

ANÁLISE DE QUESTÕES DO ENEM DE 2013 A 2023 À LUZ DO PENSAMENTO ALGÉBRICO E DOS PADRÕES E REGULARIDADES

Roseane Menezes Silva Maurício¹, Claudia de Oliveira Lozada²

¹Universidade Federal de Alagoas, Maceió, Brasil, (roseanesilva7@hotmail.com)

²¹Universidade Federal de Alagoas, Maceió, Brasil

Resumo: Este estudo analisou questões do ENEM aplicadas entre 2013 e 2023 sob a perspectiva do pensamento algébrico e dos padrões e regularidades. A pesquisa, de abordagem qualitativa e documental, utilizou a Análise de Conteúdo de Bardin para categorizar 31 questões quanto ao tipo de sequência, nível de dificuldade e predominância do pensamento algébrico ou numérico. Os resultados indicaram predominância de Progressões Aritméticas e do pensamento algébrico, evidenciando a valorização da generalização e da identificação de padrões. Conclui-se que o trabalho com sequências e regularidades favorece o desenvolvimento do pensamento algébrico. Recomenda-se a utilização de questões do ENEM em sala de aula para fortalecer essas habilidades e promover uma aprendizagem matemática com questões contextualizadas.

Palavras-chave: Pensamento algébrico; Padrões e regularidades; Sequências numéricas; ENEM; Educação Matemática.

INTRODUÇÃO

A Matemática desempenha um papel fundamental na formação dos estudantes, contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da capacidade de resolução de problemas e da compreensão de fenômenos presentes no cotidiano. Nesse contexto, o pensamento algébrico tem sido amplamente reconhecido como uma das competências essenciais para a aprendizagem matemática, pois possibilita aos indivíduos identificar padrões, estabelecer relações, formular generalizações e construir modelos para interpretar diferentes situações. Mais do que o domínio de técnicas e procedimentos simbólicos, o pensamento algébrico envolve processos cognitivos relacionados à percepção de regularidades e à produção de significados matemáticos.

Diversos estudos apontam que o desenvolvimento do pensamento algébrico deve ocorrer desde os anos iniciais da Educação Básica, por meio da exploração de padrões, sequências e regularidades, favorecendo a construção gradual da linguagem algébrica e da capacidade de generalização. Nessa perspectiva, a identificação de regularidades em sequências numéricas, figurais ou geométricas constitui uma importante porta de entrada para a Álgebra, permitindo que os estudantes avancem da observação de casos particulares para a formulação de regras gerais e relações matemáticas mais abstratas.

No cenário educacional brasileiro, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) ocupa posição de destaque como uma das principais avaliações em larga escala

do país. Além de funcionar como mecanismo de acesso ao ensino superior, o exame reflete concepções curriculares e competências consideradas relevantes para a formação dos estudantes. As questões de Matemática do ENEM caracterizam-se pela valorização da resolução de problemas contextualizados e pela mobilização de diferentes formas de raciocínio, entre elas o pensamento algébrico. Nesse sentido, a análise das questões que abordam sequências, padrões e regularidades pode fornecer importantes indícios sobre as habilidades matemáticas que vêm sendo privilegiadas ao longo dos anos.

Diante desse contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar questões do ENEM aplicadas entre os anos de 2013 e 2023 que envolvem sequências numéricas, padrões e regularidades, buscando identificar as principais características dessas questões e sua relação com o desenvolvimento do pensamento algébrico. A investigação procura compreender quais tipos de sequências são mais recorrentes, quais processos cognitivos são mobilizados e em que medida as questões favorecem a generalização, a modelagem matemática e a construção de relações algébricas.

Espera-se que os resultados contribuam para a compreensão do papel dos padrões e regularidades na avaliação matemática do ENEM, bem como ofereçam subsídios para professores, pesquisadores e formadores de professores interessados no ensino da Álgebra e no desenvolvimento do pensamento



algébrico. Além disso, a pesquisa busca fortalecer discussões acerca da importância de práticas pedagógicas que promovam a investigação, a descoberta de padrões e a construção de significados matemáticos, aproximando a aprendizagem escolar das demandas cognitivas presentes nas avaliações contemporâneas.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O pensamento algébrico tem se consolidado como um dos principais objetos de investigação na Educação Matemática contemporânea, especialmente em função de sua importância para o desenvolvimento da capacidade de generalização, modelagem e resolução de problemas. Diferentemente da visão tradicional que associa a Álgebra apenas à manipulação de símbolos e equações, diversos pesquisadores defendem que o pensamento algébrico envolve um conjunto de processos cognitivos relacionados à identificação de relações, regularidades e estruturas matemáticas presentes em diferentes situações.

