Paracuru-CE

Data: 30/08/2025

Autor: David Dias Marques

E-mail: davidmarquesdias4@gmail.com

Título: 009 - O Triângulo Numérico 15 e a Espiral de Ulam

Palavras-chaves: alinhamento de primos, barreira ou contenção prima, números primos, progressões aritméticas de números primos, quadrados perfeitos, triângulo numérico 15, Espiral de Ulam

Após ter colocado os quadrados perfeitos numa sequência ordenada, indo ao infinito, tive o *insight* de colocar os números que faltavam, em colunas, abaixo de cada número quadrado. A princípio foi uma ideia muito boa, simples e interessantíssima. E que com o auxílio desse novo objeto, denominado de triângulo sequencial, fui capaz de conjecturar as relações matemáticas que regem a sua estrutura, as mais simples.

Mas apenas colocar os quadrados alinhados e ressaltar seus respectivos domínios não me era suficiente. Afinal, tenho uma mente que anseia por mexer com as coisas, misturando-as ao sabor da minha imaginação. E isso, de um tal modo exuberante, deu-me o seguinte vislumbre:

Como os números primos se comportariam quando enfatizados dentro da estrutura do Δseq^2.

Ressaltei-os dentre os números logo abaixo da linha de quadrados perfeitos. A princípio, como estava usando uma amostra pequena, não pude concluir muito, ou mesmo perceber algum padrão interessante. Até fiz questão de mostrar ao professor da Júlia, a mesma da regressão que leva seu nome. O qual me disse: "Que padrão?"... Porque nada demais conseguia ver nesse objeto. E quem seria capaz de ver de sobre a estática de tal emaranhada de números organizados triangularmente? Talvez estivesse louco, pensei enquanto refletindo lentamente ao som ruidoso dos dias que se amontoavam. Passei alguns momentos de profunda tristeza e desilusão. Pensei em destruir tudo. Por fim, desistir. Mas algum tempo depois, já cansado de tanta lamúria, ao final, com meu próprio auxílio, alavancado por uma força desconhecida, ergui-me de sobre mim mesmo, e movido por uma visceral convicção inabalável, como me era de costume antes do ocorrido, não abandonei o objeto que trago desde a adolescência em minha mente, em meus passos, em meus sonhos. Imaginei que talvez tivesse sido o desinteresse que motivou as palavras do professor. Quis pensar assim para manter-me intacto e produtivo. Afinal, é extremamente difícil ensinar alguém a imaginar como a imaginação que imaginamos. E mais difícil ainda, como percebemos as coisas que percebemos. Pois que cada um é como uma bússola imantada pelas próprias convicções e intuições, a fora sentimentos...

Contudo, é preciso confessar que passei alguns momentos com o objeto numérico em uma das gavetas do próprio esquecimento. E isso levou uma questão de meses. Revisitava-o vez por outra, quando uma faísca de lembrança buscava esbrasear-se nas redondezas da intuição agora acinzentada...

Porém, certo dia, data que me foge à memória, aconteceu como de uma explosão em meus sentidos, quando de meu estar a observar a foto do objeto em minha galeria de imagens do meu celular, percebi um padrão de barreiras, QUASE em semelhança com o segmento de reta que expressa o (h) das relações métricas no triângulo retângulo. E na maioria das barreiras, principalmente as iniciais, havia uma sequência de primos alinhados, que iam de encontro a um quadrado perfeito, cuja raíz quadrada, aparentemente, sempre era um número primo. Devo observar que antes de desenhar um Δseq^2 de dimensões maiores, concluiria ERRONEAMENTE que o número de elementos primos de tais barreiras, por que não, primas eram primos. Constatei, para minha infelicidade, que não eram.

Uma pergunta válida seria: "Por que barreira prima?"

