

Investigação científica, teoria e prática da educação na contemporaneidade

4

Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira
(Organizadores)



Investigação científica, teoria e prática da educação na contemporaneidade

4

Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira
(Organizadores)



Atena
Editora
Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

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. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins



Investigação científica, teoria e prática da educação na contemporaneidade 4

Diagramação: Camila Alves de Cremo

Correção: Mariane Aparecida Freitas

Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga

Revisão: Os autores

Organizadores: Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

I62 Investigação científica, teoria e prática da educação na contemporaneidade 4 / Organizadores Américo Junior Nunes da Silva, André Ricardo Lucas Vieira. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-775-5

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.755211312>

1. Educação. I. Silva, Américo Junior Nunes da (Organizador). II. Vieira, André Ricardo Lucas (Organizador). III. Título.

CDD 370

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2021

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

A obra “Investigação científica, teoria e prática da educação na contemporaneidade”, reúne trabalhos de pesquisa e experiências em diversos espaços, com o intuito de promover um amplo debate acerca das diversas temáticas, ligadas à Educação, que a compõe.

Ao refletirmos sobre a Investigação Científica percebemos sua importância para a Educação, pois permite o desenvolvimento do potencial humano que os envolvidos mobilizam no processo de pesquisa; ou seja, é o espaço mais adequado para estimular a curiosidade epistemológica, conduzindo a aprendizagens que podem nascer de problemáticas postas pelas diversas questões cotidianas.

Depois da mobilização ocasionada pelas diversas inquietudes que nos movimentam na cotidianidade e ao aprendermos a fazer pesquisa, entendendo o rigor necessário, nos colocamos diante de objetos de conhecimentos que exigem pensar, refletir, explorar, testar questões, buscar formas de obter respostas, descobrir, inovar, inventar, imaginar e considerar os meios e recursos para atingir o objetivo desejado e ampliar o olhar acerca das questões de pesquisa.

Nesse sentido, os textos avaliados e aprovados para comporem este livro revelam a postura intelectual dos diversos autores, entendendo as suas interrogações de investigação, pois é na relação inevitável entre o sujeito epistemológico e o objeto intelectual que a mobilização do desconhecido decorre da superação do desconhecido. Esse movimento que caracteriza o sujeito enquanto pesquisador ilustra o processo de construção do conhecimento científico.

É esse movimento que nos oferece a oportunidade de avançar no conhecimento humano, nos possibilitando entender e descobrir o que em um primeiro momento parecia complicado. Isso faz do conhecimento uma rede de significados construída e compreendida a partir de dúvidas, incertezas, desafios, necessidades, desejos e interesses pelo conhecimento.

Assim, compreendendo todos esses elementos e considerando que a pesquisa não tem fim em si mesmo, percebe-se que ela é um meio para que o pesquisador cresça e possa contribuir socialmente na construção do conhecimento científico. Nessa teia reflexiva, o leitor conhecerá a importância desta obra, que aborda várias pesquisas do campo educacional, com especial foco nas evidências de temáticas insurgentes, reveladas pelo olhar de pesquisadores sobre os diversos objetos que os mobilizaram, evidenciando-se não apenas bases teóricas, mas a aplicação prática dessas pesquisas.

Boa leitura!

Américo Junior Nunes da Silva

André Ricardo Lucas Vieira

SUMÁRIO


CAPÍTULO 1..... 1

LA EDUCACIÓN MEDIÁTICA EN EL AMBIENTE ACADÉMICO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA MIXTECA

Olivia Allende Hernández

Celia Bertha Reyes Espinoza

Liliana Eneida Sánchez Platas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7552113121>

CAPÍTULO 2..... 13

O DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS NA EDUCAÇÃO DO SÉCULO XXI

Anderson Bosco

Ana Cláudia Maciel de Moraes

Elisabethe Barbosa da Silva

Larissa Mayara Rodrigues


Luciana Fernandes Cimetta

Luís Fernando Ferreira de Araújo

Michele Fernandes Santos

Rose Mary Messias

Ruth de Oliveira Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7552113122>

CAPÍTULO 3..... 27

GENERALIZAÇÃO DE PADRÕES EM ATIVIDADES QUE ENVOLVEM SEQUÊNCIAS: UM ESTUDO A PARTIR DA ANÁLISE DE UMA COLEÇÃO DE LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO

Danrlei Silveira Trindade

Cátia Maria Nehring

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7552113123>


CAPÍTULO 4..... 42

DISEÑO CURRICULAR DE LA ESPECIALIDAD EN DOCENCIA EN EDUCACIÓN SUPERIOR

Elia Olea Deserti

Erika Vanessa Kassab Castillo

Mariana Sosa Arias

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7552113124>

CAPÍTULO 5..... 51


EXPERIÊNCIAS EM RADIOLOGIA BÁSICA NO ENSINO BASEADO EM PROBLEMAS MODIFICADO (EPBM)

Plauto Christopher Aranha Watanabe

Giovani Antônio Rodrigues

Fernanda Botelho Martins


Marcelo Rodrigues Azenha

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7552113125>

CAPÍTULO 6..... 79

OS EXERCÍCIOS ESPIRITUAIS DE INÁCIO DE LOYOLA COMO uma REFERÊNCIA PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA DO EDUCADOR


Juarez Francisco da Silva
Paulo Sergio Orti

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7552113126>

CAPÍTULO 7..... 88

RESGATANDO O CONHECIMENTO POPULAR SOBRE PLANTAS MEDICINAIS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS


Katherine Sá Rodrigues
Willian César de Castro Faria
Anderson Altair Pinheiro de Macedo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7552113127>

CAPÍTULO 8..... 101

A BIBLIOTECA VAI A SALA DE AULA: PROTAGONISMO JUVENIL NO CONTEXTO DA PRODUÇÃO E FRUIÇÃO DAS ARTES

Adriana Alves Barbosa
Maria do Rosário Soares Lima
Milene Medeiros de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7552113128>

CAPÍTULO 9..... 112

APRENDIZAJE –SERVICIO EN LA IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICA PÚBLICA PARA LA INFANCIA


Leticia López

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7552113129>

CAPÍTULO 10..... 121

TP(A)CK, FORMAÇÃO DE PROFESSORES, EAD: UMA RELAÇÃO EM CONSTRUÇÃO...

