ISSN nº 2447-4266 Vol. 5, n. 6, Outubro-Dezembro. 2019

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2019v5n6p613

A BUSCA POR PADRÕES NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

THE SEARCH FOR STANDARDS IN THE RESOLUTION OF MATHEMATICAL PROBLEMS IN THE FINAL YEARS OF FUNDAMENTAL EDUCATION

LA BÚSQUEDA DE NORMAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LOS AÑOS FINALES DE EDUCACIÓN FUNDAMENTAL

Wanderson Santos do Nascimento[1]
César de Oliveira Zica[2]

RESUMO

O presente artigo tem como cerne propor a importância da busca por padrões matemáticos como ferramenta auxiliadora na resolução de exercícios nas series finais do ensino fundamental, mostrando que estes podem agir como um pilar para uma educação eficaz e duradoura. Foi realizado um estudo bibliográfico com diferentes autores, no intuito de trazer clareza sobre o tema, buscando uma fundamentação teórica relacionada com a importância do mesmo para um ensino aprendizagem significativo. O estudo apresenta algumas atividades (problemas), que foram resolvidos por meio da análise e do uso de padrões, mostrando assim suas possíveis

[1] Graduado em licenciatura em matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – IFTO. E-mail: wandersonpollga@hotmail.com.
[2] Graduação em Licenciatura e Bacharelado em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Mestre em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) pela Universidade Federal do Tocantins. Doutorando em Educação Matemática na Universidade UNIBAN/Anhanguera de São Paulo. E-mail: coordmat@ifto.edu.br.

revista Observatório

ISSN nº 2447-4266 Vol. 5, n. 6, Outubro-Dezembro. 2019

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2019v5n6p613

aplicações e sua formidável serventia. O objetivo na apresentação desses problemas foi mostrar a relevância em enxergar padrões, os quais podem estimular a aprendizagem facilitando a interpretação e a resolução de problemas matemáticos, por parte dos alunos.

PALAVRAS-CHAVE: Padrões matemáticos; Interpretação; Problemas.

ABSTRACT

The purpose of this article is to the importance of the search for mathematical patterns as a useful tool in solving exercises in the final series of elementary education, showing that these can act as a pillar for an effective and lasting education. A bibliographic study was carried out with different authors in order to bring clarity about the theme, seeking a theoretical foundation related to the importance of the same for a meaningful learning teaching. The study presents some activities (problems), which were solved through the analysis and use of patterns, thus showing its possible applications and its formidable service. The objective in presenting these problems was to show the relevance of seeing patterns, which can stimulate learning by facilitating the interpretation and resolution of mathematical problems by students.

KEYWORDS: Mathematical Patterns; Interpretation; Problems.

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo proponer la importancia de buscar patrones matemáticos como una herramienta de ayuda para resolver ejercicios en los grados finales de la escuela primaria, demostrando que pueden actuar como un pilar para una educación efectiva y duradera. Se realizó un estudio bibliográfico con diferentes autores, con el fin de aportar claridad sobre el tema, buscando una base teórica relacionada con su importancia para la enseñanza y el aprendizaje significativos. El estudio presenta algunas actividades (problemas), que se resolvieron mediante el análisis y el uso de estándares, mostrando así sus posibles aplicaciones y su formidable

ISSN nº 2447-4266 Vol. 5, n. 6, Outubro-Dezembro. 2019

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2019v5n6p613

utilidad. El objetivo de presentar estos problemas era mostrar la relevancia de ver patrones, que pueden estimular el aprendizaje al facilitar la interpretación y resolución de problemas matemáticos por parte de los estudiantes.

PALABRAS CLAVE: Patrones matemáticos; Interpretación; Problemas.

Recebido em: 01.06.2019. Aceito em: 09.09.2019. Publicado em: 01.10.2019.

revista Observatório

ISSN nº 2447-4266 Vol. 5, n. 6, Outubro-Dezembro. 2019

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2019v5n6p613

1. INTRODUÇÃO

O conceito de padrão surge quando se fala de uma disposição ou arranjo de números, formas, cores ou sons onde se detectam regularidades (Lopes, 2011). Eles estão em toda parte, pois se fazem presentes desde objetos e seres à nossa volta até aqueles mais longínquos do nosso universo. Com a devida atenção pode-se encontrar uma infinidade dos mesmos, com suas peculiaridades, formosuras e complexidades. Os padrões, que também podem ser traduzidos como regularidades, são notoriamente eficazes em situações – como em problemas matemáticos - nas quais não temos a mínima ideia de como proceder, situações essas que podem ser frequentes em nosso dia a dia, principalmente se tratando em sala de aula, e por esse motivo o presente artigo vem à tona. Tânia Lopes (2012) em sua tese de Mestrado propõe;