A questão começa com a apresentação dos primeiros alinhamentos de primos, OU P.A.'s QUASE 100% DE PRIMOS, pois entre duas barreiras primas, OU CONTENÇÕES PRIMAS, se sempre existirem ao longo do infinito do Δseq^2, há um aglomerado, ordenado de algum modo, de primos. Veja que conforme aumenta a distância entre duas barreiras primas, conforme visto nas primeiras estruturas fornecidas, não se sabendo ao certo, mas conjecturando, é possível observar que a quantidade de primos "desalinhados", porque pode ser que sigam alguma lei de organização contraintuitiva, parece tender a aumentar conforme aumenta o valor da amostragem do Δseq^2. Algo de fácil percepção, inicialmente. O que não pode ser dito um padrão "costumeiro", tratando-se de números primos. Por essa razão, optei pelo nome barreira prima. Entretanto, também é possível utilizar o termo CONTENÇÃO PRIMA, ou mesmo ALINHAMENTOS PRIMOS.

OBSERVAÇÃO 1:

O ∆seq² é como uma dissecação, filetação e reorganização dos filetes da espiral de Ulam. A diferença está na forma como os quadrados perfeitos estão distribuídos dentro da mesma. Veja que estão em uma diagonal, que se inicia do canto superior à direita e se estende ao canto inferior à esquerda. Outro ponto a salientar-se é que na primeira metade da diagonal quadrada perfeita temos os quadrados perfeitos pares; na outra metade restante, os ímpares. Semelhante a uma dança, em que cada domínio completa perfeitamente com o domínio seguinte, alternando entre domínios pares e domínios ímpares. De tal modo é isso, que, a parte inferior da diagonal dos quadrados é apenas dos domínios pares; a superior, dos ímpares. Ou seja, meia volta de um domínio par, meia volta de um ímpar; alternadamente. Algo de um fascínio fantástico de se observar a lentos tragos de informação e delírio...

DÚVIDAS LEVANTADAS SOBRE AS BARREIRAS PRIMAS:

1. Tais alinhamentos de primos aparecerão infinitas vezes ao longo de um ∆seq² infinito?

2. O último termo sempre será um quadrado perfeito de raiz prima?

3. As contenções primas sempre serão perpendiculares a linha de termos centrais dos domínios?

4. Só existe um alinhamento em todo o ∆seq² que começa no último termo do domínio do quadrado perfeito, nesse caso o do 1?

5. Existe uma fórmula ou conceito novo que explique por qual razão os primos tendem a encontrar ordem em certas formações geométricas? E seriam, por exemplo, os números naturais portadores da dimensão de organização 1, já que um

único número seria um "ponto", e por isso de dimensão 0. Isto, pois, quando colocados "sob forma linear" apresentam, claramente, um padrão de sucessão de fácil observação. Diferente dos naturais são os complexos, que são bidimensionais e inorganizáveis. Mas diferente dos complexos que não possuem ordem de sucessão, os primos possuem. E seriam os primos de que tipo de dimensão? Existirá outro conceito ainda adormecido de inconsciência, sob o misterioso das entidades matemáticas?

6. A quantidade de termos das P.A's primas é mais prima ou inteira?

7. Existem mais barreiras "fechadas", completas de primos de um extremo ao outro, ou mais contenções "esburacadas"?

8. E tal representação geométrica, indagada no ponto 5, seria mais fundamental, ou talvez muito mais complexa, que o Δseq^2, sob a ordenação da qual os primos tenham uma taxa de organização maior que em qualquer outra forma de dimensão conhecida?