Paula Andréa de Oliveira e Silva Rezende
Nedia Maria de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75521131210>

CAPÍTULO 11..... 135

RELATO DE EXPERIÊNCIA: ENSINO DE ASTRONOMIA - UM INSTRUMENTO DE MOTIVAÇÃO DA INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Ludmila Siqueira Moura


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75521131211>

CAPÍTULO 12..... 140

O INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO ENQUANTO PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Teresa Margarida Loureiro Cardoso

Maria Filomena Pestana Martins Silva Coelho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75521131212>

CAPÍTULO 13..... 152

MOTIVACIONES HACIA LA FORMACIÓN DOCENTE EN ESTUDIANTES NORMALISTAS
RECIÉN ADMITIDOS: UN ESTUDIO EPISTOLAR

José Francisco Acuña Esquer

Emigdio Germán Martínez Vázquez

Rubayyath Gildebar do Escamilla Flores

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75521131212>

CAPÍTULO 14..... 164

OS SEGREDOS DA QUÍMICA, ESCONDIDOS NA HISTÓRIA DA FOTOGRAFIA


Henrique Faria Paula

Jacqueline Santos Shimohira

Nirvana July Rodrigues Mota

Karla Amâncio Pinto Field's

Raquel Aparecida Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75521131212>

CAPÍTULO 15..... 175

ENTRE “TODA UNA MUJER” Y “MUY POCA MUJER” O SOBRE LA FUNCIÓN DE LOS
(DES)INTENSIFICADORES EN LA CATEGORIZACIÓN Y EN LA FORMULACIÓN DE
ESTEREOTIPOS

Lino Martínez Rebolgar

Saúl Hurtado Heras

Guadalupe Melchor Díaz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75521131212>

CAPÍTULO 16..... 187

A EXPÉRIENCIA DA LOJA DA AGRICULTURA FAMILIAR NAS ESTRATÉGIAS DE
COMERCIALIZAÇÃO PARA O SETOR EM GOIÂNIA-GO


Sara Duarte Sacho

Warde Antonieta da Fonseca Zang

Joachim Werner Zang

Wilson Mozena Leandro

Luiza Campos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75521131212>




CAPÍTULO 17..... 200

UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA NO ESTUDO
PROBLEMATIZADOR DO EFEITO FOTOELÉTRICO E FOTOVOLTAICO

Everton Cavalcante

Mateus Patrício Barbosa Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75521131212>

CAPÍTULO 18	207
<i>DESIGN SPRINT</i> APLICADO AO ESTUDO CRÍTICO DE <i>CLAIM</i> COSMÉTICO	
Carla Aparecida Pedriali Moraes	
Francisco Felinto da Silva Junior	
Priscila Praxedes-Garcia	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.75521131218	
CAPÍTULO 19	213
DRENAGEM LINFÁTICA MANUAL: PROPOSTA DE UM GUIA DESCRITIVO ILUSTRADO	
Jackeline Tiemy Guinoza Siraichi	
Roberta Ramos Pinto	
Juliana Gomes Fernandes	
Reinaldo Celso Moura	
Tatiana Romani Moura	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.75521131219	
CAPÍTULO 20	224
IDENTIFICANDO A REPRESENTATIVIDADE DAS ESTRUTURAS DE UMA GARRAFA TÉRMICA NOS PROCESSOS DE TROCA DE CALOR COM O AMBIENTE	
Luciano Soares Pedroso	
José Antônio Pinto	
Thalles Abreu Mezêncio	
João Paulo de Araújo Cruz	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.75521131220	
SOBRE OS ORGANIZADORES	241
ÍNDICE REMISSIVO	242

GENERALIZAÇÃO DE PADRÕES EM ATIVIDADES QUE ENVOLVEM SEQUÊNCIAS: UM ESTUDO A PARTIR DA ANÁLISE DE UMA COLEÇÃO DE LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO

Data de aceite: 01/12/2021

Danrlei Silveira Trindade

Mestre em Educação nas Ciências -
Universidade Regional do Noroeste do Estado
do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ - RS
<http://lattes.cnpq.br/2322333464157694>

Cátia Maria Nehring

Doutora em Educação - Universidade Federal
de Santa Catarina - SC. Docente da UNIJUÍ.
Programa de Pós Graduação em Educação
nas Ciências. GEEM
<http://lattes.cnpq.br/9385510598201761>

RESUMO: O presente estudo visa compreender o modo como a generalização de padrões que envolvem sequências é apresentada em uma coleção de livro didático de matemática do Ensino Médio, escolhido por escolas da Região Oeste do Rio Grande do Sul. Para tanto, busca-se discutir e problematizar a importância dos diferentes padrões para o estudo de sequências, bem como exploração das fases do processo investigativo e as diversas representações semióticas que este conceito pode assumir. Optou-se por uma pesquisa qualitativa de cunho documental e ainda, utilizou-se a técnica da análise de conteúdo como pressuposto metodológico. Elencou-se categorias de análise, a saber: diferentes tipos de padrões (numéricos, crescentes, figurais/geométricos e repetitivos), fases do processo investigativo em generalização de padrões (procura, reconhecimento e generalização) e representações matemáticas (numérica,

algébrica, língua natural, gráfica/figural). A partir da análise realizada, pôde-se perceber que a maioria das atividades categorizadas exploraram padrões numéricos para o estudo de sequências, bem como apresentaram apenas a primeira e segunda fase de um padrão, o que pode restringir o entendimento deste conceito. Ainda, a representação no registro numérico foi evidenciada na maioria das atividades categorizadas, havendo a necessidade de abordagem de mais representações, possibilitando desenvolver o processo de generalização.

PALAVRAS-CHAVE: Regularidades; álgebra; pensamento algébrico; representações semióticas.

GENERALIZATION OF PATTERNS IN ACTIVITIES INVOLVING SEQUENCES: A STUDY FROM THE ANALYSIS OF A HIGH SCHOOL MATHEMATICS TEXTBOOK COLLECTION

ABSTRACT: The present study aims to understand how the generalization of patterns involving sequences is presented in a collection of high school mathematics textbooks, chosen by schools in the West Region of Rio Grande do Sul. Therefore, we seek to discuss and problematize the importance of different patterns for the study of sequences, as well as exploration of the phases of the investigative process and the different semiotic representations that this concept can assume. We opted for a qualitative research of documentary nature and still, the technique of content analysis was used as a methodological

assumption. Analysis categories were listed, namely: different types of patterns (numerical, crescent, figurative/geometric and repetitive), phases of the investigative process in pattern generalization (search, recognition and generalization) and mathematical representations (numerical, algebraic, language natural, graphic/figural). From the analysis performed, it was possible to notice that most of the categorized activities explored numerical patterns for the study of sequences, as well as presenting only the first and second phases of a pattern, which may restrict the understanding of this concept. Still, the representation in the numerical record was evidenced in most of the categorized activities, with the need to approach more representations, making it possible to develop the generalization process.

