

Ensino e Aprendizagem como Unidade Dialética 4

Solange Aparecida de Souza Monteiro
(Organizadora)



Atena
Editora

Ano 2019

Ensino e Aprendizagem como Unidade Dialética 4

Solange Aparecida de Souza Monteiro
(Organizadora)



2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Geraldo Alves
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E59	Ensino e aprendizagem como unidade dialética 4 [recurso eletrônico] / Organizador Solange Aparecida de Souza Monteiro. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ensino e Aprendizagem Como Unidade Dialética; v. 4) Formato: PDF Requisitos de sistemas: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-810-6 DOI 10.22533/at.ed.106192211 1. Aprendizagem. 2. Educação. I. Monteiro, Solange Aparecida de Souza. II. Série. CDD 370
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O presente livro apresenta artigos fundamentada num estudo teórico sobre a identificação das condições e circunstâncias que possibilitam a integração das ações de ensino e aprendizagem no contexto escolar. Torna-se necessário, portanto, explicitar em termos gerais como e de que forma o homem, como ser genérico, por meio das relações sociais, apropria-se do conhecimento, cria novas possibilidades de transformação da sua própria constituição e da sociedade. Considerar a dimensão ontológica da constituição do ser humano, que se estabelece por meio da atividade educativa, vincula-se ao conceito de práxis. Tal conceituação, segundo Vázquez (1977, p. 3), deve ser entendida “como atividade material do homem que transforma o mundo natural e social para fazer dele um mundo humano”. Na relação entre o ensino e a aprendizagem, como instrumento e produto da atividade educativa em geral, concebe-se, a partir do referencial teórico do materialismo histórico-dialético, da psicologia histórico-cultural e da teoria da atividade, a existência de atividades humanas particulares. Uma dessas atividades, segundo Moura (1996), é a atividade de ensino que tem a função particular de organizar ações que possibilitem aos sujeitos o acesso aos conhecimentos elaborados sócio historicamente. Ao explicitar o objeto da educação, Saviani (2011) indica que é preciso levar em conta os elementos culturais que precisam ser apropriados para que os sujeitos se humanizem e, de maneira articulada, as formas de ensino mais adequadas para este fim. Os elementos culturais (traduzidos na escola pelos conteúdos das diferentes áreas de conhecimento) precisam atender à dimensão de totalidade, tanto quanto precisam ter em vista o movimento e contradição presentes na realidade concreta, sendo estas três categorias basilares ao método materialista histórico-dialético do qual a pedagogia histórico-crítica erige. O que procuramos chamar atenção é, portanto, que a didática histórico-crítica não pode estar descolada de seus fundamentos e assim, não pode ser pensada de modo lógico-formal, que compartimentaliza e segmenta a compreensão dos fenômenos em geral e, particularmente aqui em foco, o trabalho didático. Constituição de consciência deve ser considerada objeto central das ações pedagógicas na escola, pois, para que seja possível obter a unidade entre as ações de ensino e aprendizagem, tanto o professor quanto o estudante devem ser conscientes do seu lugar social e de suas funções ontológicas.

Leontiev (1983), ao se referir ao sentido do estudo para a criança que compreende a necessidade e os motivos reais do mesmo, afirma que “[...] o sentido que adquire para a criança o objeto de suas ações didáticas, o objeto de seu estudo, é determinado pelos motivos de sua atividade didática. Este sentido também caracteriza a *aprendizagem consciente* de conhecimentos pela criança” (p. 246). No entanto, o autor considera não ser suficiente a apropriação da significação do objeto de estudo; é necessário educar o estudante para que ele perceba a “reprodução” do objeto de estudo numa “relação adequada” a respeito do que é estudado; tal relação pode ser

possibilitada por situações em que o estudante se aproprie das relações presentes no processo de elaboração do próprio conhecimento. De acordo com Leontiev (1983, p. 246), “somente assim se satisfaz essa condição [aprendizagem consciente], os conhecimentos adquiridos se converterão para ele [o estudante] em conhecimentos vivos, serão ‘órgãos de sua individualidade’ genuínos e, em seu tempo, determinarão sua relação a respeito do mundo”.

A aprendizagem consciente requer que as ações dos estudantes sejam mobilizadas pela relação entre o significado e o sentido da atividade de aprendizagem, além da necessidade de considerar as relações internas e externas presentes na elaboração do objeto de estudo. Deve-se considerar os nexos internos do conceito elaborados ao longo da historicidade do mesmo, assim como se deve levar em conta as conexões que o mesmo tem com as relações humanas em geral. Afirma-se que é a partir deste processo de apropriação das elaborações humanas constituídas sócio historicamente - os conceitos - que se torna possível a transformação da constituição objetiva e subjetiva dos indivíduos, crianças e estudantes em geral.

A organização do ensino que possibilite a criação de condições adequadas para que ocorra a aprendizagem consciente por parte dos estudantes é preponderante para que a finalidade da atividade pedagógica se objetive no processo de ensino e aprendizagem. A objetivação da relação entre o motivo e o objetivo da atividade pedagógica por meio das ações e operações realizadas pelo educador e pelo estudante é identificada, segundo os diversos autores do enfoque histórico-cultural, como a atividade orientada para o ensino e a aprendizagem.

Forma a possibilitar que a unidade contraditória entre as especificidades do ensino e da aprendizagem ocorram: por um lado, o ensino desenvolvido pelo professor, responsável por elencar, selecionar e categorizar diferentes tipos de conhecimento que precisam ser convertidos em saber escolar, reconhecer sua importância para a formação humana, bem como planejar e acionar as formas mais adequadas de sua transmissão. De outro lado, a aprendizagem realizada pelo aluno que, ao se apropriar do saber elaborado, poderá ter – dentre as várias facetas de seu processo formativo – o desenvolvimento de ferramentas de pensamento (complexas funções psíquicas superiores) as quais viabilizem a captação subjetiva desta realidade objetiva na sua máxima fidedignidade.

A atuação prática material do sujeito, executada de forma consciente sobre a realidade natural ou humana, transformando-a, é identificada por Vázquez (1977) como práxis. Assim, o produto dessa atividade prática deve ser objetivado materialmente na constituição da nova realidade. A partir de tais considerações, concebe-se que a práxis é uma atividade humana consciente que se diferencia da atuação prática desvinculada de uma finalidade e apresenta um produto final que se objetiva materialmente. Trata-se de uma atividade orientada por um fim que, segundo Vázquez (1977), ocorre em dois níveis, ou seja, “essa atividade implica na intervenção da consciência, graças à qual o resultado existe duas vezes – e em tempos diferentes –: como resultado ideal

e como produto real” (Vázquez, 1977, p. 187). A extensão e o significado da categoria de práxis relacionados ao trabalho são explicitados por Jaroszewski (1980) ao identificar os elementos que constituem a estrutura do processo do trabalho humano como o contato material do homem com a natureza, as atividades orientadas e as qualificações práticas e os conhecimentos utilizados no curso da produção. O autor afirma que o resultado final desse processo “[...] é a criação dum novo ‘produto’- quer dizer, dum objeto transformado pela atividade humana indispensável para satisfazer as necessidades do homem” (Jaroszewski, 1980, p. 9).