PERCEPÇÕES Nº 4 SOBRE O ΔSEQ^2

				1°	2° 2	3°		4°	2	3				5°			2 2 4			6°						5	
raiz	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
quadrado	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361	400	441	484	529	576	625	676
		2	5	10	17	26	37	50	65	82	101	122	145	170	197	226	257	290	325	362	401	442	485	530	577	626	677
	0	3	6	11	18	27	38	51	66	83	102	123	146	171	198	227	258	291	326	363	402	443	486	531	578	627	678
	p		7	12	19	28	39	52	67	84	103	124	147	172	199	228	259	292	327	364	403	444	487	532	579	628	679
		2	8	13	20	29	40	53	68	85	104	125	148	173	200	229	260	293	328	365	404	445	488	533	580	629	680
		i		14	21	30	41	54	69	86	105	126	149	174	201	230	261	294	329	366	405	446	489	534	581	630	681
			2	15	22	31	42	55	70	87	106	127	150	175	202	231	262	295	330	367	406	447	490	535	582	631	682
			p		23	32	43	56	71	88	107	128	151	176	203	232	263	296	331	368	407	448	491	536	583	632	683
				2	24	33	44	57	72	89	108	129	152	177	204	233	264	297	332	369	408	449	492	537	584	633	684
				i		34	45	58	73	90	109	130	153	178	205	234	265	298	333	370	409	450	493	538	585	634	685
					3	35	46	59	74	91	110	131	154	179	206	235	266	299	334	371	410	451	494	539	586	635	686
					p		47	60	75	92	111	132	155	180	207	236	267	300	335	372	411	452	495	540	587	636	687
						2	48	61	76	93	112	133	156	181	208	237	268	301	336	373	412	453	496	541	588	637	688
						i		62	77	94	113	134	157	182	209	238	269	302	337	374	413	454	497	542	589	638	689
							4	63	78	95	114	135	158	183	210	239	270	303	338	375	414	455	498	543	590	639	690
							p		79	96	115	136	159	184	211	240	271	304	339	376	415	456	499	544	591	640	691
								3	80	97	116	137	160	185	212	241	272	305	340	377	416	457	500	545	592	641	692
								i		98	117	138	161	186	213	242	273	306	341	378	417	458	501	546	593	642	693
									4	99	118	139	162	187	214	243	274	307	342	379	418	459	502	547	594	643	694
									p		119	140	163	188	215	244	275	308	343	380	419	460	503	548	595	644	695
										3	120	141	164	189	216	245	276	309	344	381	420	461	504	549	596	645	696
										1		142	165	190	217	246	277	310	345	382	421	462	505	550	597	646	697
											5	143	166	191	218	247	278	311	346	383	422	463	506	551	598	647	698
											p		167	192	219	248	279	312	347	384	423	464	507	552	599	648	699
												4	168	193	220	249	280	313	348	385	424	465	508	553	600	649	700
												i		194	221	250	281	314	349	386	425	466	509	554	601	650	701
													5	195	222	251	282	315	350	387	426	467	510	555	602	651	702
													p		223	252	283	316	351	388	427	468	511	556	603	652	703
														5	224	253	284	317	352	389	428	469	512	557	604	653	704
														i		254	285	318	353	390	429	470	513	558	605	654	705
															4	255	286	319	354	391	430	471	514	559	606	655	706
															p		287	320	355	392	431	472	515	560	607	656	707
																5	288	321	356	393	432	473	516	561	608	657	708
																i		322	357	394	433	474	517	562	609	658	709
																	7	323	358	395	434	475	518	563	610	659	710
																	p		359	396	435	476	519	564	611	660	711
																		5	360	397	436	477	520	565	612	661	712
																		i		398	437	478	521	566	613	662	713
																			6	399	438	479	522	567	614	663	714
																			p		439	480	523	568	615	664	715
																				6	440	481	524	569	616	665	716
																				i		482	525	570	617	666	717
																					7	483	526	571	618	667	718
																					p		527	572	619	668	719
																						7	528	573	620	669	720
																						i		574	621	670	721
																							7	575	622	671	722
																							p		623	672	723
																								6	624	673	724
																								i		674	725
																									9	675	726
																									p		727
																										8	728
																										i	
																											7p

Observação sobre os primeiros alinhamentos de números primos no do Δseq^2

I) Seja a tabela abaixo uma breve descrição dos valores do fragmento:

Tabela 1			
Alinhamento	Número de Primos	Quadrado Perfeito	
1^0	0	$\sqrt{1} = 1$	Exceção
2^0	1	$\sqrt{4} = 2$	
3^0	2	$\sqrt{9} = 3$	
4^0	3	$\sqrt{25} = 5$	
5^0	7	$\sqrt{121} = 11$	
6^0	11	$\sqrt{289} = 17$	
7^0	27	$\sqrt{1681} = 41$	

II) Sequências numéricas dos alinhamentos em tabela:

Tabela 2	
Alinhamento	Sequência Numéricas
1^0	Nenhum; Qp (1)
2^0	2; Qp (4)
3^0	3, 5; Qp (9)
4^0	7, 11, 17; Qp (25)
5^0	23, 31, 41, 53, 67, 83, 101; Qp (121)
6^0	47, 59,73, 89, 107, 127, 149, 173, 199, 227, 257, ; Qp (289)
7^0	223, 251, 281, 313, 347,383, 421,461, 503, 547, 593, 641, 691, 743, 797, 853, 911, 971, 1033, 1097, 1163, 1231, 1301, 1373, 1447, 1523, 1601 ; Qp (1681)