KEYWORDS: Regularities; algebra; algebraic thinking; semiotic representations.

PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL

O presente artigo visa tratar de questões relacionadas ao desenvolvimento do pensamento algébrico, a partir de reflexões realizadas acerca da generalização de padrões para o estudo de sequências, tendo como instrumento de produção de dados livros didáticos de Matemática.

Nesse sentido, discutir e problematizar questões relacionadas aos estudos que envolvem o campo da matemática álgebra, que exploram a generalização de padrões, é um tema significativo e fundamental, pois:

É imprescindível que algumas dimensões do trabalho com álgebra estejam presentes nos processos de ensino e aprendizagem desde o Ensino Fundamental – Anos Iniciais, com as ideias de regularidades, generalização de padrões e propriedades da igualdade. No Ensino Fundamental – Anos Finais, os estudantes devem compreender os diferentes significados das variáveis numéricas em uma expressão, estabelecer uma generalização de uma propriedade, investigar a regularidade de uma Sequência Numérica, indicar um valor desconhecido em sua sentença algébrica e estabelecer a variação entre duas grandezas. (RIO GRANDE DO SUL, 2018, p. 52).

Percebe-se que essas questões perpassam os Anos Iniciais do Ensino Fundamental e podem ser formalizadas nos Anos Finais do Ensino Fundamental de acordo com a intencionalidade de cada nível de escolaridade. Destaca-se que, geralmente, o desenvolvimento da aprendizagem em álgebra é enfatizado no Ensino Médio, com discussões acerca de padrões e processo de generalização de sequências, entendidos como processos que compõe o desenvolvimento do pensamento algébrico.

Ainda, Fiorentini, Miorim e Miguel (1993, p. 87), destacam que o pensamento algébrico é aquele que envolve “[...] percepção de regularidades, percepção de aspectos invariantes em contraste com outros que variam, tentativas de expressar ou explicitar a estrutura de uma situação-problema e a presença do processo de generalização”.

Ainda, Proença (2019) destaca que o processo de generalização de padrões pressupõe expandir domínios de validade, ou seja, observar uma regularidade local e a partir dela, estender para demais elementos presentes em uma determinada situação, que

permite expressá-la por meio de uma linguagem algébrica.

Assim, dada a importância e relevância desse estudo, para essa pesquisa, apresenta-se a análise de uma coleção de livro didático de Matemática do Ensino Médio, aprovada pelo PNLD/2018 – Plano Nacional do Livro Didático, sendo uma das mais solicitadas pelas escolas da Região Oeste do Estado do Rio Grande do Sul. Para tanto, buscou-se responder a seguinte questão norteadora: de que forma a generalização de padrões é explorada em atividades que envolvem sequências propostas em uma coleção de livro didático de Matemática do Ensino Médio?

Para responder a questão de pesquisa e o objetivo proposto, faz-se necessário compreender questões acerca do desenvolvimento do pensamento algébrico, por meio da exploração dos padrões para a atividade matemática, bem como análise do processo investigativo em generalização de padrões e as diversas representações semióticas da matemática, entendidas como essenciais para o desenvolvimento do pensamento algébrico.

GENERALIZAÇÃO DE PADRÕES NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO: ALGUNS APONTAMENTOS ACERCA DO PROCESSO DE ENSINO E DA APRENDIZAGEM

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC, (BRASIL, 2018) destaca que uma das competências específicas para o Ensino Médio é a exploração e generalização de padrões na investigação a respeito de diferentes conceitos matemáticos, fundamentais para o desenvolvimento do pensamento matemático.

Para Vale (2012) o estudo do processo investigativo em padrões favorece aos estudantes a observação e verbalização de suas próprias generalizações, sendo necessário traduzi-las em uma linguagem formalizada, de acordo com o nível de escolaridade. A autora menciona que não há pensamento matemático, nem tampouco pensamento algébrico, se os professores não utilizarem em suas práticas atividades que possibilitem desenvolver o processo de generalização.

Assim, se a Matemática é a ciência dos padrões (DEVLIN, 2009), a álgebra é a linguagem utilizada para descrevê-los. Esse campo da Matemática constitui um espaço relevante para que o estudante desenvolva a capacidade de abstração e generalização (BRASIL, 1998).



A álgebra, em diversos estudos e pesquisas, vem sendo identificada e compreendida, na Educação Básica, como um processo de manipulação de símbolos por meio de percepções de regularidades, generalização de padrões e estabelecimento de variação entre grandezas (PONTE; BRANCO; MATOS, 2009; VAN DE WALLE, 2009; BRASIL, 2018; RIO GRANDE DO SUL, 2018, VALE; PIMENTEL, 2013).

Com relação ao papel das dimensões e funções no currículo da álgebra, Usiskin (1995) aponta quatro concepções relacionadas ao processo algébrico, a saber: álgebra

como aritmética generalizada; álgebra como estudo de procedimentos para resolver certos tipos de problemas; álgebra como estudo de relações entre grandezas e álgebra como estudo das estruturas.

Nesta perspectiva, o objetivo do ensino de álgebra está no desenvolvimento do pensamento algébrico (PONTE; BRANCO; MATOS, 2009; VAN DE WALLE, 2009). Almeida e Santos (2017) realizaram um estudo acerca da busca por uma definição sobre o pensamento algébrico. Para estes autores, pensar algebricamente envolve cinco características, a saber: “estabelecer relações; generalizar; modelar; operar com o desconhecido; e construir significado” (ALMEIDA; SANTOS, 2017, p. 53). Entende-se que o estabelecimento de relações é ter a capacidade de iniciar a resolução de um problema matemático, buscando algumas regularidades em determinadas atividades, operando com o desconhecido.



Nesse processo de identificação dos padrões, é fundamental que se investigue e compreenda o tipo de padrão que está envolvido em uma determinada atividade (repetitivo, numérico e crescente) (VAN DE WALLE, 2009). O quadro 1 exemplifica essa afirmação.