> Um dos objetivos da Matemática é descobrir a regularidade onde no meio da desordem e confusão seja possível tirar a estrutura e a invariância. Há mesmo quem diga que a essência da matemática é descobrir padrões e o nosso espirito parece já estar direcionado para a procura de relações. (LOPES, 2012, p. 04)

Na história da humanidade existem diversos exemplos que podem corroborar a proficuidade do uso de padrões. A seguir é apresentado dois exemplos onde a regularidade foi engenhosamente vista e trabalhada e logo proporcionou caminhos gloriosos a seus portadores;

- Dotado de uma atenção e uma desenvoltura invejável, Johann Friedrich Carl Gauss, quando criança, surpreendeu seus colegas de classe e seu professor de matemática, encontrando um padrão na soma dos 100 primeiros números naturais, o qual se tornara mais tarde a fórmula da soma dos termos de

ISSN nº 2447-4266 Vol. 5, n. 6, Outubro-Dezembro. 2019

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2019v5n6p613

uma Progressão Aritmética – **P.A**, exemplo que trabalharemos detalhadamente mais adiante.

- Outro caso antológico e indispensável nesse tema é o do brilhante Leonardo de Pisa, usualmente chamado de Fibonacci, que encontrou na sucessão de números um padrão em que cada elemento subsequente é a soma dos dois anteriores (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987), e hoje sabe-se que essa tão famosa sequência que carrega o seu nome - Sequência de Fibonacci - pode ser percebida em diversas partes, como nas folhas das árvores, nas pétalas das rosas, nas conchas espiraladas dos caracóis, nas galáxias etc.

Nossa educação, em especial matemática, vem padecendo de mudanças continuas no que se refere às metodologias de ensino em sala de aula, as quais valorizam demasiadamente os denominados “macetes”, induzindo, ora ou outra, os alunos a não sentirem a necessidade de buscar as devidas justificativas na hora de solucionar problemas matemáticos, o objetivo diante desses se resume a resolver e “tirar nota” na prova, apenas. Neste cenário empobrecido de conhecimento empírico a procura por padrões pode agir - se bem incentivada e trabalhada - como um artificio de conexão que fornece ao aluno a oportunidade de ter um contato mais atraente e proveitoso com os problemas matemáticos. A técnica de encontrar padrões pode responder satisfatoriamente a perguntas como: “por que essa formula tem esse aspecto? ”, “existe um caminho mais fácil de resolver este problema? ”, “como sei se estou certo? ” etc., ou seja, também serve para legitimar a veracidade das formulas.

Até mesmo no material didático utilizado por algumas instituições nos anos finais do ensino fundamental, nota-se que o uso de padrões matemáticas não recebe muita atenção, e essa falta comprimida também é alimentada por alguns professores que visam apenas a resposta final dos problemas matemáticos, e assim alcança-se,

revista Observatório

ISSN nº 2447-4266 Vol. 5, n. 6, Outubro-Dezembro. 2019

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2019v5n6p613

mesmo que de forma involuntária, uma prática pedagógica que foca majoritariamente apenas na resposta, o que pode acarretar - e provavelmente o faz - na ausência de uma reflexão aguçada por parte do educando, no que se refere ao raciocínio logico matemático.

É de notório conhecimento que o Brasil sofre de uma educação decadente em matemática – não somente nessa disciplina – e também entrava as últimas colocações quando o assunto se remete a competições internacionais nesta área, como mostra dados do Pisa (2016), que através de uma prova realizada em 70 países, apontou o Brasil na 66ª colocação nessa disciplina, fantasma esse que nos assola há bastante tempo. Contudo, percebe-se que muitas instituições Brasil a fora continuam na peleja incessante por uma educação de qualidade, e aqui vale ressaltar o trabalho realizado pelo instituto de matemática pura e aplicada – IMPA – que por meio das olimpíadas brasileiras de matemática das escolas públicas – OBMEP – busca fervorosamente instigar nossos jovens a terem o devido apreço quando o assunto é matemática - ofertando-lhes um ensinamento solido e enriquecedor - para assim elevar nosso nível nacional e também perante os demais países que se destacam nesse campo. E como era de se esperar, as questões das provas da OBMEP exigem do aluno, nada mais nada menos que uma atenção caprichada na busca por padrões.