III) Tabela com a dissecação dos primos aninhados com a base no Qp que os originou mais uma soma

Tabela 3	
Alinhamento	Sequência Numéricas
1^0	Nenhum; Qp (1^2)
2^0	(1^2 + 1) ; Qp (2^2)
3^0	(1^2 + 2), (2^2 + 1) ; Qp (3^2)
4^0	(2^2 + 3), (3^2 + 2), (4^2 + 1); Qp (5^2)
5^0	(4^2 + 7), (5^2 + 6), (7^2 + 2); (8^2 + 3), (9^2 + 2), (10^2 + 1), (4^2 + 1); Qp (11^2)
6^0	(6^2 + 11), (7^2 + 10), (8^2 + 9), (9^2 + 8), (10^2 + 7), (11^2 + 6), (12^2 + 5), (13^2 + 4), (14^2 + 3), (15^2 + 2), (16^2 + 1) ; Qp (17^2)
7^0	(14^2 + 27), (15^2 + 26), (16^2 + 25), (17^2 + 24), (18^2 + 23), (19^2 + 22), (20^2 + 21), (21^2 + 20), (22^2 + 19), (23^2 + 18), (24^2 + 17); (26^2 + 16), (26^2 + 15), (27^2 + 14), (28^2 + 13), (29^2 + 12), (30^2 + 11), (31^2 + 10), (32^2 + 9), (33^2 + 8), (34^2 + 7), (35^2 + 6), (36^2 + 5), (37^2 + 4), (38^2 + 3), (39^2 + 2), (40^2 + 1); Qp (41^2)

IV) Ainda é possível dissecar um pouco mais os alinhamentos. Tomemos o quarto alinhamento, por exemplo:

O quarto consiste em: { 7, 11, 17;Qp (25) }

1ª dissecação: ($2^2 + 3$), ($3^2 + 2$), ($4^2 + 1$); Qp ($(4+1)^2$)

2ª dissecação: ($(2 + 0)^2 + (3 - 0)$), ($(2 + 1)^2 + (3 - 1)$), ($(2 + 2)^2 + (3 - 2)$); Qp ($(2 + 2)^2 + (3 - 2)$), Dissecação da Espiral de Ulam orientado pela sua diagonal perfeita

1) Seja a Espiral:

13	14	15	16	17
12	3	4	5	18
11	2	1	6	
10	9	8	7	

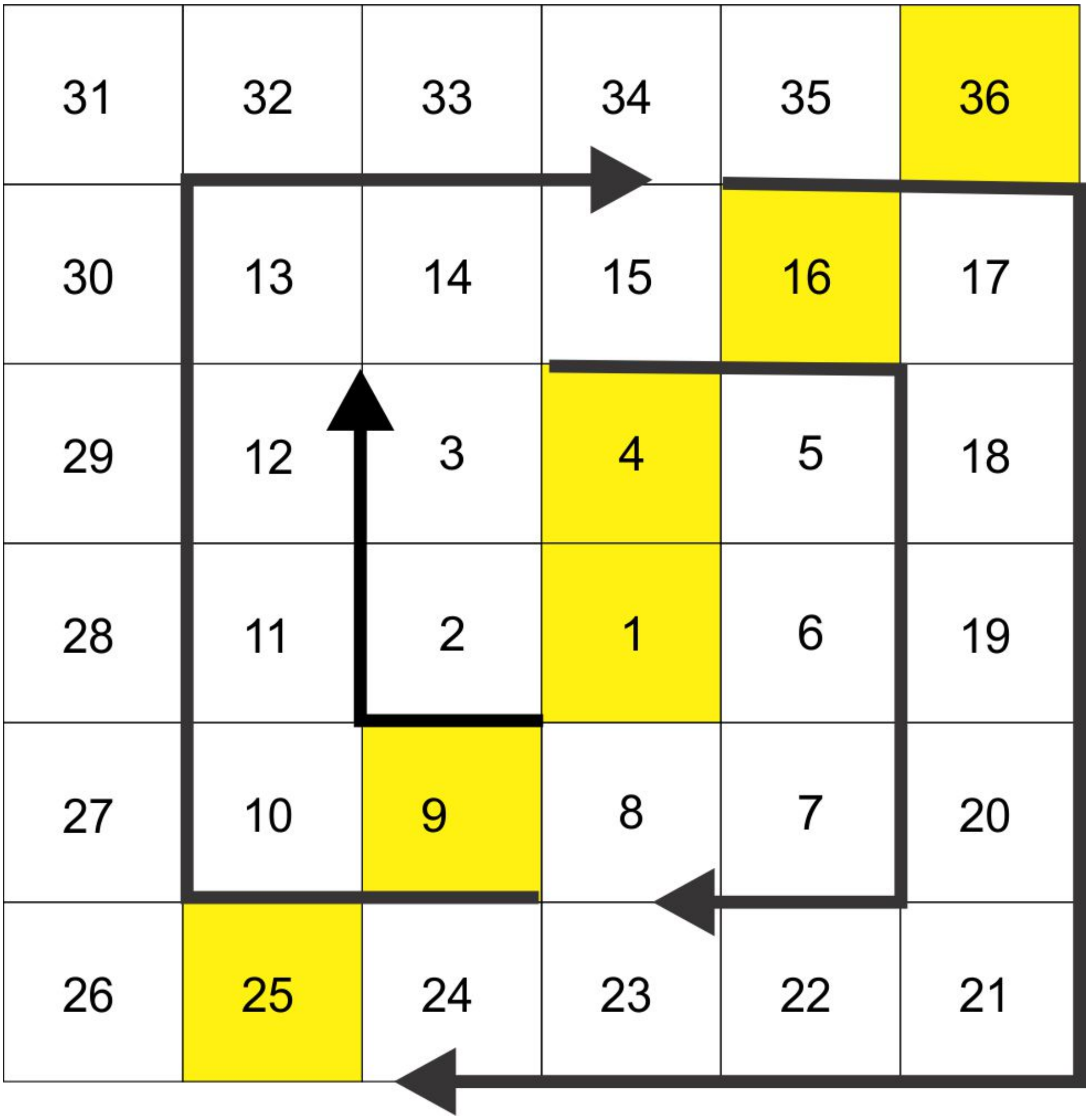
2) Evidenciando a diagonal perfeita:

57	58	59	60	61	62	63	64	65
56	31	32	33	34	35	36	37	66
55	30	13	14	15	16	17	38	
54	29	12	3	4	5	18	39	
53	28	11	2	1	6	19	40	
52	27	10	9	8	7	20	41	
51	26	25	24	23	22	21	42	
50	49	48	47	46	45	44	43	

Obs. I: Tal diagonal é perfeitamente partida entre quadrados perfeitos pares e ímpares;

Obs. II : A espiral com base nesta diagonal pode ser dividida em duas regiões;

3) Aplicando a ideia de domínios a Espiral de Ulam, com base na diagonal perfeita, percebe-se sobre tais regiões;



Obs. I: Na região 1 temos os domínios dos quadrados perfeitos ímpares;

Obs. II: Na região 2 temos os domínios dos quadrados perfeitos ímpares;

4) "Abrindo" a espiral. obtêm-se:

81	49	25	9	1	4	16	36	64	100
	50	26	10	2	5	17	37	65	
	51	27	11	3	6	18	38	66	
	52	28	12		7	19	39	67	
	53	29	13		8	20	40	68	
	54	30	14			21	41	69	
	55	31	15			22	42	70	
	56	32				23	43	71	
	57	33				24	44	72	
	58	34					45	73	
	59	35					46	74	

	60						47	75	
	61						48	77	
	62							78	
	63							79	
								80	

5) Reorganizando os filetes em sucessão alternada entre pares e ímpares, obtêm-se:

1	4	9	16	25
2	5	10	17	26
3	6	11	18	27
	7	12	19	28
	8	13	20	29
		14	21	30
		15	22	31
			23	32
			24	33
				34
				35

Que nada mais é que Δseq^2

Referências Bibliográficas

https://pt.wikipedia.org/wiki/Espiral_de_Ulam