Segundo Kaput (2008), o pensamento algébrico pode ser compreendido como a capacidade de expressar generalizações sobre relações matemáticas e justificar essas generalizações por meio de diferentes representações. Para o autor, a Álgebra não deve ser entendida apenas como um conteúdo específico do currículo escolar, mas como uma forma de raciocínio que pode ser desenvolvida desde os primeiros anos da escolarização.

Nessa mesma perspectiva, Blanton e Kaput (2005) argumentam que o pensamento algébrico emerge quando os estudantes são incentivados a observar regularidades, formular conjecturas, estabelecer relações entre quantidades e representar essas relações por meio de diferentes linguagens. Assim, a construção do conhecimento algébrico ocorre gradualmente, a partir de experiências que favorecem a percepção de padrões e a elaboração de generalizações.

Os padrões e as regularidades constituem elementos centrais para o desenvolvimento do pensamento algébrico. De acordo com Vale e Pimentel (2009), a exploração de padrões permite que os estudantes observem estruturas matemáticas recorrentes e construam estratégias para prever termos futuros, identificar relações e formular regras gerais. Esse processo favorece a transição do raciocínio aritmético para o raciocínio algébrico, uma vez que desloca o foco dos cálculos particulares para a compreensão das relações subjacentes.

Para Mason (1996), a generalização representa o núcleo do pensamento algébrico e surge naturalmente quando os alunos investigam padrões. Ao analisar sequências numéricas ou figurais, os estudantes são

levados a procurar regularidades, estabelecer conexões entre os termos e expressar regras que descrevem o comportamento da sequência. Nesse contexto, os padrões funcionam como um ambiente propício para a construção de significados algébricos.

Radford (2008) amplia essa discussão ao afirmar que o pensamento algébrico não se limita à utilização de símbolos formais, mas envolve a capacidade de perceber relações invariantes e expressá-las por meio de diferentes formas de representação, como linguagem verbal, gestos, tabelas, desenhos e expressões simbólicas. Para o autor, a identificação de regularidades em sequências constitui uma das principais manifestações iniciais do raciocínio algébrico.

No contexto brasileiro, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca que o trabalho com padrões, sequências e regularidades deve ser desenvolvido desde os anos iniciais da Educação Básica, contribuindo para a construção progressiva do pensamento algébrico. O documento enfatiza que os estudantes devem ser capazes de identificar regularidades, formular generalizações e utilizar diferentes representações para expressar relações matemáticas (BRASIL, 2018).

As Progressões Aritméticas (PA) e as Progressões Geométricas (PG) constituem importantes manifestações dos conceitos de padrões e regularidades, desempenhando papel fundamental no desenvolvimento do pensamento algébrico. Enquanto a PA é caracterizada pela adição sucessiva de uma razão constante, evidenciando um padrão de crescimento linear, a PG apresenta multiplicação sucessiva por uma razão fixa, representando um padrão de crescimento ou decrescimento exponencial. A análise dessas sequências permite que os estudantes identifiquem regularidades, estabeleçam relações entre os termos e formulem regras gerais capazes de descrever o comportamento da sequência. Esse processo de observação, generalização e representação de padrões é uma das bases do pensamento algébrico, pois promove a passagem do raciocínio centrado em casos particulares para a compreensão de estruturas matemáticas mais amplas. Dessa forma, o estudo de sequências, especialmente das progressões aritméticas e geométricas, favorece o desenvolvimento de habilidades como a identificação de padrões, a elaboração de conjecturas, a modelagem de situações e a construção de expressões algébricas, competências amplamente valorizadas tanto na Educação Básica quanto em avaliações como o ENEM.

