

Lógica, Apenas Lógica

Renan Aparecido Stuchi*

2020, v-1.1.1

Resumo

Neste artigo pretende-se introduzir uma teoria a respeito da origem de tudo. O objetivo inicial é responder se existe algo ao invés de nada. Essa pergunta vem incomodando a filosofia e a ciência até os dias de hoje. A resposta a essa pergunta está na compreensão de que a lógica em sua essência remete ao nada, que NÃO É, ou seja, nega a si mesmo (nega ser). A negação de si gera expansões lógicas, no qual suas amostras combinadas em cada passo dessa expansão se aproximam da distribuição normal e se aproximam do centro dessa distribuição infinitamente, o que configura o teorema central do limite. Os passos da expansão lógica regidos pela probabilidade descrita no teorema central do limite compreendem a consciência e tornam visíveis o que é e o porquê de seus aspectos mais perceptíveis: infinito, ondas, tempo, espaço, forças fundamentais, matéria escura, energia escura, antimatéria e buraco negro. Como essência da expansão lógica, do teorema central do limite (consciência) e seus aspectos tem-se a lógica em sua dualidade, que por um lado NÃO É e por outro É ilógica, imutável e inexistente, uma vez que a existência está em tudo aquilo que NÃO É.

Palavras-chaves: lógica. nada. tudo. binômio. expansão lógica. teorema central do limite. consciência. infinito. ondas. tempo. espaço. forças fundamentais. matéria escura. energia escura. antimatéria. buraco negro.

Abstract

This article aims to introduce the theory about the origin of everything. The initial goal is to answer if there is something instead of nothing. This question has been bothering philosophy and science to this day. The answer to this question lies in understanding that logic in its essence refers to nothing, which IS NOT, that is, denies itself (denies being). Self-denial generates logical expansions, in which their combined samples at each step of this expansion approach the normal distribution and approach the center of this distribution infinitely, which configures the central limit theorem. The steps of logical expansion governed by the probability described in the central limit theorem comprise consciousness and make visible what it is and why its most noticeable aspects are: infinity, waves, time, space, fundamental forces, dark matter, dark energy, antimatter and black hole. The essence of logical expansion, the central limit theorem (consciousness) and its aspects is logic in its duality, which on the one hand IS NOT and on the other hand IS illogical, unchanging and non-existent, since existence is in all that IS NOT.

Keywords: logic. nothing. all. binomial. logical expansion. central limit theorem. consciousness. infinite. waves. time. space. fundamental forces. dark matter. dark energy. antimatter. black hole.

*E-mail: ren.stuchi@gmail.com | GitHub: private repo <<https://github.com/RenStu/logic>>

Introdução

O raciocínio deste texto surgiu como resposta a pergunta mais essencial que a filosofia pode formular e que a ciência até então não foi capaz de responder plenamente, que é se existe algo ao invés de nada ou porque existe algo ao invés de nada? Essa pergunta foi feita pela primeira vez pelo filósofo Gottfried Wilhelm Leibniz em uma carta de 1697 e é frequentemente descrita como a maior questão filosófica ([LEIBNIZ, 1697](#)).

A resposta a essa pergunta vem da resposta do que é a lógica. Ao explorar o que a lógica é e o que ela NÃO É, deu origem a uma teoria a respeito da origem de tudo, de todas as coisas. A lógica em sua essência remete ao nada, que NÃO É, ou seja, nega a si (nega ser). A negação de si da lógica deu origem a três axiomas que são a base do teorema núcleo dessa teoria. Teorema esse que dá origem a consciência, as ondas e a seu principal atributo, o entrelaçamento de ondas.

A lógica NÃO SER é consonante com o NADA, pois se por um lado a lógica NÃO É, por outro É seu contrário, ou seja, ilógica e imutável. Nessa dualidade, tem-se a existência fundamentada pela lógica que "NÃO É", enquanto É ilógica, imutável e inexistente. O texto está disposto na seguinte hierarquia:

1. Lógica
 - 1.1. Expansão lógica
 - 1.2. Teorema central do limite
 - 1.3. Consciência
 - 1.3.1. Infinito
 - 1.3.2. Ondas
 - 1.3.2.1. Entrelaçamento
 - 1.3.2.2. Salto
 - 1.3.3. Tempo
 - 1.3.4. Espaço
 - 1.3.4.1. Intervalos
 - 1.3.4.2. Volume
 - 1.3.4.3. Espiral
 - 1.3.5. Forças fundamentais
 - 1.3.6. Matéria escura e energia escura
 - 1.3.7. Antimatéria
 - 1.3.8. Buraco negro

Primeiro é definido o que é a lógica e principalmente o que ela NÃO É, assim é apresentado sua consonância ao nada. Depois é descrito como essa lógica primordial, a essência de qualquer lógica, se desenvolve gerando novas lógicas por meio de sua expansão lógica. Em seguida é observado que as amostras combinadas em cada passo dessa expansão são regidas pela probabilidade descrita no teorema central do limite o qual da origem ao que é a consciência. Esses são os aspectos lógicos responsáveis em dizer o porquê e o que é o infinito, as ondas, o tempo, o espaço, as forças fundamentais, a matéria escura, a energia escura, a antimatéria e o buraco negro.

1 Lógica

Segundo o dicionário online de Português Dicio([LÓGICA...](#), Porto: 7Graus, 2018), a palavra lógica se refere a:

1. Modo de raciocinar coerente que expressa uma relação de causa e consequência;
2. Maneira coerente através da qual os fatos ou situações se encadeiam.

A palavra lógica ou qualquer princípio lógico ou expressão lógica, seja ela clássica ou não clássica, expressa uma relação de causa e consequência ou fatos encadeados. Pode-se distinguir como essência das definições acima o movimento, a mudança, a transição. A palavra lógica, em sua essência, se encaixa perfeitamente na definição do NADA - NÃO SER.

A lógica NÃO SER é consonante com o NADA, pois a lógica está centrada na mudança e a mudança está centrada naquilo que NÃO É, uma vez que aquilo que É não pode deixar de SER. A mudança demanda que, em algum momento, algo DEIXE DE SER o que fora a se transformar. Em [Porfírio \(2019b\)](#), Parmênides o filósofo da unidade e da identidade do SER, diz que a contínua mudança é a principal característica do não ser. Para Parmênides o SER é uno, eterno, não gerado e imutável.

Nessa dualidade, tem-se a existência fundamentada pela lógica que "NÃO É – NÃO SER - negação de si", enquanto É ilógica, imutável e inexistente. Na dualidade SER e NÃO SER, o SER limita a existência definindo a inexistência, o imutável e o ilógico enquanto o NÃO SER *ad infinitum*.

Figura 1: Analogia da lógica primordial



Reta utilizada para representar e validar o conceito da lógica primordial.

Com base na Figura 1 pode-se extrair as seguintes observações (axiomas) em relação aos pontos **0**, **1** e o **intervalo** entre eles:

Ponto 1 - [1,1] É ilógico, pois é a totalidade não fracionada da reta, neste caso a premissa primordial da lógica (NÃO SER) não foi atendida.

Ponto 0 - [0,0] É ilógico, pois é um ponto nulo incapaz de negar a si, dado que toda lógica ou sub-lógica (fração lógica) deve se manter negando a si, uma vez que essa é a premissa primordial da lógica. A lógica NÃO É em sua essência, primordialmente.

Intervalo -]0,1[A lógica é possível apenas na representação das frações ou intervalos dos pontos **0** e **1**. Uma fração da reta nega ser a reta, pois é apenas uma parte dela. Os subintervalos, do mesmo modo, também são hábeis a negar a si infinitamente, garantindo a premissa primordial da lógica (negação de si) em todo o intervalo e seus subintervalos.

Provavelmente, esses axiomas ou características da lógica primordial (a essência de tudo e por consequência desse estudo) são os fundamentos dos processos cognitivos básicos

que suportaram e suportam a criação e desenvolvimentos dos números. Inclusive o ponto inicial, os intermediários e o final representados na reta da Figura 1, são consonantes aos números reais, que não é recursivamente enumerável (AGUILAR; DIAS, 2015).

Figura 2: Primeiro momento lógico



Reta fracionada em dois intervalos representando o primeiro momento lógico.

Na Figura 2 a união do traço à reta é a representação de uma divisão lógica, pois é da negação da lógica em SER que surgiram esses dois subintervalos lógicos ou duas sub-lógicas. Nesse primeiro momento lógico o segmento em azul representa a negação da lógica em SER o todo ilógico. As duas frações geradas pela negação lógica negam SER a reta, pois são apenas subintervalos dela e são capazes de negar a si infinitamente, garantindo a premissa primordial da lógica NÃO SER.

1.1 Expansão lógica

A lógica primordial (negação de si) cria expansões lógicas infinitas. Uma expansão lógica é análoga a um universo. O primeiro momento lógico é o início de uma dessas expansões, porém existem infinitas possibilidades de negação do primeiro momento lógico, o que revela a possibilidade das infinitas expansões lógicas, pois o SER é imutável, portanto pode ser negado infinitamente. A negação do SER não transforma SER em NÃO SER, pois este é imutável. O NÃO SER é a pluralidade do imutável, singular e inexistente SER.

Figura 3: Momentos lógicos iniciais



Exemplo dos três primeiros momentos de uma expansão.

Com base na Figura 3 pode-se extrair as seguintes observações em relação ao primeiro, segundo e terceiro momentos lógicos:

Primeiro momento lógico A negação da lógica primordial a si, a subdivide em duas unidades, que somadas são o todo ilógico. Apesar dessas partes terem proporções diferentes, elas exprimem as mesmas quantidades de pontos ou possibilidades de mudança, uma vez que são representações da lógica primordial, que *ad infinitum*. A parte fracionada em azul representa a proporção da negação lógica em relação à sua unidade.