Tipo de padrão	Exemplo
Repetitivos	<p style="text-align: center;">A A B B</p> 
Numéricos	<p>2, 4, 6, 8, 10,... (números pares; adicione 2 a cada vez)</p> <p>1, 4, 7, 10, 13,... (comece com 1; adicione 3 a cada vez)</p> <p>1, 4, 9, 16,... (números quadrados: 1^2, 2^2, 3^2, etc.)</p> <p>0, 1, 5, 14, 30,... (adicione o próximo número quadrado)</p> <p>2, 5, 11, 23,... (dobre o número anterior e adicione 1)</p> <p>2, 6, 12, 20, 30,... (multiplique pares de números consecutivos)</p> <p>3, 3, 6, 9, 15, 24,... (adicione os dois números anteriores, exemplo de uma sequência de Fibonacci)</p>
Crescentes	

Quadro 1: Tipos de padrão e exemplos.

Fonte: Borba (2019, p. 9).

Nessa perspectiva, Herbert e Brown (1997) destacam a importância do processo investigativo em generalização de padrões, enunciando três fases, a saber: 1) procura de padrões, na qual há uma busca por informações importantes; 2) reconhecimento de um padrão, no qual se busca a descrição, análise de propriedades matemáticas e representação de diversas formas do padrão para melhor compreendê-lo; 3) generalização de um padrão, processo relacionado à justificação e aplicação. O quadro 2 exemplifica as fases descritas por Herbert e Brown (1997).

Fases	Exemplo																				
Procura de padrões	 <p data-bbox="551 604 922 630">Quantidade anterior mais alguma coisa</p>																				
Reconhecimento do padrão	 <p data-bbox="587 782 886 808">Um quadrado mais uma coluna</p> <table border="1" data-bbox="422 843 1045 986"> <tr> <td>Passo</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>?</td> <td>—</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Quantidade de pontos</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>12</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>—</td> <td>?</td> </tr> </table> <p data-bbox="587 1003 801 1038">+4 +6 +8 +10</p>	Passo	1	2	3	4	5	6	?	—	20	Quantidade de pontos	2	6	12	20	30	?	?	—	?
Passo	1	2	3	4	5	6	?	—	20												
Quantidade de pontos	2	6	12	20	30	?	?	—	?												
Generalização do padrão	<p data-bbox="711 1060 759 1085">n^2+n</p>																				

Quadro 2: Fases do processo investigativo de padrões.

Fonte: Borba (2019, p. 8).

Diante do quadro teórico apresentado, entende-se que é fundamental discutir os processos algébricos de maneira articulada com as estruturas abstratas, como as representações e vivências dos estudantes que vai além da manipulação de símbolos. Neste sentido, a exploração dos padrões é importante para o desenvolvimento do pensamento matemático algébrico, pois contribui para os processos de generalização e abstração. Assim, busca-se selecionar as atividades presentes nos livros didáticos, que envolvem a observação de regularidades e a generalização de padrões, por proporcionar a utilização de uma diversidade de registros de representação, durante sua resolução em suas formas (língua natural, figural, numérica, algébrica) que contribuem para os estudantes desenvolver diferentes estratégias de resolução, permitindo a análise de atividades sobre distintas

concepções, o que proporciona a compreensão em matemática, e conseqüentemente, o desenvolvimento do pensamento algébrico.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente artigo baseia-se em uma pesquisa qualitativa. Esse tipo de pesquisa

[...] prioriza procedimentos descritivos à medida que sua visão de conhecimento explicitamente admite a interferência subjetiva, o conhecimento como compreensão que é sempre contingente, negociada e não é verdade rígida. O que é considerado "verdadeiro", dentro desta concepção, é sempre dinâmico e passível de ser mudado. Isso não quer dizer que se deva ignorar qualquer dado do tipo quantitativo ou mesmo qualquer pesquisa que seja feita baseada em outra noção de conhecimento. (BORBA, 2004, p. 2).

Neste sentido, a pesquisa qualitativa analisa as características do trabalho, dando enfoque à compreensão e discussão acerca dos dados obtidos. A análise torna-se subjetiva, pois ao utilizar este tipo de opção metodológica são feitas inferências a respeito dos dados obtidos, o que não impossibilita análise de dados quantitativos. Cabe salientar que nesse processo o pesquisador não é neutro no processo de análise, pois se torna necessário entender e interpretar dados e discursos, na medida em que se fazem inferências e busca evidenciar as características da análise. O pesquisador, por sua vez, problematiza os resultados e não apenas os apresenta. Assim, o trabalho que o pesquisador realiza epistemologicamente "[...] não é isento de valores, de intenção e da história de vida do pesquisador, e muito menos das condições sócio-políticas do momento (BORBA, 2004, p. 3).

Assim, realizou-se uma análise documental para esta pesquisa. De acordo com Bardin (2011), a análise documental preconiza o armazenamento de informações, obtendo quantidade significativa (aspectos quantitativos) e o estabelecimento de relações pertinentes (aspectos qualitativos). A análise documental trabalha com documentos, constituindo um banco de dados.

Assim, é fundamental compreender que para Gil (2002, p. 45), "enquanto a pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente das contribuições dos diversos autores sobre determinado assunto, a pesquisa documental vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico".

Da mesma forma, Ludke e Andre (1986) destacam que, a análise documental auxilia na identificação de informações em documentos a partir de questões ou hipóteses de interesse, que pode servir de complemento as informações obtidas por outras técnicas, bem como novos aspectos de um tema ou problema.

Os dados desta pesquisa, são produzidos a partir da análise de uma coleção de livro didático, tendo por referência o PNLD/2018. Analisar livros didáticos é fundamental para poder compreender como é feita a abordagem de diferentes conceitos matemáticos,

em especial, nesta pesquisa, a exploração da generalização de padrões que envolvem sequências. Ainda, o livro didático é uma das principais ferramentas utilizadas pelo professor em seus planejamentos de ensino, sendo de grande relevância sua análise.

No caso desta pesquisa, realizou-se a exploração de uma obra aprovada pelo PNLD/2018 (a identificação dessas obras se deu pela busca no site do FNDE - Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação) e pela busca no site do PDE (Plano de Desenvolvimento da Escola) Interativo das escolas estaduais da Região Oeste do Rio Grande do Sul, a fim de verificar as obra mais escolhida por escolas desses municípios e a partir daí iniciar o processo de análise desses documentos.