Os educadores também se educam durante a atividade pedagógica. Esse pressuposto tem como fundamento o lugar social do educador, que lhe atribui as funções de organizar o ensino, definir conteúdos e criar situações desencadeadoras da atividade de aprendizagem a serem realizadas pelos estudantes. Nesse processo coletivo de estudo e devido às mediações que promove, o próprio educador também é educado. Concebe-se, portanto, que, além dos conhecimentos que o educador deva ter apropriado acerca dos fundamentos teórico-metodológicos que definem as ações, os quais proporcionam transformações no psiquismo dos estudantes, e além dos conhecimentos que necessariamente precisa ter para ensinar os conteúdos escolares, o educador também se forme no movimento de organização do ensino. Por meio do processo reflexivo de elaboração da organização das ações orientadas para o ensino e a aprendizagem dos conteúdos escolares, o educador transforma-se, modifique-se, em virtude da necessidade de definir ações e operações na atividade pedagógica que possibilitem a concretização da aprendizagem por parte dos estudantes.

Concordamos à proposição de Duarte (2013, p. 246-247), ao sublinhar que “[...] quando a escola ensina de fato, quando ela consegue fazer com que os alunos aprendam os conteúdos em suas formas mais ricas e desenvolvidas, ela se posiciona a favor do socialismo, mesmo que seus agentes não tenham consciência disso. ” O ponto fulcral da didática histórico crítica é, portanto, o comprometimento com o ensino de qualidade, com a aprendizagem efetiva e com o enraizamento pedagógico alicerçado, consolidado, engajado e comprometido com a formação da classe trabalhadora, tendo neste ideal alfa e ômega da pedagogia histórico crítica.

No caso do educador, o sentido pessoal de sua atividade torna-se correspondente ao significado social de sua ação no movimento de formação profissional, no que se refere à formação inicial e à formação em exercício. É no processo de formação, ao assumir a posição de estudante, que o educador se apropria dos conteúdos da sua atividade principal, a atividade orientada para o ensino e aprendizagem dos conteúdos escolares. A constituição da consciência do lugar social do educador é desenvolvida na coletividade, no processo de integração a uma classe produtiva que tem finalidades instituídas na sociedade letrada.

A aprendizagem consciente requer que as ações dos estudantes sejam mobilizadas pela relação entre o significado e o sentido da atividade de aprendizagem, além da necessidade de considerar as relações internas e externas presentes na

elaboração do objeto de estudo. Deve-se considerar os nexos internos do conceito elaborados ao longo da historicidade do mesmo, assim como se deve levar em conta as conexões que o mesmo tem com as relações humanas em geral. Afirma-se que é a partir deste processo de apropriação das elaborações humanas constituídas sócio historicamente - os conceitos - que se torna possível a transformação da constituição objetiva e subjetiva dos indivíduos, crianças e estudantes em geral. A organização do ensino que possibilite a criação de condições adequadas para que ocorra a aprendizagem consciente por parte dos estudantes é preponderante para que a finalidade da atividade pedagógica se objetive no processo de ensino e aprendizagem. A objetivação da relação entre o motivo e o objetivo da atividade pedagógica por meio das ações e operações realizadas pelo educador e pelo estudante é identificada, segundo os diversos autores do enfoque histórico-cultural, como a atividade orientada para o ensino e a aprendizagem.

Criar um novo espaço de luta pela formação integral do aluno, por meio da qual possa perceber as contradições históricas que geraram o conhecimento aprendido, bem como sua vinculação com o contexto histórico, de forma a buscar transformações na vida particular e na práxis social. Neste contexto, a compreensão teórico-metodológica da mediação dialético-pedagógica permite ao professor compreender a dimensão ontológica da aula como práxis educativa, entendendo-a como sua produção, algo que não lhe é estranho. Isto fortalece o professor no enfrentamento das condições impostas à Educação Escolar pelo capital, por meio de sua própria práxis educativa, ou seja, da aula como ato humano e consciente na luta pela emancipação humana.

Solange Aparecida de Souza Monteiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
CHEMISTRY WIZARD: APRENDENDO ATRAVÉS DA EXPERIMENTAÇÃO	
Maria Tereza Fabbro Luís Presley Serejo dos Santos Silvana Rodrigues Fabiana Cristina Corrêa Rodrigues Rita de Cássia Alves da Silva David Alexandro Graves Jéssica Paola da Silva Fernandes	
DOI 10.22533/at.ed.1061922111	
CAPÍTULO 2	9
ENSINO DE HISTÓRIA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA: O QUE DIZEM AS PESQUISAS	
Willyan da Silva Caetano João Augusto Grecco Pelloso Lucival Bento Paulino Filho Maise Rodrigues Sá Giacomeli Claudio Zarate Sanavria Anderson Martins Corrêa	
DOI 10.22533/at.ed.1061922112	
CAPÍTULO 3	18
FORMAÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS A PARTIR DO JOGO DIDÁTICO	
Adana Teixeira Gonzaga Caroline Barroncas de Oliveira Priscila Eduarda Dessimoni Morhy	
DOI 10.22533/at.ed.1061922113	
CAPÍTULO 4	27
CIÊNCIA CIDADÃ: TRABALHO VOLUNTÁRIO COMO FONTE DE APRENDIZADO E MOTIVAÇÃO	
Gislaine Aparecida Barana Delbianco Laís Barana Delbianco	
DOI 10.22533/at.ed.1061922114	
CAPÍTULO 5	34
FUNÇÃO DE 1º GRAU: UM ENCONTRO COM A NUTRIÇÃO	
Ivete Regina Vieira Torres Amanda José Pereira do Nascimento	
DOI 10.22533/at.ed.1061922115	
CAPÍTULO 6	41
DESIGN THINKING AN ANTHROPOLOGICAL "PLACE" IN THE UNIVERSITY CLASSROOM	
Paulo Sergio de Sena Messias Borges Silva	
DOI 10.22533/at.ed.1061922116	