Segundo momento lógico É gerado pela negação das duas sub-lógicas primordiais, fracionadas no primeiro momento lógico. Na impossibilidade dessas frações lógicas do primeiro momento lógico continuar negando a si, faria com que elas fossem incapazes de negar suas unidades que formam o todo, ou seja, seriam incapazes de negar suas duas unidades e por consequência o todo que é formado precisamente por elas, o que

faria da lógica apenas ilógica (SER), uma unicidade. As partes fracionadas em azul representam a proporção da negação lógica em relação às suas respectivas unidades.

Terceiro momento lógico Decorre da negação do segundo momento lógico, assim como o segundo momento lógico decorre da negação do primeiro e assim por diante.

A cada negação ou subnegação da lógica primordial, seus novos valores são influenciados pelos valores adjacentes do momento lógico anterior. Na figura 4, a lógica primordial nega a si gerando o primeiro momento lógico com o valor $[0,2]$. No segundo momento lógico, suas subdivisões estão contidas no limite imposto pelo valor do primeiro momento lógico. Os pontos do terceiro momento lógico, por exemplo, sofrem as imposições dos valores do segundo momento lógico que por sua vez sofrem a imposição do primeiro. Os valores de momentos lógicos descendentes sofrem imposições acumulativas dos valores dos momentos lógicos anteriores. À imposição de um valor em seus dois valores imediatamente descendentes denominou-se sincronismo lógico. Isso é o que pode ser visto no triângulo de pascal. Esse sincronismo irá levar à frequências de amostras cada vez maiores em intervalos centralizados cada vez menores, que serão vistos na próxima seção do teorema central do limite.

Figura 4: Imposição da expansão lógica



Imposição acumulativa aos momentos lógicos descendentes.

No triângulo de pascal, Figura 5a, cada número é os dois números acima mais próximos somados. Esse número representa quantos diferentes possíveis caminhos levam até ele. Por exemplo, o número $[4]$, na Figura 5a, representa os quatro diferentes caminhos que levam até ele. Os coeficientes binômias encontrados no triângulo de Pascal representam apenas as quantidades de imposições sofridas por cada valor de um momento lógico. Um outro aspecto interessante do triângulo de pascal é a sequência de Fibonacci, Figura 5b (PIERCE, 2018b).

Figura 5: Características do triângulo de Pascal



Fonte: MathsIsFun, 2019. ¹

¹ <www.mathsisfun.com/pascals-triangle.html>

O NÃO SER da lógica primordial é análogo a uma constante abstrata, ou seja, suas infinitas negações e subnegações transcendem o tempo. Todas essas infinitas negações acontecem no tempo zero. A incapacidade da lógica negar a si por um intervalo entre suas negações faria a lógica SER ilógica nesse intervalo, por menor que este seja, o que quebraria a premissa primordial da lógica, NÃO SER. A lógica é como um algoritmo composto de apenas uma constante auto executada, uma sequência simultânea. É a consciência que conduz a experiência do tempo, não pela criação da sequência de mudanças que é simultânea, mas sim pela ordem dessa sequência, que nada mais é que do que a observação da ordem das mudanças de cada momento lógico.

Algumas respostas podem ajudar a esclarecer o que é essa sequência simultânea:

Todas as negações acontecem simultaneamente? Sim, infinitas negações na ausência de tempo, ou tempo zero.

Como ou porque essa simultaneidade acontece? Acontecem em uma sequência de negações da lógica a si mesma, no tempo zero, onde em nenhum momento a lógica converte-se em SER, garantindo assim a premissa primordial da constante lógica, NÃO SER.

O que é uma sequência simultânea? É a negação da lógica a si (uma sequência) no tempo zero, ou seja, em nenhum momento a lógica passa a SER durante as infinitas negações (simultaneidade). Sequência simultânea é o sinônimo da constante lógica NÃO SER.

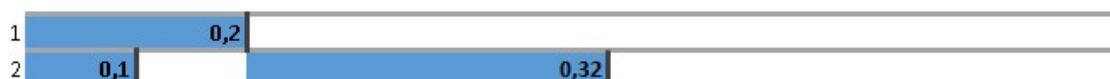
Em outras palavras, é como uma constante abstrata com infinitos momentos lógicos e com infinitas expansões lógicas desses momentos. Ou pode-se pensar como uma reta e seus infinitos pontos onde cada ponto se conecta a todos os outros que lhes cabem formando infinitos momentos lógicos e infinitas expansões lógicas desses momentos.

1.2 Teorema central do limite

Fundamentado nos axiomas observados na Figura 1, tem-se o seguinte teorema: Se os subintervalos são subfrações de um intervalo, então essas subfrações somadas se tornam uma fração desse intervalo.

Assim, na Figura 6, o primeiro momento lógico nega SER e assim divide a reta, o que gera duas sub-lógicas que negam a si mesmas gerando novas subdivisões ou sub-lógicas que estão presentes no segundo momento lógico. A divisão do primeiro momento lógico nega SER, já as subdivisões dos demais momentos lógicos são subfrações que subnegam o SER, logo essas subfrações unificadas ou somadas fraciona o SER, ou seja, nega SER conforme o primeiro momento lógico.

Figura 6: Momentos lógicos subdivididos



Exemplo dos dois primeiros momentos de uma expansão.

Na Figura 7 pode ser observada a representação, da Figura 6, do primeiro e segundo momentos lógicos como unidades lógicas. A negação presente nas subnegações lógicas dos demais momentos lógicos revela a unidade lógica presente desde o primeiro momento lógico.

Figura 7: Momentos lógicos unificados



Exemplo dos dois primeiros momentos unificados de uma expansão.

A unidade presente na negação (primeiro momento lógico) e nas subnegações lógicas (demais momentos lógicos) é a característica que corresponde ao eixo central do teorema central do limite. Esse teorema afirma que a distribuição amostral de uma população se aproxima de uma distribuição normal à medida que as quantidades das amostras aumentam, independente da forma da distribuição da população. Esse fato é especialmente verdadeiro para a quantidade de amostras acima de 30. Um simples teste que demonstra esse fato é o lançamento de dados não viciados. Quanto maior for o número de lançamento do dado, maior a probabilidade de o gráfico parecer com o gráfico da distribuição normal (GLEN, 2019). O Apêndice A explica o algoritmo `Distribution_PROB` com o intuito que clarificar a essência probabilística do teorema central do limite.

A Figura 8 ilustra o teorema central do limite quanto ao fato probabilístico da aproximação do histograma à distribuição normal e da aproximação das colunas ou faixas desse gráfico à mediana a medida que as amostras aumentam. No gráfico são distribuídas 500.000 amostras randomicamente em cada range amostral de ([5-vermelho], [20-azul] e [40-verde]), a cor cinza mostra os valores distorcidos da população (FROST, 2018).

Figura 8: Aproximação do histograma à distribuição normal e da aproximação das colunas desse gráfico à mediana



500.000 amostras distribuídas randomicamente em cada range amostral de ([5-vermelho], [20-azul] e [40-verde]) (FROST, 2018).²

É importante notar, conforme Figura 9, que o equilíbrio probabilístico das variações nas faixas a direita e esquerda da mediana, causadas pela distribuição dos momentos lógicos unificados, podem ilustrar a doutrina dos contrários de Heráclito de Éfeso (PORFÍRIO, 2019a).

² <www.statisticsbyjim.com/basics/central-limit-theorem>

Figura 9: Equilíbrio probabilístico das amostras contrárias em relação à mediana



1000 momentos lógicos em 500500 amostras distribuídas randomicamente em um range amostral de 1 e 9.

Na Tabela 1 está a probabilidade da distribuição binomial entre 100 a 10000 amostras, consonante às amostras unificadas, Figura 7, ou médias amostrais tratadas no teorema central do limite.

A distribuição binomial se comporta como o lançamento de moedas (cara ou coroa), no caso da primeira linha da tabela, distribuição de 100 amostras, tem-se 101 possibilidades, de 0 a 100, como se fossem lançadas 100 moedas somando suas faces voltadas para cima, podendo ser 0 para as caras e 1 para as coroas, por exemplo. Assim, se as 100 moedas lançadas saírem como cara a soma será igual 0 e se todas elas saírem como coroa a soma será 100. Essa soma é uma combinação de possibilidades não uma permutação, ou seja, na permutação $[0, 1]$ é uma possibilidade diferente de $[1, 0]$, na combinação essa é uma possibilidade, porém com duas probabilidades de ocorrência. Logo, a somatória correspondente a 100% de cara ou 100% de coroa correspondem a 1 possibilidade cada uma, já as demais somatórias têm maior possibilidade de ocorrer. Para essa primeira linha da tabela, 100 moedas, 99,994% de todas as possibilidades somam entre 31 a 70.

A construção dessa tabela se deu com a fórmula da probabilidade binomial geral, que representa uma distribuição uniforme, por meio do algoritmo BinomialDistribuion_PROB clarificado no Apêndice A (PIERCE, 2018a).

$$f(k; n, p) = \binom{n}{k} p^k (1 - p)^{n-k}$$

Foi utilizada a distribuição binomial nesta seção do estudo, mas poderia ser utilizada outras distribuições discretas, como o lançamento de dados não viciados, e as observações deste estudo continuariam as mesmas, pois o teorema central do limite é independente da forma da distribuição da população (FROST, 2018).