Dessa forma, percebe-se que padrões e regularidades não constituem apenas conteúdos específicos da Matemática escolar, mas representam importantes instrumentos para a construção do pensamento



algébrico. Ao investigar sequências e relações recorrentes, os estudantes desenvolvem habilidades de observação, análise, abstração e generalização, fundamentais para a compreensão da Álgebra e para a resolução de problemas em diferentes contextos. Assim, a análise das questões do ENEM que envolvem sequências numéricas, padrões e regularidades possibilita compreender de que maneira essas competências vêm sendo mobilizadas e avaliadas ao longo dos anos.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo de abordagem qualitativa, desenvolvido por meio de análise documental. Segundo Gil (2008), a pesquisa documental utiliza materiais que ainda não receberam tratamento analítico ou que podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da investigação. Nesse sentido, foram analisadas questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) relacionadas ao tema de sequências numéricas, padrões e regularidades, aplicadas no período de 2013 a 2023.

A coleta dos dados foi realizada por meio de consulta às provas disponibilizadas publicamente no portal do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), órgão responsável pela elaboração e aplicação do exame. Após a seleção das questões, procedeu-se à organização e sistematização do corpus de análise.

Para o tratamento dos dados, utilizou-se a Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2011), seguindo as etapas de pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. As questões foram categorizadas de acordo com os tipos de sequências e padrões matemáticos envolvidos, o grau de dificuldade e a predominância do pensamento algébrico ou numérico exigido para sua resolução. A partir dessas categorias, buscou-se identificar tendências, regularidades e características presentes nas questões, permitindo compreender como o ENEM tem abordado o desenvolvimento do pensamento algébrico por meio de padrões e sequências ao longo do período investigado.

A delimitação temporal entre os anos de 2013 e 2023 foi definida com o objetivo de analisar um período contínuo de dez anos de aplicação do ENEM, permitindo identificar tendências, permanências e possíveis mudanças na abordagem de questões relacionadas a padrões, regularidades e pensamento algébrico. A escolha desse recorte temporal possibilita uma visão ampla e representativa da forma como esses conteúdos foram explorados ao longo de uma década, favorecendo a identificação de características recorrentes e da evolução das competências matemáticas avaliadas pelo exame. Além disso, o

período contempla diferentes reformulações curriculares e discussões educacionais ocorridas no país, permitindo compreender como as demandas relacionadas ao pensamento algébrico foram incorporadas às avaliações em larga escala durante esse intervalo de tempo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise das questões mostrou que o ENEM no período investigado privilegiou fortemente o pensamento algébrico, presente em aproximadamente dois terços das questões. Isso ocorre porque a maioria dos problemas exige que o estudante identifique regularidades, estabeleça relações entre termos, construa modelos matemáticos e generalize padrões, em vez de apenas realizar cálculos diretos.

Observou-se também que a Progressão Aritmética (PA) é o conteúdo mais frequente, aparecendo em situações contextualizadas como financiamentos, treinamentos esportivos, crescimento populacional, instalação de postes e projeções estatísticas. Essa predominância revela que o ENEM valoriza a interpretação de fenômenos com crescimento linear.

As Progressões Geométricas (PG) aparecem em menor quantidade, porém geralmente associadas a contextos de crescimento percentual, decaimento exponencial e proporcionalidade, exigindo maior abstração dos estudantes.

Outro aspecto relevante é a presença crescente de sequências periódicas e padrões cíclicos, especialmente nas provas mais recentes. Nessas questões, o estudante precisa identificar ciclos e utilizar conceitos como resto da divisão e periodicidade, aproximando-se do raciocínio algorítmico.

As sequências figurais e os números figurados representam um grupo menor, mas pedagogicamente importante. Essas questões exigem visualização geométrica, reconhecimento de padrões e generalização simbólica, constituindo excelentes exemplos de desenvolvimento do pensamento algébrico desde os anos iniciais da educação básica.

Quanto ao grau de dificuldade, percebe-se que a maioria das questões está concentrada no nível médio, característica típica do ENEM. As questões consideradas difíceis normalmente envolvem múltiplos conceitos simultaneamente, como progressões associadas a lógica combinatória, modelagem matemática ou interseção de sequências.

Em síntese, o conjunto das questões evidencia que o ENEM não avalia apenas o conhecimento formal sobre sequências, mas principalmente a capacidade de reconhecer padrões, modelar situações reais e utilizar o pensamento algébrico para resolver problemas



contextualizados. Esse resultado sugere que o ensino de sequências numéricas deve priorizar atividades investigativas, exploração de regularidades, padrões visuais e generalizações, indo além da simples aplicação de fórmulas de PA e PG.