Sendo assim, optou-se para análise dos dados utilizar pressupostos da Análise de Conteúdo. Conforme Bardin (2011, p. 44), a Análise de Conteúdo caracteriza-se por “um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens”. Para tal, os caminhos metodológicos escolhidos iniciaram-se com a investigação sobre como vem sendo apresentado a generalização de padrões em atividades presentes em uma coleção de livro didático escolhido pelas escolas estaduais da Região Oeste do Estado do Rio Grande do Sul. Dessa forma, as análises dos dados foram realizadas por meio de três etapas, que são: a pré-análise, no qual identificou-se as coleções de livros didáticos do PNLD/2018 e o mais escolhido pelas escolas da Região Oeste do RS. A segunda etapa é a exploração do material, ou seja, a leitura da coleção mais escolhida e seleção das atividades a serem analisadas e por fim, o tratamento dos resultados, inferência e interpretações são realizadas nessa pesquisa, compõe os pressupostos desse tipo de análise (análise de conteúdo).

Por conseguinte, elenca-se categorias de análise a priori, a fim de fundamentar e nortear a pesquisa, que são: a) diferentes tipos de padrões (numéricos, figurais/geométricos, crescentes, repetitivos); b) fases do processo investigativo em generalização de padrões; c) representações envolvidas na atividade (figural/gráfica, numérica, algébrica, língua natural). Essas categorias foram estabelecidas a partir do referencial teórico abordado, nesta pesquisa, considerando o pensamento algébrico, em particular, a exploração de padrões. Assim, a exploração de padrões pode ou não estar presentes no momento da análise efetiva das obras. Apresenta-se a seguir a explicitação de como foi o processo de análise dos livros didático, ressaltando que as categorias de análise não são excludentes, ou seja, uma mesma atividade pode representar duas ou mais categorias e, também, o entendimento de cada uma das categorias, na perspectiva de responder o problema definido.

Assim, a coleção mais escolhida pelas escolas foi: Matemática: Contexto e aplicações de Luiz Roberto Dante, denominada de C1, para melhor organização dos dados e análise. Desta forma, o processo de análise da coleção foi realizado da seguinte forma: a) foi realizada a contagem total de atividades propostas nos três volumes da coleção (todas as atividades propostas para os estudantes, não incluindo atividades resolvidas,

nem exemplos), ou seja, analisou-se somente as atividades que os estudantes necessitam resolver; b) após contagem, analisou-se cada uma das atividades dos livros que constituem a coleção e identificou-se as atividades que apresentam padrões numéricos, figurais/geométricos, crescentes e repetitivos, bem como suas fases e representações matemáticas.

Ainda, cabe ressaltar que cada uma dessas três categorias foi subdividida em subcategorias. A categoria tipos de padrões é organizada em quatro subcategorias, que são: padrões numéricos, figurais/geométricos, crescentes e repetitivos. Por sua vez, a categoria fases do padrão se subdivide em: procura por padrões, reconhecimento de um padrão e processo de generalização de um padrão. Já a categoria representações envolvidas na atividade é subdividida nas subcategorias: figural/gráfica, numérica, algébrica e língua natural.

As subcategorias mencionadas serão explicitadas a partir do Quadros 3.

Categoria	Subcategorias	Descrição
Diferentes tipos de padrões	Numéricos	Atividades que representam uma regularidade, modelo ou uma sequência quando se identificam números que obedecem um padrão.
	Figurais/Geométricos	Atividades que apresentam desenhos, figuras ou formas geométricas que se alteram periodicamente em uma sequência, ou seja, que obedecem uma determinada regularidade.
	Crescentes	Atividades que exploram elementos que estão posicionados do menor para o maior. Ao longo de uma determinada sequência, se observa um padrão que representa uma quantidade a mais a partir de um elemento anterior a uma sequência e cada termo de uma sequência depende do termo anterior e da sua posição.
	Repetitivos	Atividades que envolvem a percepção dos elementos que se repetem ao longo de uma sequência e que permitem determinar a ordem de diversos elementos da sequência por meio de uma generalização.
Fases do processo investigativo em generalização de padrões	Procura por padrões	Atividades que possibilitam realizar a busca por informações importantes em uma sequência.
	Reconhecimento de um padrão	Atividades que exploram a descrição e análise de propriedades matemáticas e representação de diversas formas de padrão em sequências.
	Generalização de um padrão	Atividades que proporcionam justificar as ideias sobre padrões por meio de uma expressão algébrica.

Representações envolvidas na atividade	Figural/Geométrica	Atividades que envolvem tabelas, gráficos ou figuras geométricas.
	Numérica	Atividades que tratam de números ou padrões que envolvem sequências numéricas.
	Algébrico	Atividades que utilizam de expressões algébricas por meio de letras que representam símbolos abstratos.
	Língua Natural	Atividades que exploram textos escritos em um sistema de comunicação verbal desenvolvida na língua materna.

Quadro 3: Explicitação das categorias e subcategorias de análise.

Deste modo, busca-se nas atividades verificar os tipos de padrões que podem estar presentes nas coleções, assim como evidenciar as fases do processo investigativo em generalização de padrões e as representações envolvidas nas atividades que são fundamentais para compreender a exploração do processo de generalização de padrões que envolvem sequências.

Portanto, a análise das atividades categorizadas a partir da coleção é realizada no item a seguir, buscando enfrentar o problema de pesquisa apresentado.

TRATAMENTO DOS DADOS E INTERPRETAÇÕES

A partir da análise das atividades que exploram padrões, envolvendo sequências, observou-se que há um número pouco expressivo de atividades categorizadas. Essa quantidade reduzida está presente somente no volume 1 desta coleção, no qual pode estar relacionada à ênfase pela abordagem de exercícios repetitivos e ao uso de algoritmos e fórmulas que não possibilita aos estudantes a recorrer a capacidades de pensamento de natureza superior (VALE, 2012).

A coleção analisada distribuiu as atividades que envolvem padrões para o estudo de sequências ao longo dos capítulos de função e sequências, visto que em Brasil (2018) sugere um trabalho articulado entre PA e função afim ou PG e função exponencial, por exemplo.

Ainda, é fundamental esclarecer que no momento da análise da categoria diferentes tipos de padrão foram identificadas atividades que exploram padrões figurais e crescentes, assim como padrões numéricos e repetitivos, por exemplo. Além disso, como se observa no quadro 4 o número total de atividades contabilizadas na subcategoria (numéricos, crescentes, figurais/geométricos, repetitivos) é inferior ao total de atividades presentes na categoria diferentes tipos de padrão, visto que algumas atividades não se enquadraram em nenhuma das subcategorias, ou seja, algumas atividades envolviam padrões algébricos para o estudo de padrões, não problematizados nessa pesquisa.