CAPÍTULO 7	54
INCENTIVO À FORMAÇÃO DOCENTE NAS ESCOLAS TÉCNICAS: AS METODOLOGIAS ATIVAS EM FOCO	
Ana Paula Haiek Martinez Thiago Pedro de Abreu	
DOI 10.22533/at.ed.1061922117	
CAPÍTULO 8	62
A DIVERSIDADE EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS: ANÁLISE SEMIÓTICA DE IMAGENS PARADAS	
Katiane Pompermayer Natália Lima Lira Maristela Rosso Walker	
DOI 10.22533/at.ed.1061922118	
CAPÍTULO 9	73
O ENSINO DO CANTO PARA CRIANÇAS: OLHARES E PERSPECTIVAS	
Bruna Alves de Araujo Vivianne Aparecida Lopes	
DOI 10.22533/at.ed.1061922119	
CAPÍTULO 10	84
HISTÓRIA EM QUADRINHOS DIGITAL: EXPERIÊNCIAS EXITOSAS DE SEU USO NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA	
Nahara Morais Leite Abigail Fregni Lins	
DOI 10.22533/at.ed.10619221110	
CAPÍTULO 11	96
O GÊNERO TEXTUAL MAPA MENTAL, COMO INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO, EM AULAS DE LITERATURA	
Kathia Alexandra Lara Canizares	
DOI 10.22533/at.ed.10619221111	
CAPÍTULO 12	103
MODELAGEM MATEMÁTICA: UMA PROPOSTA DIDÁTICA UTILIZANDO GARRAFAS PET NO ESTUDO DA GEOMETRIA	
Danielly Barbosa de Sousa Eliane Farias Ananias	
DOI 10.22533/at.ed.10619221112	
CAPÍTULO 13	115
POLITECNIA E ENSINO MÉDIO INTEGRADO: PERSPECTIVAS EDUCACIONAIS	
João Augusto Grecco Pelloso Willyan da Silva Caetano Maise Rodrigues Sá Giacomeli Anderson Martins Corrêa Claudio Zarate Sanavria	
DOI 10.22533/at.ed.10619221113	

CAPÍTULO 14	124
O TECNÓLOGO E AS COMPETÊNCIAS PARA O SÉCULO XXI	
Sergio Pamboukian Roberto Kanaane	
DOI 10.22533/at.ed.10619221114	
CAPÍTULO 15	131
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS APLICADAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: APOIO TECNOLÓGICO DA FATEC TATUÍ À ALUNOS DA ESCOLA ESTADUAL BARÃO DE SURUÍ	
Maria do Carmo Vara Lopes Orsi José Carlos Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.10619221115	
CAPÍTULO 16	139
UM ESTUDO SOBRE A RELAÇÃO COM O SABER NO SETOR PRIVADO: ESTUDANTES DE MEDICINA, QUEM SÃO?	
Karina Sales Vieira Bernard Charlot Veleida Anahi da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.10619221116	
CAPÍTULO 17	151
PROJETO “ADMINISTRAÇÃO EM AÇÃO”: TRANSDISCIPLINARIDADE, PROTAGONISMO DISCENTE E INTEGRAÇÃO COM A COMUNIDADE	
Rafael de Andrade Fernandes	
DOI 10.22533/at.ed.10619221117	
CAPÍTULO 18	157
UMA REFLEXÃO SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL ATENDIDOS NA SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAL	
Graciela Siegloch Lins Marcos Lübeck	
DOI 10.22533/at.ed.10619221118	
CAPÍTULO 19	166
UMA REVISÃO SOBRE FERRAMENTAS DIGITAIS PARA APRENDIZAGEM COLABORATIVA	
Leonardo de Andrade Carneiro Humberto Xavier de Araújo David Nadler Prata Gentil Veloso Barbosa	
DOI 10.22533/at.ed.10619221119	

CAPÍTULO 20	178
O CONHECIMENTO CIENTÍFICO COMO BASE PARA A CRIATIVIDADE DOS ESTUDANTES NA PRODUÇÃO DE EXPERIMENTOS DIDÁTICOS	
Fabio Pinto de Arruda	
DOI 10.22533/at.ed.10619221120	
SOBRE A ORGANIZADORA	187
ÍNDICE REMISSIVO	188

HISTÓRIA EM QUADRINHOS DIGITAL: EXPERIÊNCIAS EXITOSAS DE SEU USO NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Nahara Moraes Leite

Universidade Estadual da Paraíba - UEPB
Campina Grande - Paraíba

Abigail Fregni Lins

Universidade Estadual da Paraíba - UEPB
Campina Grande - Paraíba

RESUMO: Neste capítulo discutimos pesquisa realizada em nosso Projeto PIBIC/CNPq/UEPB e em nosso trabalho de conclusão de curso TCC, possibilitando investigação do uso de História em Quadrinhos Digital (HQD) como proposta metodológica nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática. Relatamos sobre o minicurso que ministramos durante o III Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia, objetivando explorar possibilidades metodológicas com o uso de HQDs no processo de ensino. Relatamos também a aplicação de uma proposta didática com a construção de HQDs com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Cidadã Integral de Campina Grande, Paraíba. Utilizamos os aplicativos educacionais ComicLife3 e Pixton. Baseamo-nos teoricamente na Arte Sequencial de Eisner e na Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia de Mayer. A partir de nossos resultados podemos afirmar que o uso de HQDs é uma proposta metodológica importante para o ensino da Matemática e que a experiência

de construções de HQDs pelos alunos foi bem aceita e promoveu uma melhor aprendizagem. O desenvolvimento de tecnologias oferece um grande número de possibilidades de desenvolvimento curricular, em especial na Matemática, que pode ser aproveitado. Esperamos que com nossa pesquisa muitos outros pesquisadores, professores, gestores e educadores matemáticos venham a utilizar HQDs nos processos de ensino e de aprendizagem, despertando um fazer diferente e a minimizar em seus alunos, por vezes, o temor, ou até mesmo a não atribuição de significado à Matemática.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Matemática, História em Quadrinhos Digital, PIBIC, TCC, CNPq.

DIGITAL COMICS: SUCCESSFUL EXPERIENCES OF ITS USE IN TEACHING AND MATHEMATICAL LEARNING

ABSTRACT: In this chapter we discuss a research carried out in our Project PIBIC/CNPq/UEPB and in our course conclusion work TCC, allowing an investigation of the use of Digital Comics (HQD) as methodological proposal in the teaching and learning processes of Mathematics. We report about the workshop we gave during the III National Congress of Education, Science and Technology, aiming to

explore methodological possibilities with the use of comics in the teaching process. We also report the application of a didactical proposal on the construction of HQDs with 9th grade students of the Elementary Integral School of Campina Grande, Paraíba. We use the ComicLife3 and Pixton educational apps. We are theoretically based on Eisner's Sequential Art and Mayer's Cognitive Theory of Multimedia Learning. From our results we can state that the use of digital comics is an important methodological proposal for the Mathematics teaching and that the experience of constructing digital comics by students was well accepted and promoted a better learning. Technology development offers a large number of possibilities for curriculum development, especially in Mathematics, which can be exploited. We hope that with our research work many other researchers, teachers, managers and mathematical educators will use HQDs in the teaching and learning processes, arousing a different doing and minimizing in their students, sometimes the fear, or even the no meaning giving to Mathematics.