Tabela 1: Probabilidade da distribuição binomial

Meta	Soma do Range	Range		Total de Amostras	Amostras do Range	% das Amostras do Range	Range de $\approx 28\%$ das Amostras do Range
99,99%	99,994%	31	70	101	39	38%	72,87%
99,99%	99,992%	73	128	201	55	27%	71,11%
99,99%	99,991%	117	184	301	67	22%	72,73%
99,99%	99,990%	162	239	401	77	19%	70,62%
99,99%	99,991%	207	294	501	87	17%	73,64%
99,99%	99,991%	253	348	601	95	15%	72,96%
99,99%	99,991%	299	402	701	103	14%	72,69%
99,99%	99,990%	346	455	801	109	13%	72,69%
99,99%	99,991%	392	509	901	117	12%	72,86%
99,99%	99,991%	439	562	1001	123	12%	73,16%
99,99%	99,991%	486	615	1101	129	11%	73,54%
99,99%	99,991%	533	668	1201	135	11%	71,45%
99,99%	99,991%	580	721	1301	141	10%	72,06%
99,99%	99,990%	628	773	1401	145	10%	72,68%
99,99%	99,991%	675	826	1501	151	10%	73,31%
99,99%	99,990%	723	878	1601	155	9%	71,76%
99,99%	99,991%	770	931	1701	161	9%	72,49%
99,99%	99,990%	818	983	1801	165	9%	73,20%
99,99%	99,990%	866	1035	1901	169	8%	71,90%
99,99%	99,990%	914	1087	2001	173	8%	72,67%
99,99%	99,990%	1394	1607	3001	213	7%	71,86%
99,99%	99,991%	1877	2124	4001	247	6%	72,47%
99,99%	99,990%	2363	2638	5001	275	5%	72,38%
99,99%	99,990%	2850	3151	6001	301	5%	72,75%
99,99%	99,990%	3338	3663	7001	325	4%	72,32%
99,99%	99,990%	3827	4174	8001	347	4%	72,18%
99,99%	99,990%	4316	4685	9001	369	4%	72,23%
99,99%	99,990%	4806	5195	10001	389	3%	72,42%

Tabela gerada pelo algoritmo BinomialDistribuion_PROB com a distribuição binomial de 100 a 10000. ³

Meta Porcentagem das amostras observadas;

Soma do Range Porcentagem que o "Range" atingiu a "Meta", da mediana para as bordas, descentralizado;

Range Range de amostras onde a "Meta" foi atingida do "Total de Amostras";

Total de Amostras Exibe o range total avaliado, no caso da primeira linha da tabela o valor 101 corresponde às possibilidades de 0 a 100;

Amostras do Range Quantidade de amostras do "Range" do "Total de Amostras";

Porcentagem das Amostras do Range Porcentagem que o "Range" representa do "Total de Amostras";

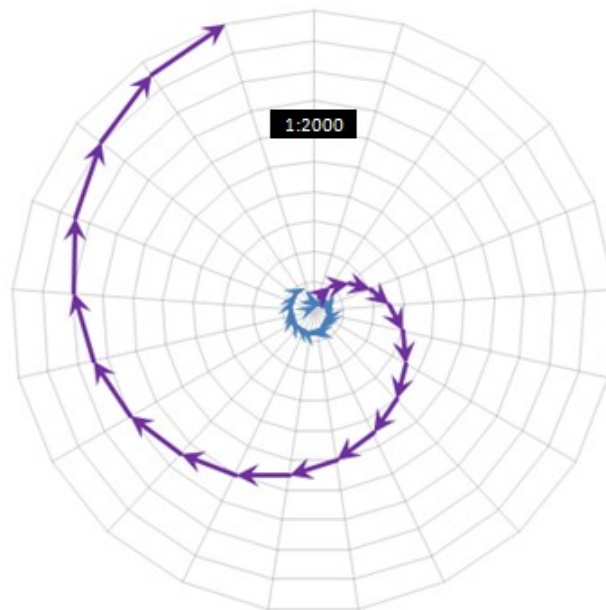
³ O Apêndice A é dedicado a clarificar o algoritmo BinomialDistribuion_PROB e validar o fórmula da probabilidade binomial geral usada por ele.

Range de $\approx 28\%$ das Amostras do Range Esse range é subconjunto do "**Range**", formado a partir da mediana somando 14% a direita e a esquerda, totalizando 28%. Esses 28% correspondem a aproximadamente 72% das "**Amostras do Range**" e está por sua vez correspondem a 99,99% da população total. O restante, que representam 72% do tamanho do "**Range**", correspondem a aproximadamente 28% das amostras. Isso condiz com o Princípio de Pareto também conhecido como a regra do 80/20 e que também pode ser 70/30 ou 90/10, por exemplo (TOLEDO, 2014).

Pode-se observar que a medida que as amostras aumentam, a porcentagem ocupada por 99,99% das amostras "% das Amostras do Range" tende a diminuir ainda que cada vez mais devagar, por mais que a quantidade de amostras que representam essa porcentagem tenda a aumentar "**Amostras do Range**".

A coluna de "**Amostras do Range**", da Tabela 1, setas azuis no gráfico da Figura 10 vão no sentido ao centro do gráfico, ou seja, apesar de aumentar a quantidade de amostras no range de 99,99% "**Amostras do Range**", a proporção que essas amostras assumem no "**Total de Amostras**" diminuem. As setas em roxo do gráfico representam a coluna "**Total de Amostras**" da Tabela 1. Conforme os momentos lógicos unificados aumentam mais próximos da mediana os 99,99% de suas amostras estarão e mais irrelevantes se tornam os intervalos lógicos mais afastados do centro, os que não fazem mais parte dos 99,99%.

Figura 10: Comparação do total de amostras com o range de 99,99%



As setas em roxo representam a coluna "Total das Amostras" e as em azul a coluna "Amostras do Range" da Tabela 1.⁴

No endereço <https://www.mathsisfun.com/data/quincunx.html> existe uma ferramenta chamada Quincunx ou Galton Board que exemplifica dinamicamente o que as

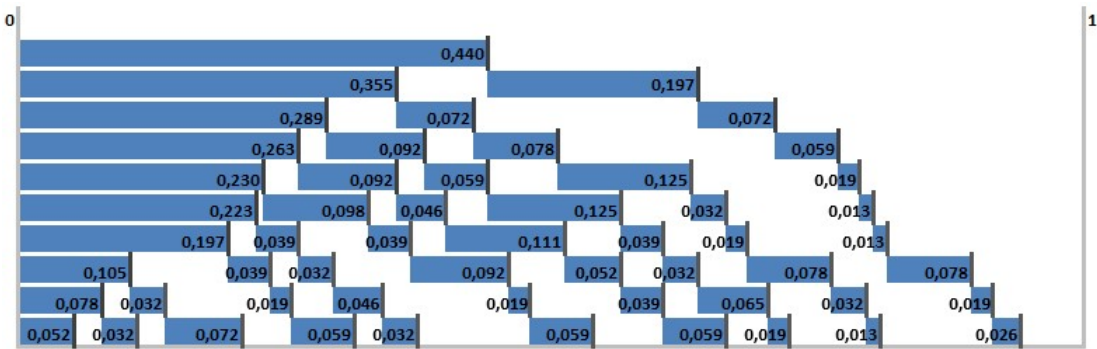
⁴ O gráfico da Figura 10 representa as 20 primeiras linhas da Tabela 1, pois sofrem incrementos iguais, de 100 amostras, em cada linha. A linha 21 em diante sofre incremento de 1000 amostras a cada linha.

figuras acima mostram. Uma explicação sobre o funcionamento dessa ferramenta pode ser vista em <<https://www.mathsisfun.com/data/quincunx-explained.html>>.

1.3 Consciência

Um momento lógico pode ser formado por uma divisão (primeiro momento) ou por subdivisões lógicas (demais momentos).

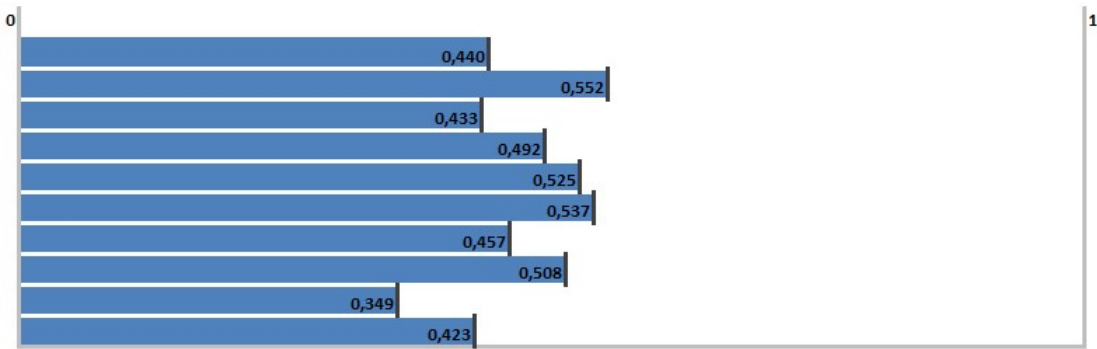
Figura 11: Intervalo lógico



Exemplo de um intervalo lógico com dez momentos lógicos.

A consciência são os momentos lógicos de uma expansão representados em suas unidades.

Figura 12: Intervalo lógico consciente



Exemplo de um intervalo lógico consciente com dez unidades de momentos lógicos.

Pode ser observado na Tabela 1 que a probabilidade de 99,99% das amostras (Amostras do Range), que aumentam em quantidade a medida que crescem os momentos lógicos, tendem a estar cada vez mais ao centro do intervalo lógico, sendo que essa centralização tende ao infinito.

Figura 13: Centralização de 99,99% das amostras



Tendência de centralização do range de 99,99% das amostras.

A consciência tende à representação de um histograma da distribuição normal. Todos os aspectos listados abaixo são inerentes a abstração lógica chamada consciência.

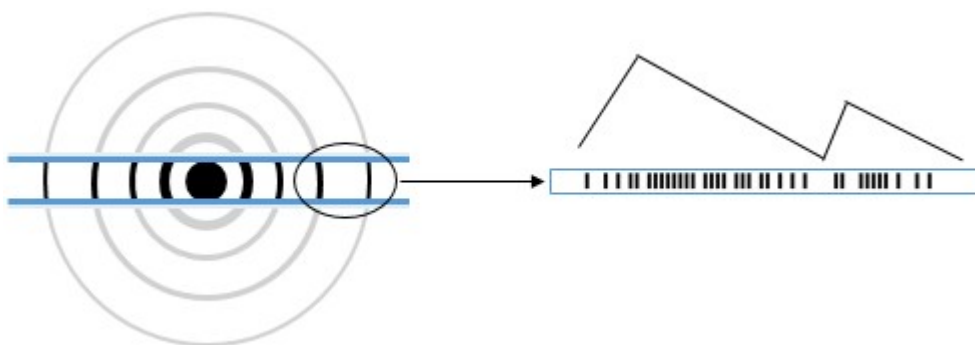
1.3.1 Infinito

Um dos aspectos mais importantes que a negação do nada traz (negação de si), é o infinito, ou seja, em qualquer intervalo lógico cabe o infinito novamente. A lógica primordial que iniciou todo o intervalo lógico é a mesma encontrada em seus intervalos subsequentes. Isso fundamenta como uma lógica de alto nível como a subconsciência humana explica a lógica primordial, uma vez que não é preciso voltar ao primeiro momento lógico do intervalo para deduzi-lo, pois esse fenômeno é onipresente em todo o intervalo.