1.1 Objetivos específicos

O desígnio do presente artigo é propor a relevância do uso de padrões, tanto como um método de grande estima à formação social dos discentes – pois podem auxiliar na resolução de problemas do dia a dia, como aqueles atrelados ao padrão comportamental, por exemplo – quanto, e especialmente, as suas vantagens na prática

revista Observatório

ISSN nº 2447-4266 Vol. 5, n. 6, Outubro-Dezembro. 2019

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2019v5n6p613

escolar, como a simplificação inicial de determinado problema matemático, tendo como objetivo final solucioná-lo em sua totalidade e também em levar o aluno a concluir que essa disciplina não se resume a mera resolução de exercícios por simples aplicações de fórmulas, mas que há por trás desta cortina embaçada, todo um enredo que é enriquecedor ao entendimento e aplicação dos conteúdos. Podemos usar como exemplo uma atividade proposta a Gauss e seus colegas de classe pelo seu professor:

Determine o valor da soma abaixo

$$S = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + \ldots + 98 + 99 + 100.$$

- A princípio podemos escrever apenas os dez primeiros termos da sequência, de 1 a 10, e perceber que se somando o primeiro e o último termo, 1 + 10; 2 + 9; 3 + 8 etc.; encontramos sempre um resultado igual a 11.
- Em seguida podemos verificar que esta soma se repete exatamente 5 vezes, o que representa a metade da quantidade de termos.
- Por fim, multiplicamos 5 por 11 e assim concluímos que a reposta da soma desses 10 termos é igual a 55.

Pode-se então concluir que para somarmos todos os termos de 1 a 100 basta calcularmos 1 + 100 = 101 e multiplicarmos pela metade da quantidade de termos da sequência que é 50, obtendo assim 101 x 50 = 5050, sendo este o resultado final do problema inicial proposto.

Outra contribuição que pode ser citada é o amparo no desenvolvimento do raciocínio lógico matemático por parte dos alunos, que uma vez solidificado, é capaz de levá-los a uma aplicação em outras situações. Portanto, é valido que as

ISSN nº 2447-4266 Vol. 5, n. 6, Outubro-Dezembro. 2019

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2019v5n6p613

regularidades matemáticas necessitam receber um valor mais significativo, tanto por parte dos professores quanto por parte dos alunos, estando ambos cientes que para o bom andamento e concretização desse processo, muitos obstáculos, dentro e fora da sala de aula, devem ser superados.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

A existência dos padrões se faz presente desde a fase embrionária do nosso universo, como por exemplo quando os planetas passaram a ter movimentos padronizados – elípticos – em torno da estrela mais próxima. Em tempos mais chegados do século vigorante temos o exemplo claro da civilização egípcia, que se desenvolveu às margens do Rio Nilo, ao norte do continente africano. Sabe-se que esse rio foi se suma importância para o surgimento desta civilização, pois os egípcios dependiam das cheias para a fertilização das terras e de suas águas para a irrigação de suas plantações. Sobretudo, ocorriam as enchentes, as quais prejudicavam diretamente suas plantações, e ali viu-se a força e a importância dos padrões, pois com o passar do tempo percebeu-se que as enchentes ocorriam periodicamente, e assim era possível prevê-las e tomar as devidas precauções.

Com a evolução da humanidade as regularidades vêm sendo objeto de elevado apreço e estudo entre os amantes da ciência em geral. Keith Devlin (2002), que define a matemática como sendo *a ciência dos padrões*, corrobora a importância e a riqueza desse tema, afirmando:

> O que o matemático faz é examinar "padrões" abstractos – padrões numéricos, padrões de formas, padrões de movimento, padrões de comportamento, etc. Esses padrões tanto podem ser reais como imaginários, visuais ou mentais, estáticos ou

ISSN nº 2447-4266 Vol. 5, n. 6, Outubro-Dezembro. 2019

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2019v5n6p613

> dinâmicos, qualitativos ou quantitativos, puramente utilitários ou assumindo um interesse pouco mais que recreativo. Podem surgir a partir do mundo à nossa volta, das profundezas do espaço e do tempo, ou das atividades mais ocultas da mente humana (DEVLIN, 2002, p. 9).