KEYWORDS: Mathematics Education, Digital Comics, PIBIC, TCC, CNPq.

1 | INTRODUÇÃO

As nossas investigações do trabalho de conclusão de curso TCC (LEITE, 2018) de caráter qualitativo e do Projeto PIBIC/CNPq objetivaram discutir o uso de História em Quadrinhos Digital (HQD) no processo de ensino e aprendizagem matemática. Trabalhamos, primeiramente, em forma de minicurso ministrado para graduandos em Licenciatura em Matemática (professores em formação) durante o III ENECT (III Encontro de Educação, Ciência e Tecnologia), organizado pelo CCT/UEPB, utilizando as HQDs como proposta metodológica para o ensino da Matemática. Posteriormente, investigamos sobre a aprendizagem matemática em uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental em relação à proposta metodológica com o uso de HQDs.

O uso de Histórias em Quadrinhos nas salas de aulas pode ser tratado como um método ou prática pedagógica para melhorar o ensino da Matemática. Os quadrinhos sempre foram uma mídia sedutora, principalmente para o público infanto-juvenil. A maioria dos livros didáticos, avaliação e vídeos educativos utilizam quadrinhos para contextualizar algum conteúdo.

O problema com a Matemática não está no fato de ser uma ciência de difícil entendimento, mas no fato de haver um discurso pré-constituído de ela ser uma disciplina difícil. Discurso este impregnado na cabeça do aluno, que quando se depara com o estudo da Matemática já se depara com medo preexistente, o qual, por vezes, não há fundamento, apenas algo que foi dito ao longo do tempo, sem justificativas.

2 | ASPECTOS TEÓRICOS

No início do século XX ocorreram as primeiras manifestações das Histórias em Quadrinhos com a busca de novos meios de comunicação e expressão gráfica/visual

como consequência do avanço da imprensa, da tecnologia e de novos meios de impressão. Desta forma se deu o desenvolvimento desse meio de comunicação em massa, conhecido mundialmente por comics ou histórias em quadrinhos (HQs).

Alguns pesquisadores consideram como a primeira HQ a criação de Richard Felton Outcault em 1896, conhecida por *The Yellow Kid*. Outcault basicamente sintetizou tudo o que tinha sido feito anteriormente e introduziu um novo elemento, o balão, que representava as falas dos personagens. É considerado o inventor da tira moderna em Quadrinhos.

Com a queda da Bolsa de Valores em 1929, as HQs ganharam destaque com a chamada Era do Ouro dos Quadrinhos com início em três gêneros: ficção científica, policial e as aventuras na selva. São exemplos dessas aventuras o *Flash Gordon* (de Alex Raymond), *Dick Tracy* (de Chester Gould) e a adaptação de Hal Foster para o *Tarzan* (de E. R. Borroughs).

Os Quadrinhos influenciaram a Segunda Guerra Mundial, tornando-os armas ideológicas para elevar a moral dos soldados e da população. Um dos quadrinistas que teve influência nesta época foi Eisner (1917 – 2005), que viveu no nascimento dos Quadrinhos e foi um dos grandes nomes da chamada Era de Ouro dos Quadrinhos, chegando a ser considerado o mestre das HQs.

Os Quadrinhos se destacam em dois tipos de expressão: a visual e a verbal. É considerado um meio de comunicação em massa, atraindo milhões de leitores pelo mundo.

Souza (2015, p. 23) define as HQs como sendo “uma arte narrada de forma combinada com as imagens para transferir uma mensagem por meio de quadros”.

Eisner (1989) cunhou o termo *Arte Sequencial*, entendido como um veículo de expressão criativa e comunicativa, que por meio de quadros expressam ideias ou situações diversas. Assim, a Arte Sequencial trata-se de um conjunto de habilidades desenvolvidas por alguns profissionais para transmitir uma mensagem. Em função disso, usamos como metodologia a Arte Sequencial de Eisner em nossos estudos e para a construção de HQDs, mostradas tanto aos professores em formação como aos alunos do Ensino Fundamental.

Uma importante obra de Eisner é seu livro *Comic & Sequencial Art* (Quadrinhos e Arte Sequencial), no qual apresenta uma série de ensaios publicados aleatoriamente na Revista *The Spirit*, uma de suas mais famosas HQs, como também resultados de um curso ministrado por Eisner sobre Arte Sequencial na Escola de Artes Visuais de Nova York. Este livro ressalta o desenvolvimento de técnicas artísticas, analisando o público e as exigências do mercado e ensinamentos sobre os princípios para a construção de uma HQ.

É de fundamental importância analisar os elementos de um quadrinho. Eisner (1989, p. 7) afirma que “quando se examina uma obra em quadrinhos como um todo, a disposição dos seus elementos específicos assume características de um linguagem”. As HQs possuem uma linguagem que se comunica através da

experiência visual comum entre o criador e o público. Por isso, em nossos estudos nos aprofundamos na Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia de Mayer (2001), professor de psicologia da Universidade de Santa Barbara, Califórnia, USA. Mayer trata de inserções cognitivas, instruções e a tecnologia. Pressupõe que pessoas selecionam as informações verbais e visuais relevantes para estruturar e organizar seus pensamentos e informações.

Para Mayer (2003), a informação é melhor captada quando processada por duas vias, que são chamadas de canais, o *verbal* e o *visual*. No entanto, não se pode dizer que a aprendizagem se dá apenas associando palavras a imagens, pois a aprendizagem não ocorre da mesma maneira para todos os indivíduos. Para que a mensagem educacional multimídia tenha efeito deve-se combinar palavra e imagem com a finalidade de promover o conhecimento.

Ainda de acordo com Mayer (2005), para que o ser humano obtenha um aprendizado significativo e eficiente é preciso que seja capaz reter a informação independentemente da forma em que está sendo expressa (visualmente ou verbalmente). Para reter a informação é preciso que o indivíduo seja capaz selecionar as palavras relevantes, selecionar imagens significativas e ainda organizar palavras selecionadas em um modelo verbal e imagens selecionadas em um modelo visual. Integrando assim as representações verbais e visuais com um conhecimento prévio.

Navarro (2013, p. 09) afirma que “a imagem é um dos principais meios de comunicação humana em todos os tempos, sendo uma forma de expressão da cultura desde a pré-história, quando desenhávamos nas cavernas para expressarmos nossas emoções”. Assim como imagens e palavras fazem parte do processo de entendimento e continuidade de conhecimentos advindos de experiências vivenciadas pelo ser humano, ainda as palavras usadas para expressar podem ser representadas pela fala ou escrita.