1.3.2 Ondas

Probabilisticamente a distribuição de novas amostras de uma população tendem a concentrar mais amostras sentido a mediana da população com frequências de amostras cada vez maiores neste sentido. Porém, a distribuição dessas amostras com frequências de crescimento uniformes é infinitesimal se comparado às possibilidades randômicas desse crescimento. Assim, a tendência de crescimento dessas frequências sentido a mediana somadas a baixíssima probabilidade (infinitesimal) desse crescimento ser uniforme, conduz a frequências no padrão de ondas.

Figura 14: Padrão de onda



Padrão de onda inferido pela tendência dessa distribuição com frequências maiores sentido a mediana da população e a baixíssima probabilidade de crescimento uniforme dessas frequências.

A junção de duas ondas além de eliminar suas discrepâncias, faz com que a primeira onda da união fique maior e a segunda onda acabe por deixar de existir a se tornar parte da primeira, que tem seu pico mais próximo da mediana. Probabilisticamente uma onda não morre, apenas une-se com outras ondas mais centrais a ela.

Figura 15: Unificação de ondas



Ondas sendo unificadas para exemplificar o crescimento amostral uniforme.

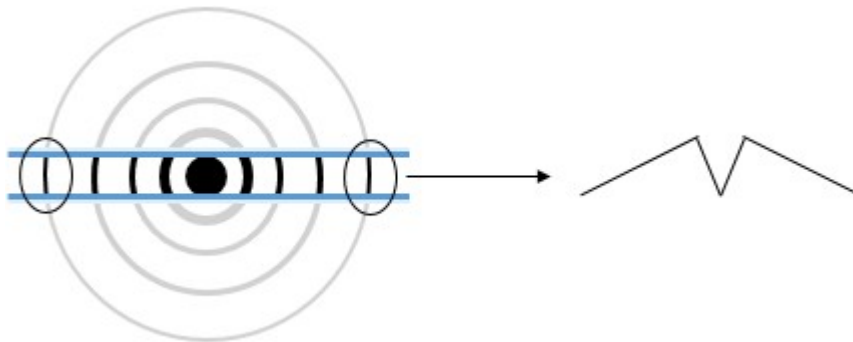
1.3.2.1 Entrelaçamento e subconsciente

As amostras que mais se parecem em termos de frequências e distribuição são as amostras que fazem parte da mesma onda. Elas são frequências opostas não sobrepostas que se completam.

Probabilisticamente as duas partes complementares de uma onda estarão a uma distância aproximadamente iguais, equidistante da mediana, porém essa não é uma regra e as partes complementares de uma onda podem estar em distâncias diferentes da mediana. O fenômeno da paridade das partes de uma onda tem o nome de entrelaçamento de ondas.

Essas ondas formam subconsciências de uma consciência maior. A consciência é única para todo o intervalo, é a lógica do intervalo, enquanto formam subconsciências, como pequenas ondas de uma onda maior. Assim, uma mudança na onda maior (consciência) também é uma mudança na onda menor (subconsciência), mudança essa que é induzida pelas subconsciências indiretamente, análogo ao comprimir gás em um cilindro, onde ao adicionar uma nova molécula de gás no cilindro parcialmente cheio, mais próximas ou apertadas as moléculas dentro dele estarão. O contrário também é verdadeiro, uma nova amostra em uma subconsciência que por esta é observada diretamente é também uma mudança da consciência e vai ser induzida por outras subconsciências indiretamente.

Figura 16: Subconsciência



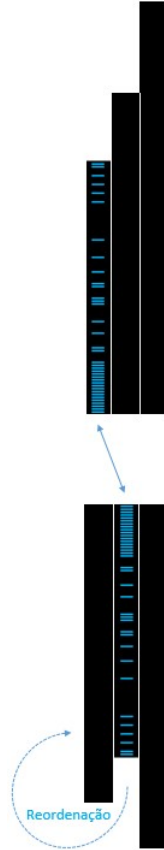
O padrão de ondas forma subconsciências semelhantes ao padrão criado pela consciência (histograma de distribuição normal) como visto na Figura 8 ou na Figura 9.

1.3.2.2 Salto

O salto é uma reordenação feita pelo entrelaçamento de ondas a medida que as amostras do entrelaçamento deixam de ser equivalentes com a adição de novas amostras em seus lados.

Na Figura 17 é observado os entrelaçamento de ondas (representadas por colunas do histograma na vertical). A reordenação feita pelo entrelaçamento provoca um salto nas coordenadas (X, Y e Z) conforme subseção do Espaço.

Figura 17: Reordenação subconsciente - Salto



Salto provocado pela não equivalência do entrelaçamento com a adição de novas amostras.

A tendência probabilística é que, por exemplo, o elétron que saltou de sua orbita de origem retorne à esta conforme mais amostras são adicionadas ao entrelaçamento desse átomo, estabelecendo a normalidade probabilística.

1.3.3 Tempo

O tempo é a adição de novos momento lógicos entre momentos existentes à medida que prossegue a negação de si da lógica. Essas mudanças são acumulativas e a medida que aumentam o número desses momentos lógicos, menos relevante cada novo momento será dentro do intervalo consciente. Um em cem é mais relevante do que um em mil.

Figura 18: Tempo



Progressão do tempo conforme os momentos lógicos avançam.

Outro fator importante a observar do tempo é que, probabilisticamente, subconsciências mais próximas da mediana da população terão uma adição maior de novas amostras em seus intervalos, o que são observados diretamente por essas subconsciências. Por outro lado, subconsciências distantes da mediana da população terão uma adição menor de amostras em seus intervalos e sujeitam-se a um número maior de mudança induzidas indiretamente. Esse fenômeno de observação temporal proporcionado pela consciência e subconsciências evita o paradoxo dos gêmeos ([HELERBROCK, 2019](#)).

Na seção Expansão lógica foi apresentado que a lógica é uma sequência de negações de si no tempo zero, ou seja, em nenhum momento entre suas negações a lógica passa a SER, garantindo a premissa primordial da constante lógica, NÃO SER. Assim, a lógica é uma sequência infinita e simultânea, uma constante. Logo, o tempo é apenas uma grandeza da consciência oriunda da ordenação dessa sequência lógica, não da sequência propriamente. A simultaneidade dessa sequência torna a lógica uma constante com todas as suas infinitas possibilidades, sendo esse universo uma delas.

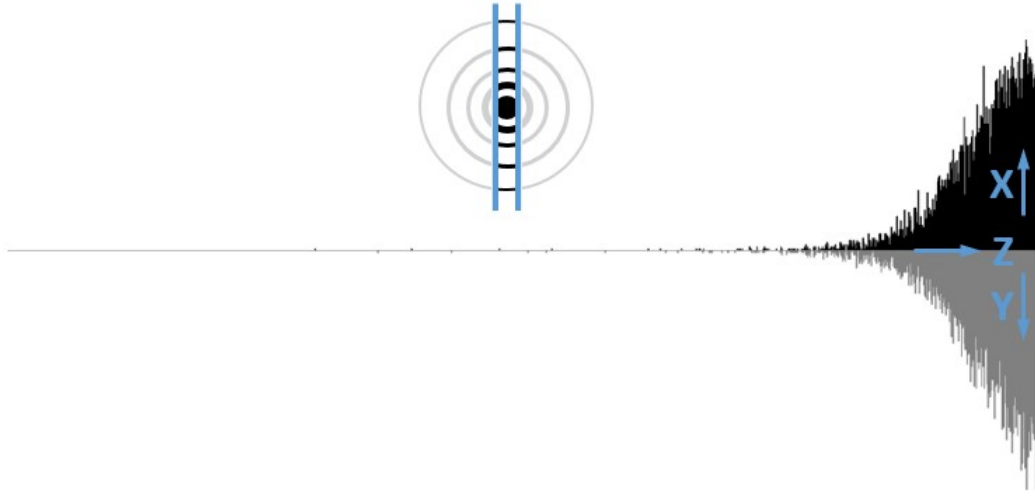
Cada universo tem uma ordem diferente em sua sequência e é essa ordem que dá origem à grandeza que chamamos de tempo. É essa ordem do universo ou consciência que vai dar a noção do que acontece antes ou depois, ou seja, o passado, o presente e o futuro.

Na experiência do tempo conduzida pela consciência a ordenação da sequência é a essência dessa grandeza e, portanto, mais relevante do que sua origem que é de natureza simultânea.

1.3.4 Espaço

As ondas da consciência exibidas em forma de histograma, onde as partes das ondas que se completam são colocados lado a lado é exibida na Figura 19. A formação desse histograma é proveniente do entrelaçamento de ondas.

Figura 19: Histograma proveniente do entrelaçamento de ondas



Exemplo do padrão de ondas obtido pelo algoritmo Logic_WavePattern.⁵

Ao representar as grandezas espaciais do gráfico da Figura 19 em um gráfico de distribuição 3D e distribuir seus pontos de extremidade (desprezando seus volumes e possíveis pontos internos), obtém-se algo parecido com uma espiral (como redemoinhos no ar ou na água) mesmo em volumes muito pequenos de dados (poucos momentos lógicos), conforme Figuras 20a e 20b. Os pontos se movem em formato de espiral, aproximadamente, uma vez que as coordenadas X, Y e Z aumentam à medida que novas amostras são adicionadas na população.