Além disso, é importante explicar que o total de atividades presentes na categoria representações envolvidas na atividade é superior às atividades contabilizadas nas

subcategorias (numérica, gráfica/figural, algébrica, língua natural). Isso ocorre pelo fato das categorias e subcategorias não serem excludentes, uma vez que algumas atividades apresentam mais de uma representação em seu desenvolvimento, isto é, uma mesma atividade pôde ser contabilizada tanto na subcategoria numérica quanto na subcategoria gráfica, por exemplo. Dessa forma, o número total de atividades envolvendo representações matemática foi superior ao número de atividades presentes na coleção.

Observando as subcategorias de análise, verifica-se que o tipo de padrão mais categorizado nas atividades foi o padrão numérico nesta coleção. Assim, a coleção, abordou 20 atividades, que corresponde a 36,36% (de um total de 55) que envolvem padrões numéricos.

Reitera-se que nesta coleção, o padrão numérico é o mais evidenciado, todavia, os padrões crescentes e figurais/geométricos aparecem em porcentagem significativa, o que mostra uma razoável distribuição das atividades que contemplam essa categoria. A Figura 2 apresenta uma atividade que explora padrões numéricos e repetitivos para o estudo de seqüências.

Determine o padrão ou regularidade; então, copie no caderno e complete cada uma das seqüências seguindo esse padrão.

a) 3, 8, 13, 18, 23, 28, ■, ■, ■, ■ 33, 38, 43, 48

b) 31, 27, 23, 19, 15, ■, ■, ■ 11, 7, 3

c) 1, 1, 1, 3, 5, 9, 17, ■, ■, ■ 31, 57, 105

d) 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, ■, ■, ■, ■, ■, ■ 4, 4, 5, 5, 5, 5

e) 2, 7, 9, 16, 25, 41, ■, ■, ■ 66, 107, 173

f) 1, 8, 27, 64, ■, ■ 125, 216

Figura 1: Padrões numéricos e repetitivos.

Todavia, nessa atividade o processo de generalização das seqüências não ocorre, pois é solicitado somente que se determine os quatro próximos termos das seqüências. Assim, há uma restrição às fases de um padrão, não atingindo a terceira fase (generalização).

Quanto às subcategorias fases do processo investigativo em generalização de padrões, verificou-se que mais da metade das atividades exploram a segunda fase do estudo investigativo em generalização de padrões. A terceira fase do estudo investigativo em generalização de padrões, que se refere ao processo de generalização, foi observada em menor quantidade. A figura abaixo, ilustra uma atividade que explora a segunda fase do padrão.

3. Examine a sequência dos números triangulares (1, 3, 6, 10, 15, ...).

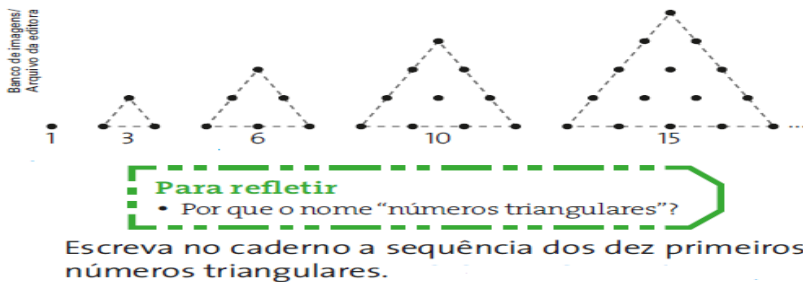


Figura 2: Sequência dos Números Triangulares.

Nessa atividade, o estudante precisa compreender o padrão que está envolvido, neste caso, à medida que a posição muda, o número de pontos que formam os triângulos aumenta, ou seja, da segunda em relação a primeira figura, aumenta dois pontos, da terceira para a segunda, aumenta três pontos, e assim, sucessivamente. Para encontrar os próximos termos utiliza-se a mesma ideia.

No que concerne a essa categoria, a maioria das atividades categorizadas tratam de todas as representações propostas por Duval (2012), todavia, chama-se a atenção para o tipo de representação que é utilizada como ponto de partida para a atividade matemática. Nas atividades categorizadas, destaca-se que duas coleções priorizam a representação numérica para o desenvolvimento do estudo de padrões que envolvem seqüências. Esta coleção, (C1), utilizou a representação no registro da língua natural e numérica em maior quantidade.

A coleção explorou em maior quantidade os registros de representação numérico e da língua natural. Destaca-se que o registro da língua natural, geralmente, pouco problematizado na Educação Básica, é potencial para a aprendizagem matemática, visto que, este tipo de atividade dá oportunidade ao estudante de expor e compartilhar suas ideias, recorrendo a processos de argumentação e busca por diferentes tipos de resolução. Ainda, há possibilidade de recorrência a outros tipos de representações matemáticas. A Figura 3 caracteriza esta representação da língua materna.


- 27.**  Marcelo criou uma conta em uma rede social. Nesse mesmo dia, três pessoas começaram a segui-lo. Após 1 dia, ele já tinha 20 seguidores e após 2 dias, já eram 37 seguidores. Marcelo percebeu que, a cada novo dia, ele ganhava 17 seguidores. Considerando que o crescimento dos seguidores permaneça constante, após quantos dias ele ultrapassará 1 000 seguidores?

Figura 3: Atividade envolvendo o registro da língua natural.

Essa atividade exige que o estudante compreenda a relação existente entre os dias que passam com o número de seguidores que se obtém a partir dos dias. Além disso, exige-se que o estudante compreenda o padrão que está sendo posto na situação, pela busca de regularidades que vão ocorrendo ao longo dos dias, ou seja, à medida que os dias passam, o número de seguidores aumenta. Da mesma forma, pode-se solicitar ao estudante que se construa uma tabela que indique o número de dias e o número de seguidores em função dos dias, o que mostra que para resolver a atividade, pode-se recorrer a diferentes formas de representação, ou ainda, utilizar da representação numérica ou algébrica para expressar suas ideias matemáticas.

Ainda, expõe-se uma atividade (Figura 4) que explora o registro de representação numérico, pois a coleção priorizou esse tipo de representação no desenvolvimento de padrões que envolvem sequências nas atividades.

10. Escreva a fórmula do termo geral de cada sequência, com $n \in \mathbb{N}$ e $n \geq 1$.

a) $(2, 3, 4, 5, 6, \dots)$ $a_n = n + 1$ b) $(-2, 3, 8, 13, 18, \dots)$ $a_n = 5n - 7$

Figura 4: Fórmula do termo geral de sequências.