Carvalho (2006) propõe a utilização dos Quadrinhos em sala de aula de duas maneiras: como *ferramenta didática* (em exercícios e exemplos das mais diversas disciplinas), e como *exercício multidisciplinar* na criação de Histórias em Quadrinhos. Esta última proposta possibilita o crescimento do aluno e envolvimento na disciplina, facilitando a compreensão do conteúdo, motivando a curiosidade e a criatividade.

Os movimentos sociais nos anos 80, com a queda do muro de Berlim, findou o termo globalização capitalista da economia, das comunicações e da cultura. Essas transformações tecnológicas definiram a era da informação. Segundo Gadotti (2000, p. 5), “a função da escola será, cada vez mais, a de ensinar a pensar criticamente. Para isso, é preciso dominar mais metodologias e linguagens, inclusive a linguagem eletrônica”.

Com os avanços tecnológicos, os professores e os alunos devem perceber como a interação com a tecnologia pode facilitar o ensino e a aprendizagem. A escola precisa assumir um papel inovador, permitindo a influência tecnológica. Conforme Moran (2007, p.14), a escola não é atraente para os alunos, visto que “a escola é

uma das instituições mais resistentes a mudanças”. Um dos motivos são as disciplinas soltas, conteúdos fragmentados e sem nenhuma ligação com a vida dos alunos. A maioria dos professores é mal remunerada e possui cargas excessivas de trabalho.

O papel do professor não se deve mais a apenas ensinar, mas de ser o facilitador/orientador/mediador da aprendizagem para desenvolver a criatividade do aluno. Segundo Seegger, Canes e Garcia (2012), os alunos e professores estão se deparando com um novo método de ensinar e aprender, de forma que devemos romper as barreiras para criar novos espaços de aprendizagem.

O desenvolvimento de tecnologias oferece um grande número de possibilidades de desenvolvimento curricular, em especial na Matemática, que pode ser aproveitado. Com isso, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) ressaltam a necessidade da inclusão digital dos indivíduos ao modo de vida com os avanços tecnológicos.

Dito isso, para construção de Histórias em Quadrinhos Digitais (HQDs) utilizamos em nossas investigações o *ComicLife3*, aplicativo temporariamente gratuito, de fácil manuseio e agradável, capaz de transformar imagens e palavras em HQDs. Após a instalação, a partir da <http://comiclif3.com/>, o aplicativo permanece disponível por trinta dias, possibilitando uma representação visual do conhecimento, sendo fundamental no caso da Matemática.

Já o aplicativo *Pixton* pode ser acessado por meio de uma conta no site <https://www.pixton.com.br>, usado tanto para publicações pessoais como para professores e alunos em sala de aula, tendo todas as produções salvas automaticamente na conta, podendo o usuário criar seus próprios personagens de forma fácil, rápida e gratuita.

3 | ATIVIDADES ELABORADAS E REALIZADAS

Primeiramente relatamos sobre o nosso minicurso ministrado na Universidade Estadual da Paraíba Campus Campina Grande, no Centro de Ciências e Tecnologia (CCT), durante o III Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia (III ENECT) com 12 presentes dos 20 inscritos. Tendo o foco nas novas práticas a serem incluídas no ensino, no minicurso apresentamos o uso das HQDs no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, voltado para graduandos em Licenciatura em Matemática da própria UEPB de distintos Campi.

O minicurso foi realizado de forma sequencial, abordando os possíveis passos para a elaboração das Histórias em Quadrinhos Digitais (HQDs). Primeiro relatamos as origens e seus principais autores na construção das HQs, como também alguns autores brasileiros que defendem o uso dos mesmos, como exemplo, Gilberto Freyre que classificava como sendo uma ponte para a literatura, podendo estimular a criatividade e o interesse pela leitura e também pela escrita, envolvendo várias áreas do conhecimento, como Português, Matemática, Física, Química, Biologia, Geografia, entre outras.

Seguindo, apresentamos o projeto de pesquisa realizado na disciplina Informática Aplicada II, atualmente conhecida como Recursos Tecnológicos no Ensino de Matemática, com o professor mestrando Souza juntamente com a professora orientadora Abigail, sobre o uso de HQDs como opção metodológica no ensino e aprendizagem matemática. Apresentamos os principais objetivos do nosso Projeto PIBIC, dentre eles, estudar a metodologia da Arte Sequencial de Eisner e a Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia de Mayer para construção de HQDs a auxiliar na construção de HQDs com conteúdos matemáticos, principalmente para o Ensino Fundamental. Após este, foram abordados os aplicativos utilizados para a montagem das histórias, em especial *ComicLife3* e *Pixton*.

Posteriormente à apresentação teórica foram mostrados exemplos de HQDs construídas no nosso Projeto PIBIC com base em questões problemas matemáticos envolvendo o Teorema de Pitágoras. Sugerimos a cada participante a atividade de produzir um roteiro para suas próprias HQs com qualquer conteúdo matemático, em especial do Ensino Fundamental.

Após a realização e elaboração dos roteiros das HQs, aplicamos um questionário (BOGDAN e BIKLEN, 1994), objetivando saber o que do minicurso os participantes compreenderam e analisaram com o uso dessa nova proposta metodológica, que pode não apenas ser usada na Educação Matemática como também em outras áreas de conhecimento.

No decorrer da atividade de construções de HQs pudemos notar a interação e participação dos participantes na preparação do roteiro de suas histórias, com a preocupação que suas HQs pudessem contribuir na aprendizagem de seus alunos e facilitassem a compreensão do conteúdo matemático de maneira lúdica e criativa. Uma boa parte dos participantes construiu surpreendentes HQs.

A segunda investigação foi realizada na Escola Cidadã Integral Monte Carmelo com vinte alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. Os encontros foram realizados nas salas do Laboratório de Matemática e do Laboratório de Informática. Esta última sala continha 16 computadores disponíveis e com acesso à internet. Organizamos a investigação em sete encontros, registrados por observação, notas de campo, questionário e fotografias (BOGDAN e BIKLEN, 1994).

No primeiro encontro se deu a apresentação tanto dos alunos como de nossa proposta. Em seguida apresentamos a linha do tempo das HQs no Brasil, nos EUA e na Europa. No final deste encontro entregamos e explicamos um modelo de roteiro como primeiro passo a produzir uma HQD.