Figura 20: Gráfico de dispersão 3D gerado com os pontos da Figura 19



(a) 15.000 amostras ou momentos



(b) 200.000 amostras ou momentos

O histograma no padrão de ondas e os dados para gerar o gráfico de dispersão 3D podem ser obtidos com a execução do algoritmo Logic_WavePattern.⁶

⁵ O algoritmo Logic_WavePattern pode ser visto no Apêndice A.

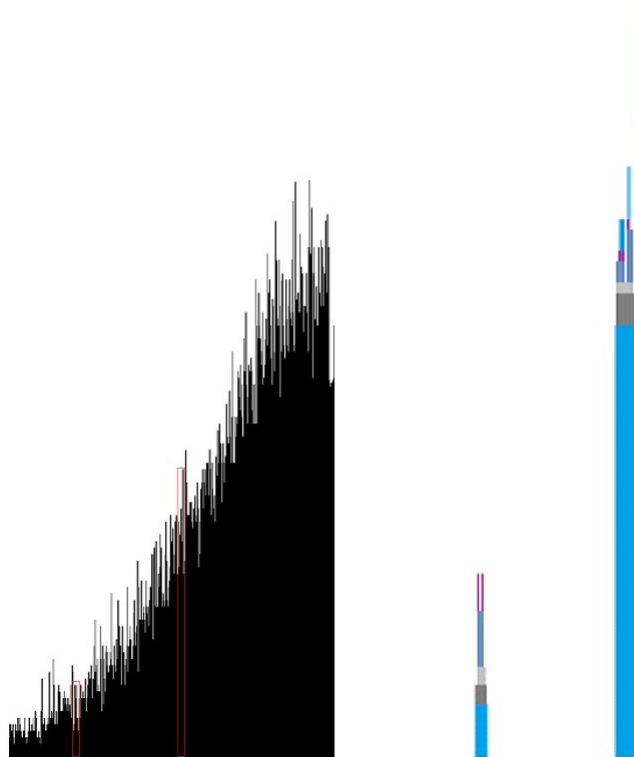
⁶ O algoritmo Logic_WavePattern pode ser visto no Apêndice A e os gráficos de dispersão 3D podem ser acessados em: <<https://chart-studio.plot.ly/create/?fid=ren.stuchi:5&fid=ren.stuchi:4>> e <<https://chart-studio.plot.ly/create/?fid=ren.stuchi:7&fid=ren.stuchi:6>>

1.3.4.1 Intervalos

A observação de outras subconsciências depende do range de ondas que uma subconsciência é capaz de observar e esse range, por sua vez depende do range de ondas que a própria subconsciência é constituída. Todos os possíveis intervalos que se correspondem em X e Y encontram-se simultaneamente formando ondas em diferentes níveis.

Em ranges de muitos momentos lógicos pode-se ver o agrupamento de grandes objetos (subconsciências), sendo o maior deles representado pela cor azul claro e os menores e mais distantes pela cor azul escuro ou roxo, conforme Figura 21. Esse agrupamento pode representar, por exemplo, o centro do universo, então o centro de uma galáxia, estrelas, planetas e objetos menores e mais distantes.

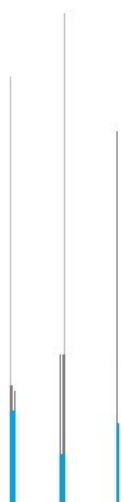
Figura 21: Abstração espacial das subconsciências - grandes agrupamentos



Características da ondas formadoras da subconsciência de grandes objetos.

Em ranges com uma quantidade menor de momentos lógicos pode-se ver o agrupamento de pequenos objetos (subconsciências). Quanto menores os agrupamentos menos divisões esses agrupamentos têm (cores) e mais estreitos e compridos eles são, conforme Figura 22. Esse agrupamento pode representar, por exemplo, o átomo que são muito pequenos, se apresentam em enormes quantidades e as partículas que orbitam seu núcleo (elétrons) ficam bem mais distantes dele.

Figura 22: Abstração espacial das subconsciências - pequenos agrupamentos



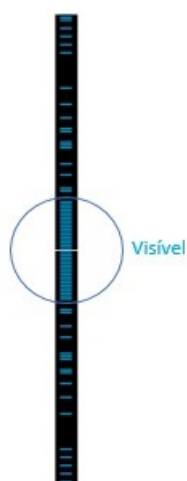
Características da ondas formadoras da subconsciência de pequenas partículas.

As cores dos agrupamentos indicam a relação entre conjuntos e subconjuntos. Subconjuntos nascem de conjuntos ou outros subconjuntos e essa relação paterna filial é permanente. Conjuntos e subconjuntos também podem se dividir no mesmo nível, a depender do entrelaçamento das amostras.

1.3.4.2 Volume

O volume dobra a cada um terço de crescimento das amostras ou momentos lógicos de um agrupamento, aproximadamente. Como exibido na Figura 23, os momentos lógicos ficam mais concentrados no começo das ondas entrelaçadas, o que pode gerar algo de fácil observação nessa região, como estrelas, planetas etc.

Figura 23: Amostras vs volume

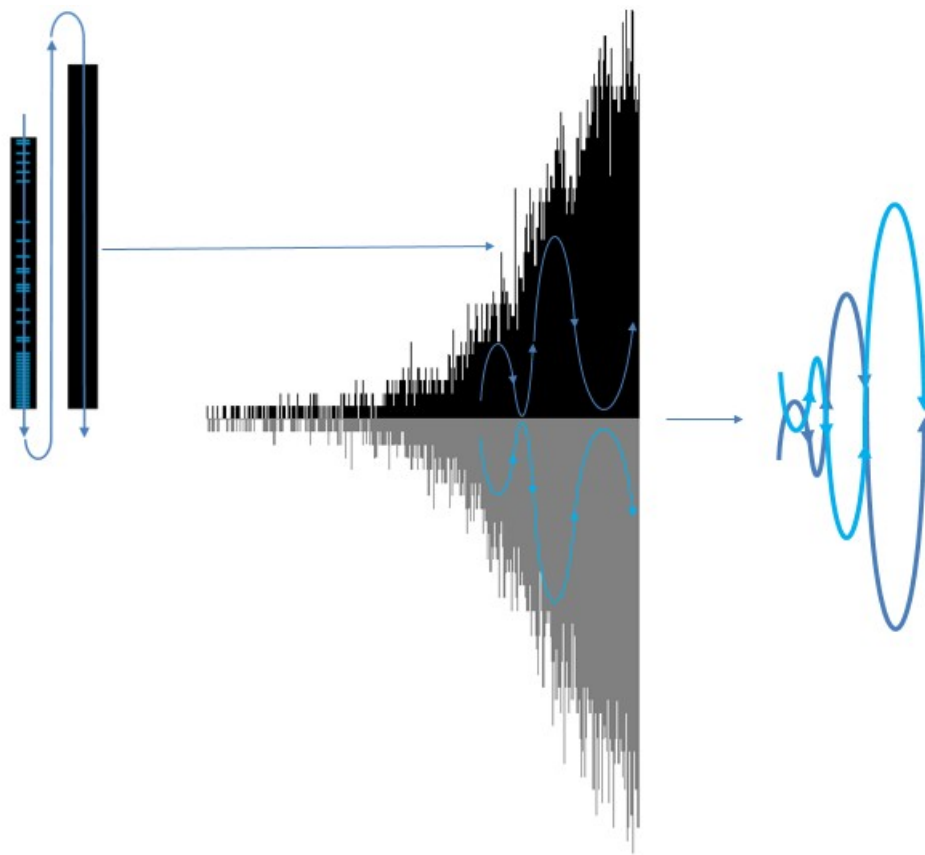


O volume em três dimensões dobra a cada um terço de crescimento das amostras, aproximadamente.

1.3.4.3 Espiral

O padrão de espiral observado na Figura 24 é fundamentado pelo entrelaçamento de ondas, a base para formação do espaço, e o padrão probabilístico descrito pelo teorema central do limite, onde as amostras de uma população tendem sentido à mediana. O padrão de espiral observado não invalida outros possíveis movimentos no espaço. Muitas vezes não é possível observar o padrão de espiral imediatamente nos movimentos de subconsciências, porém parece que este padrão está por traz de muitos destes movimentos, pois ao pegar os movimentos humanos como exemplo tem-se os ciclos predominantes de ir e voltar para casa, ir e voltar ao trabalho, acordar e dormir, ou seja, os hábitos parecem movimentos em círculos, movimentos espirais.

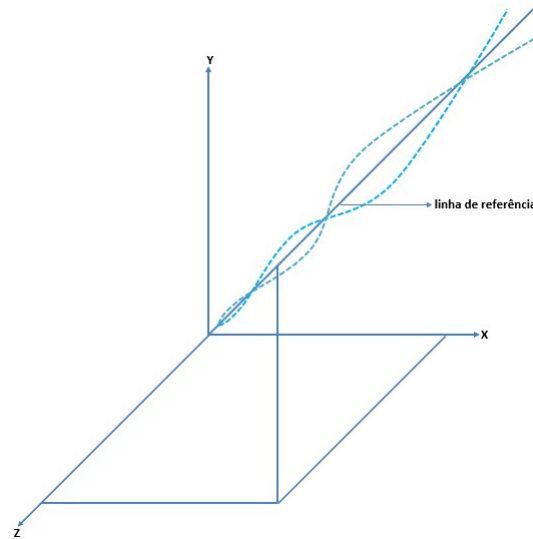
Figura 24: Padrão do movimento em espiral



Detalhes do movimento em espiral dos subconjuntos de amostras.

Como as coordenadas X, Y e Z de cada subconjunto tendem a aumentar somente, a disposição desses em um sistema tridimensional de coordenadas vai seguir uma referência diagonal entre esses três eixos, conforme Figura Y.