Na ciência, de um modo geral, compreende-se que a ideia de padrões funciona como um cerne, e muitos entusiastas, em especial os matemáticos, buscam identificar a ordem dentro da desordem – tema muito bem trabalhado na teoria do caos – de pensamentos e fatos que desejam provar ou simplesmente compreender. No voo de uma mosca, por exemplo, que pode ser visto como aleatório, o *acaso* tenha um papel decisivo na determinação da trajetória. O movimento, que pode ser visto como acidental, está sendo criado no sistema nervoso motor da mosca, logo, conclui-se que aquele, cria permanentemente um padrão, na medida em que a mosca não se perde no espaço e alcança seus objetivos biologicamente definidos de alimentação e reprodução (Kochi, 2011). Segundo Schuster Eigen (1978), "a biologia molecular, já há bastante tempo, usa o conceito do caos de forma heuristicamente rica" (apud BRÜZEKE,1993).

No Brasil, um matemático tornou-se ainda mais notório após dedicar expressiva atenção a uma busca por padrões, Artur Ávila, que ganhou a medalha Fields, prêmio que ombreia em prestígio com o Nobel, foi fisgado pela beleza das regularidades, seu nicho é conhecido pelos matemáticos como sistemas dinâmicos, em termos leigos, é o campo que tenta encontrar ordem no caos ou descobrir padrões em certos fenômenos que, à priori, parecem completamente aleatórios (Ritto; Thomaz, 2014). Continuamente somos atraídos a buscarmos regularidades e vivemos procurando-as em nossas relações cotidianas, afirmam, Vale e Pimentel (2012), que também destacam a relevância de se estudar tarefas com padrões. Pois, estas geram,

ISSN nº 2447-4266 Vol. 5, n. 6, Outubro-Dezembro. 2019

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2019v5n6p613

> Consistência entre essas representações, permite o enriquecimento da compreensão da estrutura matemática subjacente, conduzindo, de modo mais eficaz, a conjetura e generalização, a explicação e argumentação, e, em última análise, a prova. (VALE; 2012, p. 1).

A beleza de determinado objeto ou ser é um significativo fator de atratividade, que de imediato chama a atenção daquele que a percebe, um bom exemplo são os fractais - do latim *fractus,* que significa fragmentado, fracionado; segundo o site Teoria da Complexidade - que além de possuírem beleza estonteante, também são ricos quando o assunto é padrão. Essa beleza também pode ser enxergada em problemas matemáticos, e se assim ocorrer ela é capaz de suscitar um encorajamento nos alunos, levando-os a explorar ideias importantes no estudo da álgebra, por exemplo, procurando por regularidades, formulação de conjecturas, verificação e generalização (Fonseca, 2000).

Não obstante, a generalização é de extrema importância nos problemas matemáticos, e assim é vista como uma capacidade intrínseca ao pensamento matemático em geral, como corrobora Mason (1996) afirmando que “a procura de padrões tem vindo a ser associada à generalização, considerando-se que poderá conduzir naturalmente à expressão da generalidade” (apud VALE, 2012). Logo, conclui-se que tarefas com padrões compõem um processo no qual os estudantes generalizam diferentes conceitos matemáticos por meio de uma observação aguçada de um conjunto de proeminências.

2.1. Desafio No Processo De Ensino Aprendizagem

ISSN nº 2447-4266 Vol. 5, n. 6, Outubro-Dezembro. 2019

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2019v5n6p613

Na sala de aula o processo do ensino aprendizagem, via de regra, ocorre pela interação e socialização entre professor e aluno. Assim, sugerir que este último aprenda e busque respostas para seus questionamentos por meio de uma atividade individual, nem sempre é viável. Sobretudo o professor também não é o núcleo desse processo, pois cabe a ambas as partes evidenciar um empenho para que o benefício do conhecimento seja alcançado e estabelecido. O professor, como mediador, deve propor desafios aos seus alunos e deve auxilia-los na resolução dos mesmos, em contrapartida se faz necessário um comprometimento desses últimos. Vale ressaltar que diversos fatores, inclusive externos a sala de aula, podem contribuir diretamente para um mau desempenho escolar – como por exemplo os problemas familiares – assim, Vygotsky (2003) destaca a importância da atuação de todo um conjunto – social, escolar etc. – na mediação entre cultura e o indivíduo, pois o processo de desenvolvimento é um resultado que só pode ser colhido com a cooperação da família, escola, professor e aluno.

