trocas, assim como o sistema binário e suas operações.

Consideramos que o presente trabalho oferece contribuições aos professores da educação básica, no sentido de utilização das HQ como instrumento motivador para introdução de conteúdos bem como o uso da SD Fazendinha Matemática como apoio e reflexão de que é possível ensinar matemática de forma intuitiva e divertida.

PALAVRAS-CHAVE: História em quadrinhos. Desenho de Tarefas. Sequência Didática.

REFERÊNCIAS

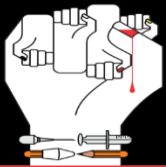
ARAUJO, M. C. de S. **Aprendizagem Matemática por meio do desenho de tarefas em quadrinhos**. PPGEn-UESB, Vitória da Conquista, 2020. Disponível em <http://www2.uesb.br/ppg/ppgen/producao-turma-mestrado/2018/> Acesso em 20 jan. de 2022.

ASSIS, E. S. **Exposição axiomática da Geometria Euclidiana Plana através de histórias em quadrinhos: possibilidades, limitações e desafios**. Universidade do Minho. Portugal, Tese de Doutorado p. 578. 2016. <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/46158> Acesso em 20 dez. de 2021.

CALAZANS, F. **Histórias em quadrinhos na escola**. 3.ed. São Paulo: Paulus, 2008.

GUSMÃO, T. C. R. S. Desenho de tarefas para o desenvolvimento da cognição e metacognição matemática. In: NEVES, A. S. et al. (Org.) Ensino e Didática das Ciências. Salvador: EDUFBA, 2016, p. 183–193.

_____. Do desenho à gestão de tarefas no ensino e na aprendizagem da Matemática. In: **XVIII Encontro Baiano de Educação Matemática**, 2019, Ilhéus. A sala de aula de Matemática e suas vertentes. UESC, 2019. v. 1. p. 1-15. Disponível em: <https://casilhero.com.br/ebem/mini/uploads/periodico/files/2019/PA2.pdf>.



_____. **A Sequência Didática Fazendinha Matemática: contribuições para o ensino da matemática.** Série Textos Didáticos, UESB, Vitória da Conquista, 2021.

GUSMÃO, T. C. R. S; MOURA, H. P. G. A Fazendinha Matemática: uma sequência didática e de Ensino para trabalhar diferentes sistemas de numeração. In: **Anais do Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, 2015, Ilhéus, Bahia, Brasil.v.3. p. 1029-1040.

SOUSA, M. O; SOUZA, P.S; MIRANDA, L. A; GUSMÃO, T. C. R. S. Operações aritméticas inversas e cálculo mental no jogo digital Fazendinha Matemática. **Revista Cenas Educacionais**, Caetité – Bahia - Brasil, v. 3, n. e9091, p. 1-25, 2020.

VERGUEIRO, W. As HQs e a Escola. In: **Coleção Quadrinhos em sala de aula: Estratégia, instrumentos e aplicações.** Fundação Demócrito Rocha, 2018.

VERGUEIRO, W. O uso das HQs no ensino. In: RAMA, A; VERGUEIRO, W; BARBOSA, A; RAMOS, T (Orgs.). **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula.**4. ed. São Paulo: Contexto, 2010, pp. 7-29.