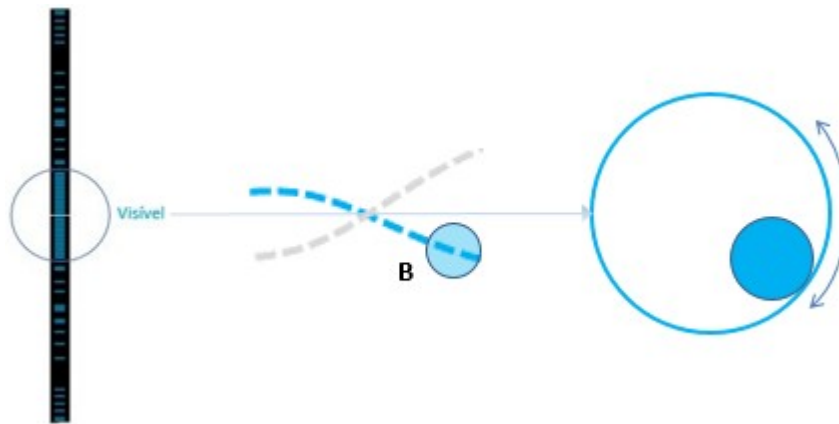
Figura 25: Sistema tridimensional de coordenadas



Linha de referência para distribuição de uma população em um plano tridimensional.

Na Figura 26 é exibida a orientação da parte visível de um objeto juntamente com o espaço que completa a formação deste objeto.

Figura 26: Orientação do movimento em espiral

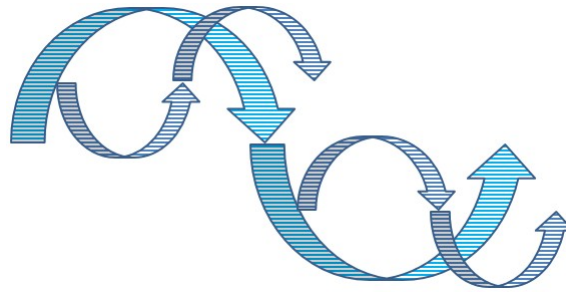


Orientação do movimento em espiral da parte visível de um objeto em relação ao espaço que o completa.

A adição de novas amostras à uma população cria novos subconjuntos e isso acontece em frequências muito altas em agrupamentos menores como os átomos ou ainda menores. Isso faz com que novos subconjuntos sejam criados antes (menor frequência) e depois (maior frequência sentido à mediana) de um subconjunto específico. É o mesmo que dizer que átomos serão formados antes e depois de um átomo específico. E é isso que faz com que um objeto se movimente.

Cada agrupamento tem sua própria linha de referência. Assim como dentro de um metro existem os centímetros, milímetros etc., dentro de um agrupamento existem outros agrupamentos.

Figura 27: Intervalos e linhas de referências



Espirais em diferentes intervalos e suas linhas de referências.

1.3.5 Forças fundamentais

A força gravitacional, a força eletromagnética e a força nuclear correspondem às forças fundamentais da natureza e essas forças também são provenientes do entrelaçamento de ondas, como o espaço. As forças fundamentais não são forças propriamente, mas sim aspectos probabilísticos (distribuição normal) e do entrelaçamento de ondas principalmente.

1.3.5.1 Força gravitacional

O entrelaçamento de ondas é o aspecto que coordena as mudanças nas coordenadas espaciais junto com a adição de novos momentos lógicos sentido a mediana da população. As mudanças dessas coordenadas provocam iterações que podem ser vistas nas Figuras 20a e 20b da subseção de Espaço e na Figura 30 que mostra probabilisticamente onde está a maior concentração de momentos lógicos de um intervalo consciente ou subconsciente, devido a estes momentos serem mais intensos sentido a mediana. Estes aspectos são chamados de gravidade.

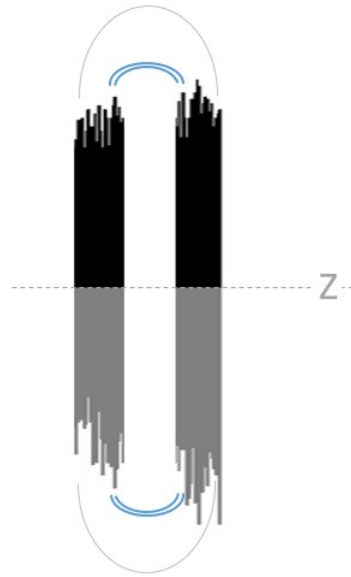
1.3.5.2 Força eletromagnética

A força eletromagnética é uma especificação do aspecto gravitacional que depende da aproximação espacial (redução de diferenças nos eixos X, Y e Z) e do entrelaçamento de ondas.

Quando um objeto se aproxima de outro, seus pares de ondas provenientes do entrelaçamento de ondas ficam cada vez mais parecidos, eixos X e Y. Essa proximidade faz com que as partes das ondas de um objeto se pareça muito com as partes das ondas do outro objeto, o que pode fazer com que o entrelaçamento de ondas encontre pares mais ideais nesse outro objeto e vice-versa.

As linhas azuis da Figura 28 mostra onde é mais frequente a troca dos pares de ondas pelo entrelaçamento de ondas, ou seja, onde se tem a maior probabilidade das ondas serem parecidas. Por isso os ímãs tentam se virar para se conectar quando estão face a face com o mesmo polo. As linhas cinza mostram as conexões que ocorrem em número bem menor.

Figura 28: Força eletromagnética



Aumento das possibilidades de entrelaçamento de ondas devida a aproximação e o menor número de momentos lógicos das menores partículas.

Com a troca de significativos pares de ondas entre os objetos faz-se a mixagem do posicionamento dos eixos X, Y e Z entre esses objetos ocorrendo a aproximação deles no espaço.

Quanto menor a partícula (elétron ou partículas menores), conforme Figura 22, mais fácil o entrelaçamento ocorre. Provavelmente muitos objetos não tenham alta capacidade de entrelaçamento devido aos seus elétrons ou partículas menores serem formadas por muitos momentos lógicos (barras do histograma mais largas ou mais compridas), ou seja, quanto maior a quantidade de momentos dessas partículas menores as chances de entrelaçamento.

Probabilisticamente as partículas mais parecidas estão nas regiões mais próximas (linhas azuis do Figura 28) devido ao crescimento do número de amostras sentido a mediana da população, porém isso não é uma regra e os polos podem se inverter, ou seja, ter mais ligações com a região de menor probabilidade (isso não quer dizer que houve formação de antimatéria nessa região, as partículas ainda tendem a concentrar mais momentos lógicos sentido à mediana da população). No entanto, a probabilidade tende a corrigir esses polos conforme novos momentos vão sendo adicionadas nesse intervalo.

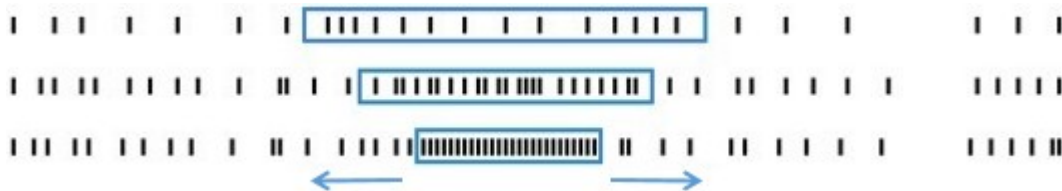
1.3.5.3 força nuclear

As forças nucleares forte e fraca representam as maiores concentrações de momentos lógicos por intervalo populacional. Esses picos podem ser vistos na Figura 22 e eles não param de crescer à medida que novos momentos lógicos são adicionados nestes intervalos. Estes momentos ou amostras tendem a estarem cada vez mais juntos dentro do intervalo formando picos cada vez mais altos.

1.3.6 Matéria escura e energia escura

Quanto maior o número de amostras e mais próximas elas estão da mediana, mais elas farão parte dos 99,99% e ainda mais amostras também estarão nos 0,01%, conforme a Tabela 1. Logo, a energia escura não é uma energia propriamente, mas sim um aspecto probabilístico.

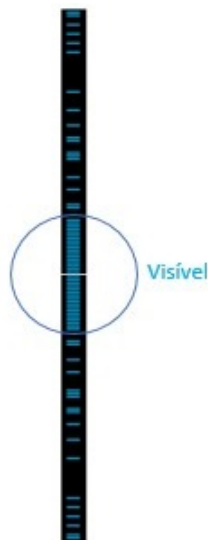
Figura 29: Aspecto probabilístico da energia escura



A energia escura não é uma energia propriamente, mas sim um aspecto probabilístico.

Já a matéria escura, como pode ser visto na Figura 30 mostra probabilisticamente onde está a maior concentração das amostras de um intervalo, tornando mais fácil a visualização por outras subconsciências, uma vez também que o volume dobra a cada um terço do crescimento das colunas do histograma, aproximadamente, conforme dito na seção do Espaço. Assim, uma grande área do intervalo de um agrupamento pode conter amostras dispersas que se tornam mais difíceis de observar. O aspecto descrito acima e demonstrado pela Figura 30 é aplicável a qualquer intervalo de um agrupamento (Figuras 21 e 22).

Figura 30: Analogia da matéria escura



Parte do volume é facilmente observado por outras subconsciências.

1.3.7 Antimatéria

Independente do intervalo observado, sua maior concentração de amostras tende a estar sentido da mediana, o que é o sentido provável conforme teorema central do limite. Essas amostras também podem estar com sua concentração no sentido oposto à mediana, porém com uma ocorrência probabilística cada vez menos conforme as amostras aumentam.

Na Figura 31 é exibido dois intervalos idênticos com suas amostras com concentrações opostas.

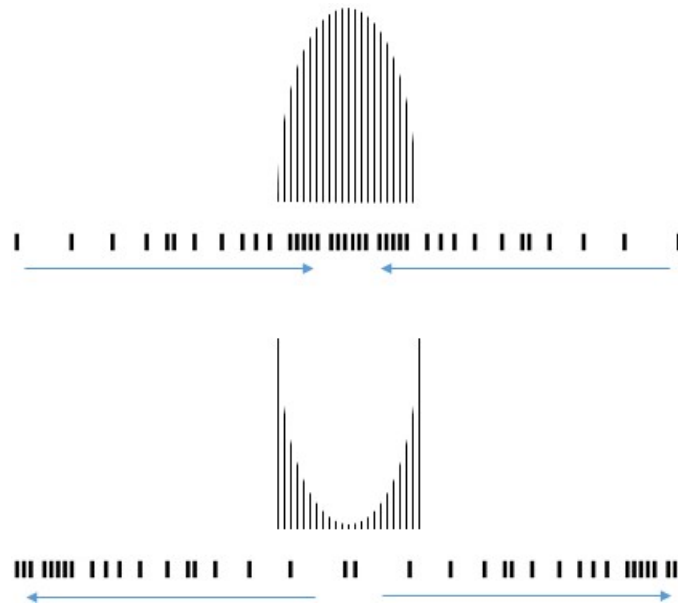
Figura 31: Parte de um intervalo idêntico com suas concentrações de amostras opostas



Parte de um intervalo idêntico distribuídos de formas opostas.