Abordando especificamente a disciplina de matemática, percebe-se que a dificuldade do aluno, majoritariamente, é atribuída a falta de associação do que lhe é ensinado em sala com a vida fora dela, daí surgem, levianamente, perguntas como; "onde vou usar isso na minha vida? ", "por que preciso aprender este conteúdo? ". A aprendizagem matemática, de maneira geral, torna-se mais compreensível quando é dado ao aluno a possibilidade de vivenciar na prática - quando possível - toda a explicação proferida pelo seu professor. E é a partir desse processo que se torna admissível a construção e a solidificação dos conceitos matemáticos vistos em sala de aula. Confirma Leontiev ressaltando que,

revista Observatório

ISSN nº 2447-4266 Vol. 5, n. 6, Outubro-Dezembro. 2019

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2019v5n6p613

> Já vimos que o desenvolvimento mental da criança se realiza através da comunicação e, antes de tudo, na prática. [...] porque, naturalmente, o conteúdo da experiência histórico-social, não está consolidada somente nas coisas materiais; está generalizada e reflete-se de forma verbal na linguagem. E precisamente nesta forma a criança acumula o conhecimento humano, os conceitos sobre o mundo que a rodeia. (LEONTIEV, 1991, p. 72).

Ainda sobre o ensino da Matemática é possível identificar, determinados aspectos que normalmente são a gênesis da dificuldade na hora de aprender, sendo esses: Pré-conceito de que a matemática seria difícil, formação inadequada dos professores, uso de uma metodologia com pouco, ou nenhum, incentivo à utilização de novos recursos pedagógicos, a falta de contextualização do conteúdo ministrado, como dito a pouco e até mesmo um uso restrito - sem uma previa abordagem - da linguagem matemática em sala de aula por parte do professor. No entanto, o fato de identificar-se um problema não gera, instantaneamente, a solução para o mesmo, sobretudo, conhecer a causa deste é o passo elementar - e também uma ferramenta categórica - para aquele que deseja solucioná-lo.

2.2. O Ensino De Matemática Nas Escolas Brasileiras

A matemática é uma ciência que nasceu junto com a humanidade, a necessidade de fazer cálculos já estava presente nos primitivos passos do homem, desde o ato de caçar até o momento de buscar moradas seguras. O seu advento e a sua aplicação trouxeram, e trazem, até hoje um grande avanço cientifico, dando a humanidade meio para evoluir a cada nova descoberta. Entretanto, criou-se uma cultura, diga-se de passagem danosa, que aponta essa ciência como um *bicho de sete*

ISSN nº 2447-4266 Vol. 5, n. 6, Outubro-Dezembro. 2019

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2019v5n6p613

cabeças, ou seja, algo extremamente abstruso de se aprender, e essa cultura é pautada e nutrida por uma educação debilitada.

Quando tratamos do ambiente e da estrutura escolar o problema se agrava, pois, o lugar onde os estudantes deveriam ter prazer em frequentar tornou-se apenas um lugar que deve ser frequentado por obrigatoriedade, um peso que estes são compelidos a carregar, principalmente quando toma-se o ponto de vista dos alunos de ensino fundamental. Em contrapartida, percebe-se que esses problemas muitas vezes surgem em consequência da atuação de alguns professores, os quais são cooperadores diretos para tal cenário, principalmente os – exageradamente – autoritários, despreparados academicamente e, sobretudo aqueles que apresentam um difícil temperamento na hora que deveriam construir uma relação saudável com seus alunos. Compreende-se que esse perfil de prática dos professores certamente dificulta ainda mais o processo de assimilação dos conteúdos por parte dos discentes. Apesar de ser uma visão arcaica e totalmente descartável, muitos professores ainda veem seus alunos como seres humanos incapazes de pensar e se relacionar, os enxergam apenas como meros depósitos de conteúdo. Assim, Paulo Freire (1987) declara;

> Em lugar de comunicar-se, o educador faz "comunicados" e "depósitos" que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem. Eis aí a concepção "bancaria" da educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem depósitos, guarda-los e arquiva-los. (FREIRE, 1987).