A categorização das questões permitiu identificar não apenas os conteúdos mais recorrentes no ENEM, mas também as habilidades cognitivas que o exame busca avaliar. A predominância de questões envolvendo Progressões Aritméticas, Progressões Geométricas, sequências periódicas e padrões figurais demonstra que a avaliação valoriza a capacidade dos estudantes de reconhecer regularidades, estabelecer relações e formular generalizações. Essas habilidades estão diretamente relacionadas ao desenvolvimento do pensamento algébrico, entendido como a capacidade de compreender estruturas matemáticas e expressar relações de forma generalizada.

Os resultados evidenciaram que a maioria das questões analisadas exigia predominantemente o pensamento algébrico, enquanto uma parcela menor estava associada ao pensamento numérico. Entretanto, esses dois tipos de pensamento não devem ser compreendidos como independentes ou excludentes. Pelo contrário, o pensamento numérico constitui uma importante base para a construção do pensamento algébrico. Inicialmente, os estudantes observam padrões por meio de cálculos, contagens e operações aritméticas; posteriormente, passam a identificar regularidades e a expressá-las por meio de regras gerais e representações simbólicas. Dessa forma, o pensamento algébrico emerge a partir da ampliação e da generalização das ideias construídas no campo numérico.

Nesse contexto, os professores precisam promover em sala de aula atividades que vão além da simples aplicação de fórmulas de Progressão Aritmética e Progressão Geométrica. É fundamental trabalhar com situações que incentivem a investigação de padrões, a análise de sequências numéricas e figurais, a identificação de regularidades e a formulação de conjecturas. O estudante deve ser estimulado a responder não apenas "qual é o próximo termo?", mas também "por que esse padrão ocorre?" e "como representar essa regularidade para qualquer termo da sequência?". Essas práticas favorecem o desenvolvimento da generalização, considerada uma das principais características do pensamento algébrico.

Além disso, as sequências periódicas e os padrões repetitivos, frequentemente presentes nas questões do ENEM, indicam a necessidade de explorar atividades envolvendo ciclos, regularidades e relações recursivas. O trabalho com tabelas, gráficos, materiais manipuláveis, sequências figurais e situações-problema contextualizadas pode contribuir

significativamente para que os estudantes compreendam as conexões entre representações numéricas, geométricas e algébricas.

Portanto, a análise realizada sugere que o ensino de Matemática deve promover uma articulação constante entre o pensamento numérico e o pensamento algébrico. Enquanto o primeiro possibilita a compreensão das operações e relações quantitativas, o segundo permite generalizar essas relações e construir modelos matemáticos mais sofisticados. O desenvolvimento integrado dessas formas de raciocínio torna-se essencial para que os estudantes sejam capazes de interpretar padrões, resolver problemas e enfrentar com sucesso as demandas cognitivas presentes em avaliações como o ENEM e em situações do cotidiano:

Questão	Ano	Tipo de Sequência/Padrão	Pensamento Predominante	Dificuldade	Observação
1	2014	PA	Algébrico	Média	Termo e soma da PA
2	PPL 2013	PA	Numérico	Média	Soma de termos
3	2013	PA temporal	Algébrico	Fácil	Identificação de padrão
4	PPL 2013	Sequência figurar	Algébrico	Média	Generalização geométrica
5	2015	PA financeira	Algébrico	Média	Saldo devedor
6	2016	PA + MMC	Algébrico	Difícil	Interseção de sequências
7	PPL 2017	Sequência periódica	Algébrico	Média	MMC e termo geral
8	PPL 2016	PG	Algébrico	Média	Crescimento percentual
9	2018	PG	Numérico	Fácil	Soma de potências
10	2018	PA	Numérico	Fácil	Contagem de termos
11	PPL 2014	PG	Numérico	Fácil	Razão 1/2
12	2019	Sequência periódica	Algébrico	Média	Ciclo repetitivo
13	PPL 2019	PA temporal	Numérico	Média	Acréscimo constante
14	2020	PA	Algébrico	Média	Projeção linear
15	2021	Crescimento linear	Algébrico	Difícil	Interpretação de tabela
16	2023	Sequência periódica	Algébrico	Média	Ciclo de 13 dias
17	2023	Crescimento linear	Algébrico	Média	Comparação de sequências
18	2023	PA em contexto lógico	Algébrico	Difícil	Raciocínio combinatório
19	2009	PA gráfica	Numérico	Fácil	Leitura de gráfico
20	2011	PA	Numérico	Fácil	Termo geral
21	2013	Sequência temporal	Numérico	Fácil	Multiplicação repetida
22	Beap- 2014	Sequência periódica	Algébrico	Fácil	Resto da divisão
23	Libras 2017	Sequência figurar	Algébrico	Média	Construção geométrica
24	Libras 2017	Crescimento linear	Algébrico	Média	Extrapolação
25	2020	PG	Algébrico	Média	Potências
26	Digital 2020	PA	Algébrico	Média	Projeção temporal
27	PPL 2021	PA	Numérico	Fácil	Crescimento constante
28	PPL 2021	PG	Algébrico	Média	Crescimento exponencial
29	PPL 2021	Função afim	Algébrico	Fácil	Regularidade linear
30	2023	Números figurados	Algébrico	Difícil	Generalização
31	2023	PG	Algébrico	Média	Decaimento exponencial