O merge ou soma dos intervalos opostos da Figura 31 os tornaria um intervalo simétrico, ou seja, não estaria em nenhum dos sentidos. Na Figura 32 é exibido um intervalo consciente completo com suas concentrações de amostras sentido à mediana e outro idêntico, mas com suas concentrações sentido às bordas do intervalo.

Figura 32: Intervalos conscientes com suas concentrações de amostras opostas



Intervalos conscientes completos e idênticos distribuídos de formas opostas.

1.3.8 Buraco negro

O buraco negro é uma concentração muito alta de amostras, formada por grandes agrupamentos subconscientes, Figura 21. Esses grandes agrupamentos ocupam grandes volumes de espaço devido a quantidade de amostras.

Os grandes volumes são encontrados na base dos grandes agrupamentos, conforme as cores azul claro e cinza da Figura 33.

Figura 33: Buracos negros



Grandes volumes são encontrados na base dos grandes agrupamentos.

1.4 Observações

Núcleo A negação de si da lógica (ou nada) deu origem a três axiomas que são a base do teorema núcleo dessa teoria e a base para a existência dos números. Teorema esse que dá origem as ondas e a seu principal atributo, o entrelaçamento de ondas.

Rigidez lógica Se a rigidez física e suas leis parecem ser intransponíveis, abaixo dela está a lógica, ainda mais rígida e intransponível, pois fora da lógica o que se tem é o inexistente, o ilógico. A existência está contida nas possibilidades do que é lógico.

Matemática A matemática é uma ótima abstração do universo, mas ela não é a linguagem do universo, pois abaixo da matemática está a lógica, a base da matemática e de toda a existência.

Bem e mal O bem e o mal são observações das subconsciências. Ou seja, se está claro a negação tende a escurecer, se está calor a esfriar etc. É a briga dos contrários de Heráclito de Éfeso.

Perfeição A lógica primordial é a mais simples das lógicas, é a essência da existência. Uma lógica tão simples quanto eficiente, tão eficiente quanto perfeita:

Onipotente A essência de todas as possibilidades lógicas, ou seja, a essência da existência, pois fora das possibilidades lógicas está o ilógico, o inexistente;

Onisciente Fluxo de todas as abstrações lógicas desde a consciência às subconsciências;

Onipresente Suas frações (negações) estão em toda a existência.

Essas observações remetem a Deus, a consciência das subconsciências. Em última análise Deus é Lógica desde sua ínfima autonegação à sua infinita grandeza. Deus é amor e a essência do amor é a atração que também está presente nas “forças” fundamentais.

Realidade Como possibilidade lógica o sonho é tão real quando a "realidade". Talvez o estudo das possibilidades lógicas leve a caminhos onde os sonhos possam ser tão reais quanto à realidade, já que os dois não passam de lógica, como sonhos lúcidos, por exemplo (TOLEDO, 2014). Isso talvez explique por que outras possíveis formas de vidas "inteligentes", quando evoluídas, deixam de buscar esse tipo de vida em um possível vasto universo à procurarem dentro de si, onde se pode encontrar algo bem maior que o universo, o infinito.

Convergência O salto e o entrelaçamento quânticos são comportamentos que desafiam o mundo físico, podendo ser o ponto convergente com o novo paradigma.

Considerações Finais

Este é um estudo da lógica que resultou em uma teoria a respeito da origem de tudo. Todas as linhas de raciocínio deste estudo podem ser aprofundadas e detalhadas.

Eventualmente pode ser considerado um estudo filosófico e/ou científico, entretanto a base desses dois importantes ramos é a lógica, o núcleo dessa teoria.

A resposta da pergunta central desse estudo (se existe algo ao invés de nada) vem da lógica. O estudo da lógica deu origem a uma teoria a respeito da origem de todas as coisas. Essa teoria por sua vez, responde o que é a lógica em sua essência dando origem a três axiomas que são a base do teorema núcleo dessa teoria e a base para a existência dos números. Teorema esse que responde o que é a consciência, as ondas, o entrelaçamento de ondas, o infinito, o tempo, o espaço, as forças fundamentais, a matéria escura, a energia escura, a antimatéria e o buraco negro.

Que o modelo desse estudo seja o início de uma nova era. Uma era onde o ser humano possa desenvolver a si e observar que é o hospedeiro do infinito. Que essa evolução possa transformar os sonhos em realidade e que seja possível observar que a realidade não é diferente de um sonho, uma vez que ambas são apenas lógicas.

Pensar que algo físico tenha surgido do nada se faz incoerente com a natureza ilógica, imutável e inexistente do nada.

Referências

AGUILAR, I.; DIAS, M. S. A construção dos números reais e suas extensões. p. 89–91, 2015. Disponível em: <https://www.sbm.org.br/coloquio-centro-oeste-4/wp-content/uploads/sites/2/2016/01/Minicurso_6._A_construcao_dos_Reais.pdf>. Acesso em: 17 mar 2020. Citado na página 4.

FROST, J. *Central Limit Theorem Explained*. 2018. Website Statistics By Jim. Disponível em: <<https://statisticsbyjim.com/basics/central-limit-theorem>>. Acesso em: 05 nov 2019. Citado 3 vezes nas páginas 7, 8 e 9.

GLEN, S. *Central Limit Theorem: Definition and Examples in Easy Steps*. 2019. Website Statistics How To. Disponível em: <<https://www.statisticshowto.datasciencecentral.com/probability-and-statistics/>>

[normal-distributions/central-limit-theorem-definition-examples>](#). Acesso em: 01 nov 2019. Citado na página 7.

HELERBROCK, R. *Paradoxo dos gêmeos*. 2019. Website Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/paradoxo-dos-gemeos.htm>. Acesso em: 16 dez 2019. Citado na página 16.

LEIBNIZ, G. W. *SOBRE A ORIGEM FUNDAMENTAL DAS COISAS*. 1697. Leibniz Brasil. Disponível em: <https://leibnizbrasil.pro.br/leibniz-traducoes/sobre-origem-fundamental-das-coisas.htm>. Acesso em: 25 nov 2019. Citado na página 2.

LÓGICA. In: DICIO, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2018. Dicionário Online. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/logica>. Acesso em: 05 abr 2018. Citado na página 3.

PARKER, D. *BigDecimal - C# implementation of an arbitrary size, arbitrary precision decimal number class, with relevant mathematical operations*. 2018. GitHub - proprietário software. Disponível em: <https://github.com/dparker1/BigDecimal/blob/3e0a4f1ba4c72c0b28d6571fcc6259558be104bd/BigDecimal/BigDecimal.cs>. Acesso em: 27 nov 2019. Citado na página 30.

PIERCE, R. *The Binomial Distribution*. 2018. Website Math is Fun. Disponível em: <http://www.mathsisfun.com/data/binomial-distribution.html>. Acesso em: 05 nov 2019. Citado 2 vezes nas páginas 9 e 29.

PIERCE, R. *Pascal's Triangle*. 2018. Website Math is Fun. Disponível em: <http://www.mathsisfun.com/pascals-triangle.html>. Acesso em: 05 nov 2019. Citado na página 5.

PORFÍRIO, F. *Heráclito*. 2019. Website Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/filosofia/heraclito.htm>. Acesso em: 01 nov 2019. Citado na página 8.

PORFÍRIO, F. *Parmênides*. 2019. Website Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/filosofia/parmenides.htm>. Acesso em: 01 nov 2019. Citado na página 3.

TOLEDO, M. *Pareto: o mínimo de esforço para o máximo de resultado*. 2014. Website Administradores. Disponível em: <https://administradores.com.br/artigos/pareto-o-minimo-de-esforco-para-o-maximo-de-resultado>. Acesso em: 17 nov 2019. Citado 2 vezes nas páginas 11 e 27.

APÊNDICE A – Algoritmos

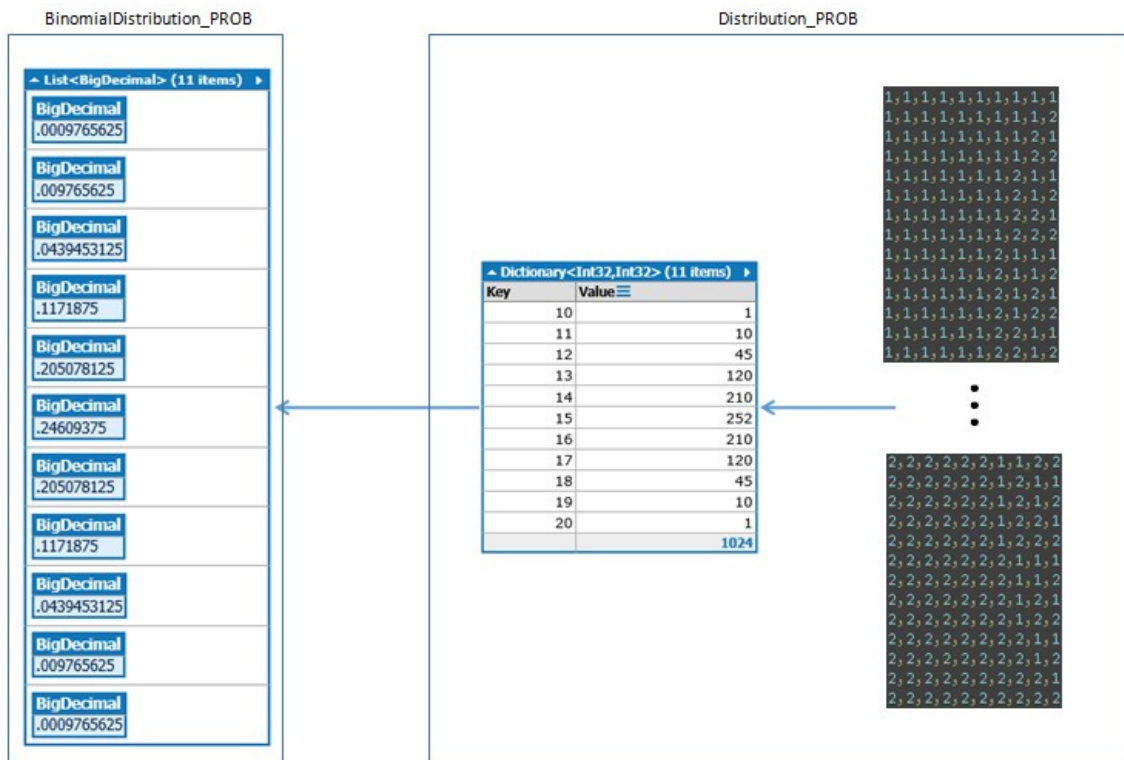
BinomialDistribution_PROB e Distribution_PROB