No segundo encontro explicamos com mais detalhes o modelo do roteiro e apresentamos um exemplo produzido em nosso Projeto PIBIC. Posteriormente, para cada dupla formada nesta turma, foi entregue folhas de ofício para dar início às produções de seus roteiros. Posteriormente, no terceiro encontro, houve a continuação das produções dos roteiros e apresentação dos elementos fundamentais das HQs ressaltados por Eisner.

Já no quarto encontro levamos a turma para a Sala de Informática, e com os roteiros já prontos, apresentamos os aplicativos *ComicLife3* e o *Pixton* a serem utilizados nas criações das HQDs, isto é, a digitalizarem seus roteiros.

No quinto e sexto encontro as produções das HQDs, com base nos roteiros criados pelas duplas, se deram. E no último encontro, sétimo, aplicamos questionário aos alunos para analisar a realização da atividade proposta, as dificuldades encontradas nas produções dos roteiros, nas construções das HQDs, no uso dos aplicativos e no entendimento do conteúdo matemático.

4 | UM POUCO MAIS SOBRE AS ATIVIDADES E SEUS RESULTADOS

Como já mencionado, nossa primeira investigação foi com professores em formação no minicurso que ministramos na UEPB durante o evento III ENECT com a presença de 12 participantes dos 20 inscritos.

Com relação ao questionário aplicado, pudemos notar que o participante C ao responder a pergunta 1 *Quais os motivos que levou você a escolher este minicurso?* foi despertado pela curiosidade em usar HQs com a Matemática. O participante C disse ter despertado a curiosidade dele por nunca ter ouvido falar de HQs na Matemática:

1) Quais os motivos que levou você a escolher este minicurso?

Pela ~~grande~~ curiosidade, pois nunca havia visto histórias em quadrinhos voltada para o ensino e aprendizagem da matemática.

Referente à pergunta 2 *Qual a sua opinião sobre o uso de História em Quadrinhos Digital nos processos de ensino e aprendizagem matemática?* o participante C disse ser bastante produtivo para aprender de forma dinâmica, atrativa e tranquila:

2) Qual a sua opinião sobre o uso de História em Quadrinhos Digital nos processos de ensino e aprendizagem matemática?

Bastante produtivo, pois leva o aluno a ver a matemática de uma forma mais leve, divertida e interessante. Onde muitas vezes sai do método tradicional de ensino, procura-se as habilidades e competências diversas dos alunos

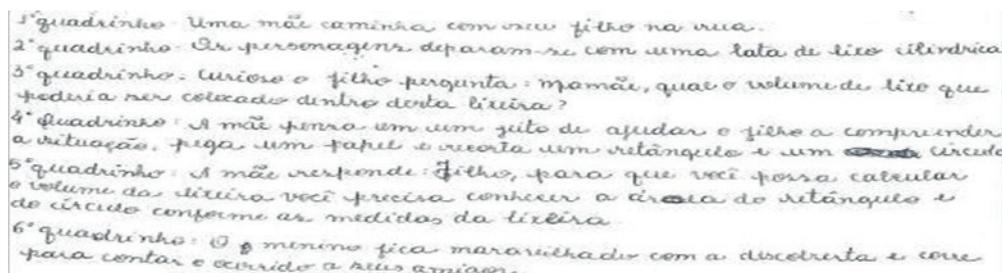
O participante B complementa, mostrando que essa nova prática pedagógica pode desmitificar a ideia de que a Matemática é uma disciplina de difícil entendimento:

2) Qual a sua opinião sobre o uso de História em Quadrinhos Digital nos processos de ensino e aprendizagem matemática?

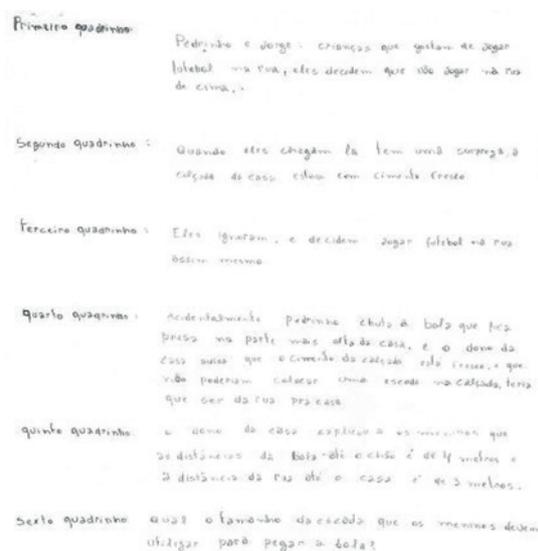
levar esses recursos a sala de aula, faz com que os alunos despenhem um olhar diferente sobre a matemática

Como já mencionamos, após nossa apresentação sobre a história das HQs e sobre seus elementos principais (EISNER, 1989) para construção das mesmas, foi sugerido aos participantes produzir um roteiro para suas próprias HQs com algum conteúdo matemático, em especial, do Ensino Fundamental. Na montagem dos roteiros os participantes envolveram vários temas matemáticos como, por exemplo, área e volume de um cilindro, Teorema de Pitágoras e Números Inteiros.

O participante A aplicou na produção de seu roteiro elementos específicos de uma HQ como, por exemplo, balões e falas dos personagens:



Quanto ao roteiro do participante B:



Tanto o participante A como o B apresentaram o mesmo tema, resolução de problemas abordando assuntos matemáticos diferentes, área e volume de um cilindro e o Teorema de Pitágoras, respectivamente. Podemos afirmar que os roteiros dos participantes A e B se dão pelo *Princípio da Personalização* de Mayer (2001), onde alunos aprendem melhor quando as palavras são no estilo de conversação em vez de estilo formal, observada nas falas dos personagens.

Considerando a pergunta 3 do questionário *Você utilizaria História em Quadrinhos Digital como método de ensino? Justifique?*, podemos afirmar que os participantes, logo após à construção de seus roteiros, opinaram sobre a proposta metodológica

apresentada no minicurso. O participante C acredita que os Quadrinhos pode ser uma mídia sedutora, e sendo associada com assuntos do cotidiano pode vir a melhorar as aulas de Matemática:

3) Você utilizaria História em Quadrinhos Digital como método de ensino? Justifique?

Sim. Porque vai enriquecer ainda mais as aulas de matemática. Levando o aluno, onde muitos dos quadrinhos trazem, a matemática do seu cotidiano. E eles poderão assim assimilar com fatos do seu dia-a-dia.

Um conceito estudado no *Princípio Multimídia* de Mayer (2001) é que alunos aprendem melhor quando se combina palavras e imagens do que apenas palavras. É ressaltada na resposta do participante A quando escreve que as HQs é uma associação entre palavras e imagens que pode facilitar a compreensão:

3) Você utilizaria História em Quadrinhos Digital como método de ensino? Justifique?