2.3. Papel Do Aluno No Processo De Aprendizagem

ISSN nº 2447-4266 Vol. 5, n. 6, Outubro-Dezembro. 2019

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2019v5n6p613

Estando ciente da ação do professor, da família e da escola, os quais assumem papeis fundamentais no processo de aprendizagem é imprescindível que para a eficaz concretização do mesmo o educando esteja interessado em aprender, este ato – que deve ser considerado primordial – tem de ser visto, almejada e buscado pelo próprio aluno, isso constitui que a motivação interna é um fator indispensável e decisivo nesse processo. Desse modo compreende-se que o aluno não deve ser encarado apenas como detentor de diretos - embora os tenha - mas também de deveres, pois uma possível e inadequada supressão por parte do mesmo compromete todo o trabalho do professor.

É dever do aluno, questionar, participar ativamente e colaborar com o bom andamento da aula. Grosso modo, em vista do fácil acesso que se tem à informação nos dias atuais se torna viável um contato constante com a aprendizagem, possibilitando que que o aluno venha munido de um arsenal de conhecimento, elaboração, valores inteligências, os quais podem ser adquiridos antes da fase escolar. É necessário que o educando seja autônomo, capaz de governar-se, saiba refletir, discutir e assumir seu papel de estudante, atributos estes que podem e devem ser ensinados e estimulados pela família e pela escola.

Dentro da sala de aula o aluno deve prestar o devido apreço ao conhecimento que lhe é transmitido, tento é claro total liberdade para questiona-lo, desde que o faça com respeito, humildade e um anseio genuíno por aprender, pois informação não implica necessariamente em conhecimento saudável, logo, o aluno deve recorrer à forma mais coerente de saber pensar, seja dentro ou fora da escola, como discorre Pedro Demo (2001),

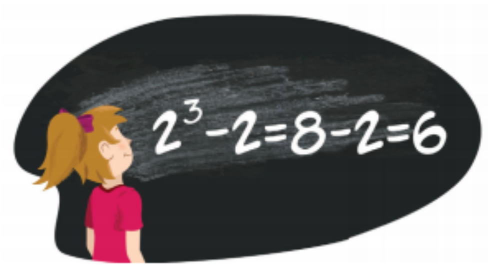
ISSN nº 2447-4266 Vol. 5, n. 6, Outubro-Dezembro. 2019

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2019v5n6p613

> Por outra, quando se insiste no saber pensar, ou no aprender a aprender, não se tem mais em mente um "pensar" distanciado da realidade, como se fosse necessário "parar para pensar". Saber pensar é exatamente a forma mais competente de intervir, razão pela qual passou a ser aceito como cerne de todo processo de profissionalização. (DEMO, 2001).

3. PROBLEMAS RESOLVIDOS – APLICAÇÕES DO USO DE PADRÕES

Problema resolvido 01 – Júlia faz o seguinte cálculo com números inteiros positivos: ela escolhe um número, eleva esse número ao cubo e subtrai desse cubo o próprio número. Veja na figura que o resultado do cálculo de Júlia com o número 2 é igual a 6.



a) Qual é o resultado do cálculo de Júlia com o número 3? O resultado de Júlia com o número 3 é

$$3^3 - 3 = 27 - 3 = 24$$

b) Qual é o número que deve ser escolhido por Júlia para que o resultado do cálculo seja 1320?

Utilizando as formas de fatoração, temos que

$$n^3 - n = n(n^2 - 1) = n(n - 1)(n + 1) = 1320$$

ISSN nº 2447-4266 Vol. 5, n. 6, Outubro-Dezembro. 2019

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2019v5n6p613

Isto nos diz que o produto de três números consecutivos é 1320. Usando cálculos mentais, por aproximação, como 10^3 = 1000 e como a unidade do número 1320 é 0, testamos n = 11. Nesse caso, como 11 x 10 x 12 = 1320, concluímos que, de fato, n = 11 deve ter sido o número escolhido por Júlia para que ela tenha obtido 1320 como resultado. Observe que outro teste natural seria 14 x 13 x 15, que também tem unidade 0, mas é maior do que 1320.

Problema resolvido 02 - Na sequência 9, 16, 13, 10, 7, ... cada termo, a partir do segundo, é a soma de 7 com o algarismo das unidades do termo anterior. Qual é o 2009º termo da sequência?
Vamos calcular mais alguns termos da sequência:

$$\underbrace{9,\ 16,\ 13,\ 10,\ 7,\ 14,\ 11,\ 8,\ 15,\ 2}_{10\ \text{termos}},\ 9,\ 16,\ 13,\ \ldots$$

Observamos que a sequência se repete de 10 em 10 termos. Como 2009 = 200 x 10 + 9, segue que o 2009° termo da sequência é 15.