Figura 1. Categorização das questões do ENEM

CONCLUSÃO

A análise das 31 questões do ENEM selecionadas para este estudo permitiu identificar a predominância de determinados tipos de sequências e padrões matemáticos. Entre as categorias encontradas, as questões envolvendo Progressão Aritmética (PA) foram as mais frequentes, totalizando 12 ocorrências. Esse resultado evidencia a forte presença de situações que exploram relações lineares e acréscimos constantes, geralmente associadas a contextos do cotidiano, como crescimento populacional, finanças, treinamentos esportivos e projeções estatísticas. Em seguida, aparecem as questões relacionadas à Progressão Geométrica (PG), com 6 ocorrências, abordando principalmente situações de crescimento exponencial, porcentagens, decaimento e proporcionalidade. Também foram identificadas 4 questões envolvendo sequências periódicas, caracterizadas pela repetição cíclica de padrões, 4 questões relacionadas ao crescimento linear, 3 questões de sequências figurais e 2 classificadas como outros tipos de padrões. Esses dados demonstram que o ENEM valoriza a capacidade dos estudantes de reconhecer regularidades em diferentes representações e contextos matemáticos.

No que se refere ao tipo de pensamento matemático mobilizado, observou-se uma predominância significativa do pensamento algébrico, presente em 21 das 31 questões analisadas. Apenas 10 questões foram classificadas como predominantemente associadas ao pensamento numérico. Esse resultado reforça a tendência observada na literatura da Educação Matemática, segundo a qual a resolução de problemas envolvendo sequências, padrões e regularidades exige habilidades relacionadas à generalização, modelagem, identificação de relações e formulação de regras gerais. Em outras palavras, a maior parte das questões não se limita à realização de cálculos, mas requer que o estudante compreenda estruturas matemáticas e estabeleça conexões entre diferentes elementos do problema, características centrais do pensamento algébrico.

Quanto ao grau de dificuldade, verificou-se que a maioria das questões foi classificada como de nível médio, totalizando 15 ocorrências. As questões consideradas fáceis somaram 11 itens, enquanto apenas 5 foram classificadas como difíceis. Esse resultado sugere que o ENEM procura equilibrar suas questões de sequências entre diferentes níveis de complexidade, privilegiando desafios acessíveis à maior parte dos estudantes, mas sem abrir mão de situações que exijam raciocínio mais elaborado. As questões de maior dificuldade geralmente envolveram

múltiplos conceitos matemáticos simultaneamente, demandando maior capacidade de interpretação, generalização e articulação entre diferentes estratégias de resolução.

De modo geral, os resultados evidenciam que as questões de sequências presentes no ENEM, entre 2013 e 2023, estão fortemente associadas ao desenvolvimento do pensamento algébrico, especialmente por meio da exploração de padrões, regularidades e processos de generalização. Tal constatação reforça a importância de práticas pedagógicas que promovam a investigação matemática e a construção de relações entre diferentes representações, contribuindo para o desenvolvimento das competências exigidas tanto pelo currículo escolar quanto pelas avaliações em larga escala.

Por outro lado, a categorização das questões permitiu identificar não apenas os conteúdos mais recorrentes no ENEM, mas também as habilidades cognitivas que o exame busca avaliar. A predominância de questões envolvendo Progressões Aritméticas, Progressões Geométricas, sequências periódicas e padrões figurais demonstra que a avaliação valoriza a capacidade dos estudantes de reconhecer regularidades, estabelecer relações e formular generalizações. Essas habilidades estão diretamente relacionadas ao desenvolvimento do pensamento algébrico, entendido como a capacidade de compreender estruturas matemáticas e expressar relações de forma generalizada.