Sim, pois a junção de contexto formado pelas palavras e imagens estabelecem um universo de melhor compreensão para o aluno.

Com relação à pergunta 4 do questionário *O que achou deste minicurso e quais seriam as contribuições no seu processo de formação?* o participante A afirmou:

4) O que achou deste minicurso e quais seriam as contribuições no seu processo de formação?

Um ótimo minicurso que proporciona uma aprendizagem de um novo mecanismo para ser aplicado em sala de aula, como um importante recurso educativo dentro do contexto matemático.

A nossa segunda investigação se deu em uma turma de vinte alunos do 9º ano A do Ensino Fundamental. Como mencionamos, foram realizados sete encontros de forma sequencial para que os alunos pudessem construir suas próprias HQDs com conteúdos matemáticos. Com relação a esta investigação frisamos algumas perguntas do questionário relevantes a construções de HQDs por meio dos aplicativos *ComicLife3* e *Pixton*. Com isso, para preservar a identidade dos alunos participantes usamos nomes fictícios das Dupla I (Daniela e Lívia) e Dupla II (David e Kleber).

Solicitamos aos alunos a pensarem em uma história que envolvesse o assunto matemático escolhido pela professora da turma, no caso Teorema de Pitágoras. Grande parte dos alunos envolveu situações do cotidiano por meio de pesquisas em seus celulares e nas avaliações realizadas com a professora. Os alunos perceberam que o conteúdo pode estar associado a noções de distâncias e nas medidas de

comprimento dos objetos que formam um triângulo retângulo. Os alunos interagiram bastante e ficaram empolgados manuseando os aplicativos:



Foto 1: Alunos produzindo as HQDs nos aplicativos

Fonte: do autor

Realizaram as construções das HQDs no quinto e sexto encontros. Algumas das duplas preferiram produzir seus próprios personagens no *Pixton*, salvá-los nos computadores e colocá-los no aplicativo *ComicLife3*. Mayer (2009) ressalta a importância do envolvimento do aluno com o material multimídia no *Processo Cognitivo Generativo*, realizando as combinações dos elementos necessários para o entendimento deste material.

As duplas realizaram cuidadosamente uma seleção de imagens para suas HQDs, estudado pelo *Processo Cognitivo Estranho* de Mayer (2009), que se refere à capacidade do indivíduo em eliminar palavras e imagens desnecessárias para transmitir uma mensagem multimídia:



.....Figura 1: HQD produzida pela Dupla I

Fonte: do autor



Figura 2: HQD produzida pela Dupla II

Fonte: do autor

Em relação às perguntas 4 e 5 do questionário, *Quais aplicativos vocês utilizaram na produção de suas HQDs? E qual deles vocês mais gostaram?*, e *Como foi a utilização do aplicativo ComicLife 3? Encontraram dificuldades? Se sim, quais?*. a aluna Lívia da Dupla I respondeu a pergunta 4 e a aluna Daniela da mesma Dupla respondeu a pergunta 5:

4) Quais aplicativos vocês utilizaram na produção de suas HQDs? E qual deles vocês mais gostaram?

Pixton e Comic Life. Pixton

5) Como foi a utilização do aplicativo ComicLife 3? Encontraram dificuldade? Se sim, quais?

Sei um pouco complicada. Sim, como colocar os personagens

A Dupla I utilizou *Pixton* e *ComicLife3* para a construção de sua HQD. Destacou que gostou mais do *Pixton*, pois neste aplicativo teve a oportunidade de produzir seus próprios personagens. Na pergunta 5 a aluna Daniela revela que teve dificuldade no *ComicLife3* para colocar os personagens na interface do aplicativo. A Dupla teve dificuldade no *Princípio de Contiguidade Espacial* de Mayer (2009), pois não compreendeu as informações necessárias para o manuseio do aplicativo *ComicLife3*.

Os alunos descreveram como pontos positivos na construção de suas HQDs o vivenciar uma experiência nova e divertida para o processo de ensino e aprendizagem, como também uma forma de explorar a Matemática de maneira divertida e prática.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS E AGRADECIMENTOS

Quando se fala em novas práticas nos processos de ensino e aprendizagem muitas são as viabilidades, dentre elas estão as HQDs. Os Quadrinhos são considerados como Arte Sequencial (EISNER, 1989) e se destacaram nos EUA e na Europa no século XIX. As HQs é uma arte narrada com combinações entre palavras e imagens para transmitir uma mensagem por intermédio dos quadros.

A junção entre palavras e imagens pode ampliar a compreensão dos conteúdos (MAYER, 2001). Para Navarro (2013), a imagem é fundamental para os meios de comunicação humana, considerada uma forma de expressão cultural desde da pré-história.

Nossa pesquisa teve como objetivo primeiro investigar a visão dos professores de Matemática em formação com relação à proposta metodológica de se trabalhar com as construções de HQDs nas aulas de Matemática. Com o resultado percebemos que os futuros professores pretendem explorar o potencial dos Quadrinhos com conteúdos matemáticos e serem incluídos em suas práticas.

O segundo objetivo de nossa pesquisa foi o de investigar as construções de HQDs por alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública. Os alunos construíram suas HQDs por meio dos aplicativos *ComicLife3* e *Pixton*. Preocuparam-se com a seleção do material multimídia para as construções de suas HQDs (MAYER, 2001). A atividade foi bem recebida pelos alunos, despertando interesse e criatividade. A maioria dos alunos ressaltou pontos positivos com o uso de HQDs na Matemática, produziram Quadrinhos Digitais incríveis e conseguiram melhorar a aprendizagem no

assunto.

Nossa pesquisa, como um todo, possibilitou que conceitos sobre o uso de HQDs para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática fossem explorados de forma investigativa, atrativa e prática por professores em formação e por alunos.

Ao estudar e trabalhar com HQDs para fins educacionais acreditamos no despertar do fazer Matemática diferente e a minimizar nos alunos, por vezes, o temor, ou até mesmo a não atribuição de significado à Matemática.

Agradecemos à agência de fomento CNPq e a Instituição UEPB pela bolsa de estudos para realização de nossa pesquisa de iniciação científica e de nosso trabalho de conclusão de curso TCC.

REFERÊNCIAS

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução a teoria e aos métodos**. Porto Editora, 1994.

CARVALHO, Djota. **A educação está no gibi**. Campinas: Papyrus, 2006.

EISNER, Will. **Quadrinhos e Arte Sequencial**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

GADOTTI, Moacir. **Perspectivas atuais da educação**. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas, 2000.

LEITE, Nahara Moraes. **História em Quadrinhos Digital: uma proposta metodológica para o ensino e a aprendizagem da Matemática escolar**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campina Grande, 90f, 2018.