Na proposição da atividade, exige-se do estudante que represente por meio de uma expressão algébrica, a fórmula que determina o termo geral de cada sequência. É necessário que o estudante compreenda o padrão que está envolvido em cada atividade e conjecture uma possível fórmula matemática.

Sendo assim, a partir das análises realizadas, as considerações finais dessa pesquisa são feitas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse artigo buscou responder o seguinte problema de pesquisa: de que forma a generalização de padrões é explorada em atividades que envolvem sequências propostas em uma coleção de livros didático de Matemática do Ensino Médio? A partir disso, pode-se constatar que a coleção analisada utilizou, em sua maioria, padrões numéricos para o desenvolvimento do estudo de sequências. Também, entende-se que há um distanciamento entre os campos matemáticos no processo de ensino e aprendizagem. A conexão entre esses campos preconizada em documentos curriculares nacionais e internacionais e pesquisas da Educação Matemática ainda não é percebida nas propostas de livros didáticos ou ainda é frágil. Os padrões geométricos exigem para sua generalização conhecimento de conceitos, teoremas, propriedades, entre outros da Geometria, mas esse campo no Ensino Médio enfatiza conceitos da Geometria Analítica e Espacial, propostos, geralmente, no 2º e 3º ano. Da mesma forma, poucas atividades exploraram padrões repetitivos, que exigem

para sua generalização, na representação algébrica, o entendimento de como se expressa uma função definida por várias sentenças.

No que concerne às fases do processo investigativo em generalização de padrões, a coleção pouco explorou a terceira fase do padrão no que se refere a abordagem de padrões que envolvem sequências.

Ainda, apesar de o foco da dimensão funcional ser relegado ao Ensino Médio (contrariando o que propõe documentos curriculares e pesquisas do campo da Educação Matemática que defendem que conceitos algébricos podem e devem ser desenvolvidos desde os Anos Iniciais, em particular, conceitos da dimensão funcional por meio da observação e análise de padrões expostos em sequências (numéricas, figurais, geométricas)), poucas atividades contemplaram a terceira fase do processo investigativo em generalização de padrões que envolvem sequências. Além disso, o desenvolvimento do pensamento algébrico por meio da generalização de padrões não ocorre quando são priorizadas atividades em que os estudantes apenas substituem valores em uma fórmula, por exemplo, do termo geral de uma PA ou de uma PG, pois, neste caso, a generalização está dada, ou seja, não foi construída pelo estudante.

Com relação as representações matemáticas, observou-se que a coleção analisada abordou um número significativo de atividades que envolvem a representação da língua natural como ponto de partida para a atividade matemática envolvendo sequências, o que é potencial para a aprendizagem deste conceito. Ainda, a coleção pouco explorou a representação gráfica e figural na abordagem de padrões para o ensino de sequências, o que pode limitar o entendimento do conceito, pois a abordagem de padrões figurativos, fornecem possibilidades aos estudantes de desenvolver o pensamento algébrico, por meio de generalizações de distintas ideias matemáticas e observação de regularidades e percepções que são expressas de modo gradual formalmente de acordo com o nível de escolaridade do estudante.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, de. J.R. SANTOS, dos. M, C. (2017) *Pensamento Algébrico: Em busca de uma definição*. Revista paranaense de Educação Matemática, RPEM, Campo Mourão, Pr, v.6, n.10, p.34-60.

BORBA, M, C. (2004). *A pesquisa qualitativa em educação Matemática*. Publicado em CD nos Anais da 27ª reunião anual da Anped, Caxambu, MG, 21-24.

BORBA, C, M. (2019). *Padrões: Uma análise de livros didáticos do Ensino Fundamental*. (Trabalho de conclusão de curso). Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, Caçapava do Sul, RS.

DEVLIN, K. (2009). *O instinto matemático*. Tradução Michelle Dysman. Rio de Janeiro, : Record.

- DUVAL, R. (2012). *Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo do pensamento*. Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática, Florianópolis, v. 07, n.2, p. 266-297.
- DUVAL, R. *Entrevista: Raymond Duval e a Teoria dos Registros de Representação Semiótica*. Concedida a FREITAS, de. J.L.M.; REZENDE, V. (2013). Revista Paranaense de Educação Matemática, Campo Mourão, PR, v.2, n.3, jul-dez. 2013.
- FERREIRA, C, R, M. (2009). *Os alunos do 1º ano do Ensino Médio e os padrões: Observação, Realização e Compreensão*. (Dissertação de mestrado). Pontifícia da Universidade Católica de São Paulo, São Paulo –SP. Recuperado de <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp116085.pdf>.
- FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A.; MIGUEL, A. (1993). *Contribuição para um Repensar... a Educação Algébrica Elementar*. Pro-Posições, Campinas, v. 4, n. 1, p. 78–91.
- GIL, A.C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. Editora Atlas S.A, 4ª Ed. São Paulo.
- HERBERT, K.; BROWN, R. H. (1997). *Patterns as tools for Algebraic Reasoning*.
- LÜDKE, M. ANDRÉ, M. E. D. A. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.
- PONTE, J. P.; BRANCO, N.; MATOS, A. (2009). *A Álgebra no Ensino Básico. Portugal: Ministério da Educação-BGIdc*.
- PROENÇA, M,C, de. (2019). *Generalização de padrões algébricos no ensino via resolução de problemas: compreensão de licenciandos em Matemática*. Educação Matemática Pesquisa, v.21, n.3, pp. 419-437.
- Secretaria de Educação Básica (2018). *Base Nacional Comum Curricular. Ensino Médio. A área da Matemática e suas tecnologias*. Recuperado de <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>
- Secretaria da Educação fundamental (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Recuperado de <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>
- Secretaria do Estado do Rio Grande do Sul (2018). *Referenciais Curriculares do Estado do Rio Grande do Sul: matemática e suas tecnologias*. Recuperado de <http://portal.educacao.rs.gov.br/Portals/1/Files/1533.pdf>
- SILVA, da. M.A. PIRES, C.M.C. (2013). *A riqueza nos currículos de Matemática do Ensino Médio: em busca de critérios para seleção e organização de conteúdos*. Revista Zetétiké- FE/Unicamp – v. 21, n. 39.
- TRINDADE, D, S. (2016). *O conceito de sequências numéricas: Análise de materiais didáticos do Ensino Médio e da Educação Superior*. (Trabalho de conclusão de curso) Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, Itaqui – RS.
- TRINDADE, D, S. (2020). *Generalização de padrões: análise de atividades envolvendo sequências em livros didáticos de matemática do Ensino Médio*. (Dissertação de mestrado). Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, UNIJUÍ, Ijuí – RS.