Os resultados evidenciaram que a maioria das questões analisadas exigia predominantemente o pensamento algébrico, enquanto uma parcela menor estava associada ao pensamento numérico. Entretanto, esses dois tipos de pensamento não devem ser compreendidos como independentes ou excludentes. Pelo contrário, o pensamento numérico constitui uma importante base para a construção do pensamento algébrico. Inicialmente, os estudantes observam padrões por meio de cálculos, contagens e operações aritméticas; posteriormente, passam a identificar regularidades e a expressá-las por meio de regras gerais e representações simbólicas. Dessa forma, o pensamento algébrico emerge a partir da ampliação e da generalização das ideias construídas no campo numérico.

Nesse contexto, os professores precisam promover em sala de aula atividades que vão além da simples aplicação de fórmulas de Progressão Aritmética e Progressão Geométrica. É fundamental trabalhar com situações que incentivem a investigação de padrões, a análise de sequências numéricas e figurais, a identificação de regularidades e a formulação de conjecturas. O estudante deve ser estimulado a responder não apenas "qual é o próximo termo?", mas também "por que esse padrão ocorre?" e "como representar essa regularidade para qualquer termo da



sequência?". Essas práticas favorecem o desenvolvimento da generalização, considerada uma das principais características do pensamento algébrico.

Além disso, as sequências periódicas e os padrões repetitivos, frequentemente presentes nas questões do ENEM, indicam a necessidade de explorar atividades envolvendo ciclos, regularidades e relações recursivas. O trabalho com tabelas, gráficos, materiais manipuláveis, sequências figurais e situações-problema contextualizadas pode contribuir significativamente para que os estudantes compreendam as conexões entre representações numéricas, geométricas e algébricas.

Portanto, a análise realizada sugere que o ensino de Matemática deve promover uma articulação constante entre o pensamento numérico e o pensamento algébrico. Enquanto o primeiro possibilita a compreensão das operações e relações quantitativas, o segundo permite generalizar essas relações e construir modelos matemáticos mais sofisticados. O desenvolvimento integrado dessas formas de raciocínio torna-se essencial para que os estudantes sejam capazes de interpretar padrões, resolver problemas e enfrentar com sucesso as demandas cognitivas presentes em avaliações como o ENEM e em situações do cotidiano.

Por fim, destaca-se que a exploração sistemática de questões de Matemática do ENEM em sala de aula constitui uma importante estratégia pedagógica para o desenvolvimento das competências e habilidades previstas para a Educação Básica. Além de familiarizar os estudantes com o formato e as exigências do exame, essas questões possibilitam a discussão de conceitos matemáticos em contextos significativos, favorecendo a interpretação, a argumentação e a resolução de problemas. No caso específico das questões que envolvem padrões, regularidades e sequências, sua utilização contribui para o fortalecimento do pensamento algébrico, estimulando a capacidade de generalização e a compreensão de relações matemáticas. Dessa forma, o trabalho com questões do ENEM não deve ser visto apenas como preparação para uma avaliação externa, mas como uma oportunidade de promover aprendizagens mais profundas, reflexivas e conectadas às demandas da formação matemática contemporânea.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BLANTON, M., KAPUT, J. Characterizing a Classroom Practice that Promotes Algebraic Reasoning. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 36, p. 412-446, 2005.
- BRASIL. **Base nacional comum curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- GIL, A C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- MASON, J. Expressing Generality and Roots of Algebra. In: BEDNARZ, N., KIERAN, C. KIERA; LEE, L. (Eds.), **Approaches to Algebra**. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1996. p. 65-86.
- RADFORD, L.. Iconicity and contraction: a semiotic investigation of forms of algebraic generalizations of patterns in different contexts. **ZDM Mathematics Education**, v. 40, p. 83–96. 2008.
- VALE, I.; PIMENTEL, T. Visual pattern tasks with elementary teachers and students: a didactical experience. In: VALE, I.; BARBOSA, A. (Orgs.), **Padrões: múltiplas perspectivas e contextos em educação matemática**/Patterns: multiple perspectives and contexts in mathematics education. Viana do Castelo: Escola Superior de Educação – Projecto Padrões. 2009, p.151-162.