MAYER, Richard E. **The Cambridge handbook of multimedia learning**. New York: Cambridge University, 2005.

MAYER, Richard E. **The promise of multimedia learning using the same instructional design methods across different media**. Santa Barbara: University of California, 2003.

MAYER, Richard E. **Multimedia learning**. New York: Cambridge University Press, 2001.

MORAN, José M. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. São Paulo: Papyrus, 2007.

NAVARRO, Talita E. M. **Utilização Didáticas de Imagens por Formadores de Futuros Professores de Ciências**. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências, 2013.

SEEGGER, Vania; CANES, Suzy E.; GARCIA, Carlos A. X. **Estratégias Tecnológicas na Prática Pedagógica**. Monografias Ambientais REMDA/UFMS, v.8, n.8, p. 1887-1899, 2012.

SOUZA, Eudes H. de. **Construção de histórias em quadrinhos: possibilidades para professores de Matemática em formação**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual da Paraíba, PPGECM, 144 f, 2015.

SOBRE A ORGANIZADORA

Solange Aparecida de Souza Monteiro - Doutoranda em Educação Escolar. Mestra em Processos de Ensino, Gestão e Inovação pela Universidade de Araraquara - UNIARA (2018). Possui graduação em Pedagogia pela Faculdade de Educação, Ciências e Letras Urubupungá (1989). Possui Especialização em Metodologia do Ensino pela Faculdade de Educação, Ciências e Letras Urubupungá (1992). Trabalha como pedagoga do Instituto Federal de São Paulo (IFSP/Câmpus Araraquara-SP). Participa dos núcleos: - Núcleo de Gêneros e Sexualidade do IFSP (NUGS); -Núcleo de Apoio as Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE), Membro da Equipe de Formação Continuada de Professores. Desenvolve sua pesquisa acadêmica na área de Educação, História da Educação Sexual, Sexualidade e em História e Cultura Africana, Afro-brasileira e Indígena e/ou Relações Étnico-raciais. Participa do Grupo de pesquisa - GESTELD - Grupo de Estudos em Educação, Sexualidade, Tecnologias, Linguagens e Discursos. Membro desde 2018 do Grupo de pesquisa “Núcleo de Estudos da Sexualidade - NUSEX”.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ações formativas 54, 55, 56, 59, 60

Active learning methodologies 41

Água 6, 34, 37, 38, 110, 113, 131, 132, 133, 134, 136, 181

Aprendizagem 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 33, 36, 38, 54, 55, 57, 59, 61, 73, 74, 77, 84, 85, 87, 88, 89, 90, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 110, 111, 112, 113, 114, 128, 129, 131, 136, 137, 138, 140, 151, 152, 153, 155, 156, 157, 158, 161, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 186

Aprendizagem colaborativa 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175

Avaliação 19, 21, 22, 23, 28, 29, 30, 58, 71, 85, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 130, 137, 152, 153, 154, 156, 168

C

Cidadania ambiental 27

Ciência cidadã 27, 28, 33

Ciências 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 13, 14, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 29, 33, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 88, 95, 106, 119, 123, 127, 136, 138, 149, 162, 178, 181, 187

Classroom 41, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 62, 103, 132, 158, 177

Competência 36, 60, 97, 98, 124, 125, 127, 129, 137

Comunidade 3, 27, 28, 64, 117, 133, 151, 152, 153, 156, 162, 168, 170, 172

Conceitos em ciências 18

Conhecimento científico 1, 3, 4, 5, 6, 7, 29, 73, 178, 179, 181, 185, 186

Crianças 27, 30, 31, 32, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 104

Criatividade 4, 5, 6, 32, 87, 88, 94, 96, 97, 104, 156, 168, 178, 180

Curso superior de tecnologia 124

D

Design thinking 41, 42, 52

Diversidade 7, 19, 62, 63, 66, 67, 69, 70, 71, 72, 158, 160, 163, 165

Docentes 7, 12, 19, 23, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 62, 70, 128, 129, 132, 168, 172, 175

Dualismo 9, 14, 115, 116, 118, 119

E

Educação humanizadora 178, 185

Educação matemática 36, 105

Educação profissional 9, 10, 11, 13, 17, 115, 120, 130

Ensino aprendizagem 21, 54

Ensino-aprendizagem 4, 55, 114, 129, 152, 155, 170

Ensino de história 9, 10, 11, 12, 15, 17

Ensino de química 2

Ensino do canto 73, 79, 80, 81, 82

Ensino médio integrado 11, 115, 116, 120

Ensino superior privado 139

Estratégias 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30, 34, 36, 39, 55, 59, 73, 74, 82, 95, 138, 151, 154, 156, 157, 171, 172, 174, 175

Estratégias de ensino 18, 20, 23, 24, 25, 59, 157

Estudante de medicina 144

Experimentação 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 33

F

FATEC-SP 124, 126, 128, 129, 130

Ferramentas digitais 166, 167, 168, 169, 170, 171, 173, 174, 175

Função afim 34, 35

G

Gênero textual 96, 99, 101

H

História em quadrinhos digital 84

I

Inclusão 62, 63, 64, 67, 68, 69, 70, 71, 88, 102, 125, 129, 130, 158, 159, 160, 163, 164, 165, 166, 168

Investigação 1, 3, 5, 21, 30, 56, 61, 84, 89, 90, 92, 95, 139, 141, 163, 164, 167, 181, 182

L

Livros didáticos 29, 62, 63, 64, 65, 67, 70, 71, 85

M

Mapa conceitual 96, 99, 153

Matemática 5, 14, 29, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 84, 85, 88, 89, 90, 92, 94, 95, 103, 104, 105, 112, 113, 114, 127, 129, 157, 158, 159, 161, 162, 163, 164, 165

Metodologia 3, 18, 21, 22, 52, 57, 58, 59, 62, 65, 70, 86, 89, 99, 102, 105, 113, 124, 129, 130, 131, 152, 156, 163, 165, 168, 173, 178, 187

Metodologias ativas 36, 52, 54, 55, 56, 60, 61, 128, 129, 130, 151, 152, 155, 156

Modelagem matemática 103, 104, 105, 112, 113

N

Nutrição 34, 36, 37, 38, 39, 58

O

O jogo 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 154

P

PIBIC 84, 85, 89

Politecnia 9, 10, 13, 14, 16, 17, 115, 116, 120, 121, 122, 123

Prática de ensino 26, 131, 132, 133

Prática docente 25, 34, 54

R

Relação com o saber 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 149

S

Sala de recursos multifuncional 159, 162, 163

Sustentabilidade ambiental 103

T

TCC 84, 85, 95

Tecnólogo 124, 125, 129

Trabalho voluntário 27, 28, 30, 33

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-810-6



9 788572 478106