Problema resolvido 03 – A professora Fernanda selecionou sete alunos para fazer uma atividade em sala de aula. Ela pediu a todos eles que se cumprimentassem apertando as mãos. Qual foi o total de apertos de mãos?

Digamos que os alunos sejam **A, B, C, D, E, F** e **G**. A princípio **A** irá cumprimentar 6 alunos, visto que não é valido cumprimentar a si mesmo, em seguida **B** cumprimenta 5 alunos, pois este já foi cumprimentado por **A**, assim segue-se os cumprimentos até chegar no ultimo aluno, o qual não precisará cumprimentar ninguém.

ISSN nº 2447-4266 Vol. 5, n. 6, Outubro-Dezembro. 2019

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2019v5n6p613

Assim temos

$$6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 21$$

Portanto, teremos ao todo 21 apertos de mãos.

4. PROBLEMA PROPOSTO

Exercício 01 - A professora Fernanda selecionou 68 alunos para fazer uma atividade. Ela pediu a todos eles que se cumprimentassem apertando as mãos. Qual foi o total de apertos de mãos?

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como objetivo principal endossar a importância da busca por padrões matemáticos como ferramenta auxiliadora na resolução de exercícios nas series finais do ensino fundamental, o qual pode potencializar e enriquecer o ensino aprendizagem. A utilização dessa técnica, age como um facilitador na percepção do aluno em relação à problemas matemáticos, dando sentido as resoluções destes ao serem propostos dentro ou fora da sala de aula. Autores que pesquisam acerca desse processo de ensino aprendizagem asseguram que um ensino dinâmico com o auxílio de padrões e dos conhecimentos básicos de matemática, agregam novos direcionamentos e uma ampliação no ensino da mesma. Logo, abordar esse tema de forma encorajadora e desafiadora possibilita aos alunos desenvolver conhecimentos e

Revista Observatório

ISSN nº 2447-4266 Vol. 5, n. 6, Outubro-Dezembro. 2019

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2019v5n6p613

capacidades neste quesito, levando-os a identificarem padrões existentes nos números, nas formas e no mundo à sua volta, que é o princípio de uma exploração que pode auxilia-los na construção de um conhecimento solido.

Em geral, as dificuldades de colocar-se em prática o uso dos padrões em sala de aula estão atreladas ao fato do professor não ter tempo suficiente para fazê-lo ou simplesmente por ausência de interesse. Entretanto, deve-se levar em consideração a necessidade de estabelecermos uma educação solida e significativa para os alunos, mesmo mediante as dificuldades. Isso requer do educador a conscientização do alcance de sua atuação como profissional, buscando, quando possível, inserir novas metodologias que possibilitem ao aluno uma melhoria na aprendizagem.

É indispensável que o professor, antes de fazer uso da técnica de busca por padrões em sala, domine-a de forma eficaz, visando uma melhor atuação, pois, como dito anteriormente, essa ferramenta surge como aquela que pode dar sentido aos problemas matemáticos, fazendo com que o processo de ensino aprendizagem alcance um patamar cada vez mais significativo e produtivo para aluno e professor.

Por fim, é de grande importância ressaltar que para o bom andamento e veracidade das informações pontuadas no presente artigo - como um todo - foram dedicadas horas a fio, no intuito de concretizar estudos e pesquisas a respeito de diversos autores referentes ao tema trabalhado e assim chegar a conclusão deste com plausível credibilidade.

6. REFERÊNCIAS

BRÜZEKE, Franz Josef. **Caos e ordem na teoria sociológica**. Belém, Maio de 1993. Disponível em: file:///C:/Users/Home/Downloads/009%20(2).pdf. Acesso em: 2 de Fevereiro de 2019.

ISSN nº 2447-4266 Vol. 5, n. 6, Outubro-Dezembro. 2019

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2019v5n6p613

CEREZO, Richard. **Por que o matemático brasileiro Artur Ávila ganhou a Medalha Fields**. GAUCHAZH – Porto Alegre 2014. Disponível em: https://gauchazh.clicrbs.com.br/porto-alegre/noticia/2014/08/Por-que-o-matematico-brasileiro-Artur-Avila-ganhou-a-Medalha-Fields-4576455.html. Acesso em: 30 de janeiro de 2019.