VALE, I. (2012). *As tarefas de padrões na aula de matemática: um desafio para professores e alunos*. Revista Interacções, n. 20, p. 181-207.

VALE, I. (2013). *Padrões em contextos figurativos: um caminho para a generalização em matemática*. Revemat – Revista de Educação Matemática. Florianópolis (SC), v. 08, n. 2, p. 64-81.

VALE, I. PIMENTEL, T. (2013). *O pensamento algébrico e a descoberta de padrões na formação de professores*. Revista Da Investigação às Práticas, 3(2), 98–124.

USISKIN, Z. (1995). As ideias da Álgebra. In: *Concepções sobre Álgebra da escola média e utilizações das Variáveis*. Traduzido por: Hygino H. Domingues, São Paulo: Atual.

VAN DE WALLE, J. A. (2009). *Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula*. Tradução: Paulo Henrique Colonese. Porto Alegre: Artmed.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Actores 112, 113, 114, 115, 116, 118, 119

Agricultura familiar 92, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199

Agroecologia 187, 189, 190, 191, 197, 198, 199

Álgebra 27, 28, 29, 30, 40, 41

Alunos 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 40, 41, 52, 58, 60, 61, 62, 66, 67, 70, 71, 72, 73, 74, 89, 91, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 121, 124, 125, 126, 127, 129, 130, 131, 132, 135, 136, 137, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 201, 204, 205, 207, 210, 211

Aprendizado ativo 207, 212

Aprendizagem cooperativa 101, 102, 103, 105, 107, 108, 110, 111

C

Ciudadanía 4, 112, 113, 116, 119, 120

Comercialização direta 187, 189, 190, 192, 196, 197, 199

Competências socioemocionais 13, 14, 18, 24

Conhecimento 13, 15, 16, 17, 21, 23, 24, 32, 38, 52, 53, 58, 67, 70, 71, 72, 79, 85, 88, 89, 90, 98, 100, 101, 103, 104, 105, 106, 109, 110, 122, 124, 125, 127, 128, 129, 130, 132, 133, 135, 137, 138, 141, 150, 166, 167, 168, 169, 170, 203

Currículo docencia educación superior 42, 43

D

Design sprint 207, 208, 210

Discurso 127, 175, 176, 178, 181, 184, 185

Diseño curricular 42, 43, 44, 45, 47, 48, 50

Drenagem linfática manual 213, 214, 217, 219, 222, 223

E

Educação 13, 14, 15, 18, 23, 26, 27, 29, 33, 37, 38, 39, 40, 41, 52, 57, 75, 79, 88, 89, 90, 91, 97, 100, 104, 106, 107, 108, 109, 111, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 139, 140, 141, 143, 149, 150, 151, 164, 166, 167, 193, 197, 203, 212, 213, 214, 219, 222, 223, 226, 240, 241

Educação à distância 121, 130, 132

Educação de jovens e adultos 88, 89, 100, 241

Educación digital 1

Educación mediática 1, 3, 6, 10, 12

Efeito fotovoltaico 200
Eficiência térmica 224
Ensino-aprendizagem 14, 52, 66, 75, 121, 125, 129, 133, 227, 240
Ensino de Física 200, 205, 224, 239
Ensino de Química 164, 166, 167, 174
Ensino superior 108, 142, 143, 207, 241
Escola 13, 15, 16, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 33, 41, 88, 90, 92, 97, 98, 101, 102, 103, 105, 106, 107, 109, 110, 111, 123, 124, 125, 128, 129, 131, 132, 135, 136, 137, 164, 166, 167, 173, 191, 200, 204, 206
Especialidad en docencia 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49
Estereótipos 175, 176
Experimentação de baixo custo 224

F

Fenomenologia 79, 82, 83, 86
Formação de professores 41, 121, 125, 127, 131, 132, 133, 241
Fotografia 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 172, 173, 174

G

Garrafa térmica 224, 226, 227, 228, 229, 231, 232, 233, 236, 239
Guia descritivo ilustrado 213, 214, 219, 222

H

Hermenêutica 79, 82, 84, 87
Herramientas tecnológicas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11

I

Iniciação científica 66, 67, 135, 136, 138, 139
Inquérito por questionário 140, 141, 149
Institucionalización 112, 113, 114, 115, 116, 117, 119
Instrumentos de recolha de dados 140, 149
Investigação em educação 140, 149, 150, 151

L

Leitura 33, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 108, 109, 110, 111, 169, 203, 214, 219, 226

M

Metodologias ativas 207, 212
Motivação 14, 80, 101, 106, 110, 135, 136, 137, 139

Mulheres 92, 109, 175, 187, 190, 191, 192, 193, 194, 215, 217, 218, 222

O

Olimpíada de astronomia 135

P

Paradigma pragmático 140, 142, 149

Pensamento algébrico 27, 28, 29, 30, 32, 33, 39, 41

Plantas medicinais 88, 89, 90, 91, 92, 98, 100

Práticas pedagógicas 52, 89, 122, 123, 124, 126, 129, 130, 136, 207

Processo 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119

Processo de ensino e aprendizagem 23, 38, 106, 121

Professores 13, 14, 15, 16, 20, 25, 29, 41, 60, 67, 71, 72, 74, 81, 82, 85, 88, 98, 101, 102, 103, 104, 105, 108, 109, 110, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 201, 207, 209, 210, 241

Protagonismo-juvenil 101

Psicologia 79, 81, 83, 86, 87, 108

Q

Qualidade de vida 23, 127, 213, 214

R

Radiografia Bitewing 51

Radiografia Interproximal 51, 53, 68, 69, 70

Regularidades 27, 28, 29, 30, 31, 38, 39

Representações semióticas 27, 29

Revelação por oxirredução 164

S

Semântica 175, 176

Sexismo 175, 176

T

TDIC 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133

Técnica radiográfica interproximal 51, 53, 64, 65

Teologia 79, 82, 86

Termodinâmica 224, 240

Termômetro digital de baixo custo 224, 226, 240

TP(A)CK 121, 122, 123, 124, 125, 129, 130, 131, 132


Tratamento de dados 140


U


Unidade de ensino 200, 202, 205


Investigação científica, teoria e prática da educação na contemporaneidade

4

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br



Investigação científica, teoria e prática da educação na contemporaneidade

4

🌐 www.atenaeditora.com.br

✉ contato@atenaeditora.com.br

📷 @atenaeditora

📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