DEMO, Pedro. **Professor/Conhecimento**. UnB, 2001. Disponível em: http://antigo.enap.gov.br/downloads/ec43ea4fProfessor_Conhecimento.pdf. Acesso em: 2 de Fevereiro de 2019.

DEVLIN, K. **Matemática: a ciência dos padrões**. Tradução Alda M. Durães. Porto: Porto Editora, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Editora Paz e terra, 1987. Disponível em: http://www.dhnet.org.br/direitos/militantes/paulofreire/paulo_freire_pedagogia_do_oprimido.pdf.Acesso em: 01 de fevereiro de 2019.

FONSECA, H. (2000). **Os processos matemáticos e o discurso em actividades de investigação na sala de aula**. Tese de mestrado, Universidade de Lisboa. Lisboa: APM.

IMPA. Olimpíadas brasileiras de matemática das escolas públicas. Fase 2, Edição 2017. Disponível em: http://www.obmep.org.br/provas_static/pf2n2-2017.pdf. Acesso em: 30 de janeiro de 2019.

KOCHI, Bruna Tiemi. **Instalação interativa de rede de relações referencializada na teoria do caos**. Bauru 2011. Disponível em: https://www.faac.unesp.br/Home/Departamentos/Design/ProjetosApresentados/nodus-relatorio.pdf. Acesso em: 1 de Fevereiro de 2019.

LEONTIEV, Alexei. Os princípios do desenvolvimento mental e o problema do atraso mental. Centauro editora, São Paulo: 2011. Disponível em: https://www.unifal-mg.edu.br/humanizacao/wp-content/uploads/sites/14/2017/04/LEONTIEV-Alexei-N.-Os-princ%C3%ADpiois-do-desenvolvimento-mental-e-o-problema-do-atraso-mental.pdf. Acesso em: 01 de fevereiro de 2019.

revista Observatório

ISSN nº 2447-4266 Vol. 5, n. 6, Outubro-Dezembro. 2019

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2019v5n6p613

LOPES, Tânia Isabel Duarte. **Padrões e regularidades no ensino básico**. Departamento de Matemática, Universidade De Coimbra (2012). Disponível em:http://www.mat.uc.pt/~mat0717/public_html/Cadeiras/1Semestre/TrabalhoPadroes_TANIALOPES.pdf. Acesso em: 25 de janeiro de 2019.

MASON, John. Expressing Generality and Roots of Algebra. In: BEDNARZ, N; KIERAN, C; LEE, L. (Eds.). Approaches to Algebra, Perspectives for Research and Teaching. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1996. p. 65-86.

MARQUES, Alex Sandro; ANDERE, André; SILVA, Pollyanna Santana; CALDERUCCI, Thiago Laet de H. Coleção Callis, ensino Fundamental II, Matemática. Editora Poliedro, São José dos Campos – SP, 2019.

MORENO, Ana Carolina. **Brasil cai em ranking mundial de educação em ciências, leitura e matemática**. G1, 2016. Disponível em: https://g1.globo.com/educacao/noticia/brasil-cai-em-ranking-mundial-de-educacao-em-ciencias-leitura-e-matematica.ghtml. Acesso em: 2 de Fevereiro de 2019.

TEORIA DA COMPLEXIDADE; **Teoria dos fractais**; Disponível em: https://teoriadacomplexidade.com.br/geometria-fractal/. Acesso em: 01 de fevereiro de 2019.

RITTO, Cecília; THOMAZ, Cintia. **Revista VEJA**, 2014. Disponível em: https://veja.abril.com.br/educacao/um-brasileiro-no-topo-do-mundo/. Acesso em: 01 de fevereiro de 2019.

VALE, Isabel; PIMENTEL, Teresa; **Raciocinar com padrões figurativos**. Disponível em:http://www.spiem.pt/eiem2013/wpcontent/uploads/2013/05/GD1C7ValePimentel.pdf. Acesso em: 01 de fevereiro de 2019.

VALE; Elizabete Carlos do. **As tarefas de padrões na aula de matemática**: um desafio para professores e alunos. Interacções, n. 20, p. 181-207, 2012.

VYGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. Livraria Martins Fontes Editora Ltda. São Paulo - SP 1991 4ª edição brasileira. Disponível em:

ISSN nº 2447-4266 Vol. 5, n. 6, Outubro-Dezembro. 2019

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2019v5n6p613

http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/vygotsky-a-formac3a7c3a3o-social-da-mente.pdf. Acesso em: 01 de fevereiro de 2019.