O algoritmo BinomialDistribution_PROB tem como resultado a probabilidade de distribuição de um range e utiliza a fórmula da probabilidade binomial geral abaixo. Esse

algoritmo tem o mesmo resultado do algoritmo `Distribution_PROB`, porém a execução do `BinomialDistribution_PROB` é muito mais rápida e tem maior capacidade por usar números grandes como o `BigInteger` e o `BigDecimal`. Ambos os algoritmos foram feitos em C# com o LINQPad 5 ⁷. Na Figura 34 é mostrado o resultado dos algoritmos para o range de 0 a 10, análogo ao lançamento de 10 moedas ao chão, somando os valores de caras e coras, podendo a coroa ter o valor um e a cara o valor dois. O algoritmo `Distribution_PROB` soma cada uma das 1024 possibilidades $[1,1,1,1,1,1,1,1,1,1 - 1,1,1,1,1,1,1,1,2 - \dots]$ e agrupa esses valores somados. No algoritmo `Distribution_PROB` esse conjunto de possibilidades é um produto cartesiano das possíveis combinações, o que torna esse algoritmo lento, porém ele é importante para validar e facilitar o entendimento da fórmula da probabilidade binomial geral utilizada no algoritmo `BinomialDistribution_PROB` (PIERCE, 2018a). Na Figura 34, a tabela no interior de `Distribution_PROB` mostra esse agrupamento e o total de possibilidades, 1024. Ao dividir cada valor agrupado pelo total tem-se o resultado probabilístico alcançado pela fórmula empregada no `BinomialDistribution_PROB`. Por exemplo, a probabilidade do somatório das 10 moedas lançadas ser 12 é igual a $45/1024$, que é 0,0439453125 ou 4,39%.

$$f(k; n, p) = \binom{n}{k} p^k (1 - p)^{n-k}$$

Figura 34: Resultado dos algoritmos `BinomialDistribution_PROB` e `Distribution_PROB`



O algoritmo `Distribution_PROB` tem o intuito que clarificar a essência probabilística do teorema central do limite.

⁷ O LINQPad 5 é encontrado em www.linqpad.net e pode ser utilizado em sua versão livre, Standard edition, sem expiração.

O algoritmo `Distribution_PROB` também pode ser utilizado para o lançamento de 5 dados de 6 lados ou 6 dados de 5 lados, por exemplo. Como pode ser observado na Figura abaixo, a distribuição das probabilidades no lance dos dados é semelhante à distribuição binomial, das moedas.

Figura 35: Resultados do algoritmo `Distribution_PROB`

Dictionary<Int32,Int32> (26 items)		
Key	Value	
5	1	
6	5	
7	15	
8	35	
9	70	
10	126	
11	205	
12	305	
13	420	
14	540	
15	651	
16	735	
17	780	
18	780	
19	735	
20	651	
21	540	
22	420	
23	305	
24	205	
25	126	
26	70	
27	35	
28	15	
29	5	
30	1	
	7776	

(a) 5 dados de 6 lados

Dictionary<Int32,Int32> (25 items)		
Key	Value	
6	1	
7	6	
8	21	
9	56	
10	126	
11	246	
12	426	
13	666	
14	951	
15	1246	
16	1506	
17	1686	
18	1751	
19	1686	
20	1506	
21	1246	
22	951	
23	666	
24	426	
25	246	
26	126	
27	56	
28	21	
29	6	
30	1	
	15625	

(b) 6 dados de 5 lados

A distribuição das probabilidades no lance dos dados é consonante à distribuição binomial.

BinomialDistribution_PROB [Code]

Para execução deste trecho de código é necessário a implementação do `BigDecimal`, um exemplo dessa implementação, pode ser observado, obedecendo os direitos de licença de software proprietários em (PARKER, 2018). Este estudo não distribui e nem se responsabiliza pela porção do código referente à implementação do `BigDecimal`, ficando essas responsabilidades à cargo do executor deste trecho de software.

```
//https://www.mathsisfun.com/data/quincunx-explained.html
void Main()
{
    BinomialDistribution.Possibilities = 10;
    var results = new List<BigDecimal>();
    results.Load();
    results.Print(true); //send false to print Table 1.
}

public static class BinomialDistribution
{
    public static int Possibilities = 0;
    static int middleLeft = 0;
    static int middleRight = 0;
    static int resultCount = 0;

    public static void Load(this List<BigDecimal> results)
    {
```

```

        for (int i = 0; i <= Possibilities; i++)
        {
            var fatorLeft = Fatorial(Possibilities);
            var fatorRight = BigInteger.Multiply(Fatorial(i), Fatorial(Possibilities - i));
            BigInteger fat = BigInteger.Divide(fatorLeft, fatorRight);
            var powLeft = new BigDecimal(1, 0, 1000000000);
            var powRight = new BigDecimal(1, 0, 1000000000);
            if (i != 0)
                powLeft = BigDecimal.Pow(new BigDecimal(5, 1, 1000000000), i);
            if (i != Possibilities)
                powRight = BigDecimal.Pow(new BigDecimal(5, 1, 1000000000), (Possibilities - i));
            var prob = new BigDecimal(fat) * powLeft * powRight;
            results.Add(prob);
        }
    }

    public static BigInteger Fatorial(int value)
    {
        BigInteger fatorial = 1;
        for (int n = 1; n <= value; n++)
        {
            fatorial *= n;
        }
        return fatorial;
    }

    public static void Print(this List<BigDecimal> results, bool printTableProbability)
    {
        if (!printTableProbability)
        {
            var sum = results.Sum();
            var middle = (middleRight - middleLeft) / 2;
            var middlePercent = ((middleRight - middleLeft) * 14) / 100;
            var list = results.Where((x, i) => i >= middleLeft && i <= middleRight).ToList();
            var listPareto = list.Where((x, i) => i >= (middle - middlePercent) && i <= (middle + middlePercent)).ToList();
            var percentOfSum = (middleRight - middleLeft) * 100 / resultCount;
            var sumPercent = sum * new BigDecimal(100, 0, 1000000000);
            var paretoResult = new BigDecimal(0, 0, 1000000000);
            listPareto.ForEach(x => { paretoResult = paretoResult + x; });

            sumPercent.Dump("sum");
            middleLeft.Dump("middleLeft");
            middleRight.Dump("middleRight");
            (middleRight - middleLeft).Dump("itens of sum");
            percentOfSum.Dump("percent of sum");
            resultCount.Dump("total");
            paretoResult.Dump("20/80");
        }
        else
        {
            results.Dump(); //Valid Binomial distribution
        }
    }

    public static BigDecimal Sum(this List<BigDecimal> results)
    {
        resultCount = results.Count;
        middleLeft = resultCount / 2;
        middleRight = middleLeft * 2 < resultCount ? middleLeft + 1 : middleLeft;

        var sum = middleLeft != middleRight ? results[middleLeft] + results[middleRight] : results[middleRight];
        while ((sum * new BigDecimal(100, 0, 1000000000)) < new BigDecimal(9999, 2, 1000000000))
        {
            middleLeft--;
            middleRight++;
            if (middleLeft >= 0)
                sum = sum + results[middleLeft];
            if (middleRight <= Possibilities)
                sum = sum + results[middleRight];
        }
        return sum;
    }
}

```

//Exemple of BigDecimal class - <https://github.com/dparker1/BigDecimal/blob/3e0a4f1ba4c72c0b28d6571fcc6259558be104bd/BigDecimal/BigDecimal.cs>

Distribution_PROB [Code]

```
//https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-matematica/
//exercicios-sobre-probabilidade-condicional.htm#questao-1
void Main()
{
    var dice = 2; //Binomial distribution, dice = 2;
    var events = 10;
    var sampling = Math.Pow(dice, events);
    var cartesianProduct = dice.ToArrays(events).CartesianProduct();
    cartesianProduct.PrintGroup(events, dice);
}

public static class CartesianProductContainer
{
    public static IEnumerable<IEnumerable<int>>> CartesianProduct(this
        IEnumerable<IEnumerable<int>>> sequences)
    {
        IEnumerable<IEnumerable<int>>> emptyProduct = new[] { Enumerable.Empty<int>() };
        var result = sequences.Aggregate(
            emptyProduct,
            (accumulator, sequence) =>
                from accseq in accumulator
                from item in sequence
                select new[] { accseq.Concat(new[] { item }).Sum() });

        return result;
    }

    public static IEnumerable<List<int>>> ToArrays(this int dice, int events)
    {
        var result = new List<List<int>>>();
        for (int j = 1; j <= events; j++)
        {
            var array = new List<int>();
            for (int i = 1; i <= dice; i++)
                array.Add(i);

            result.Add(array);
        }

        return result;
    }

    public static void PrintGroup(this IEnumerable<IEnumerable<int>>> list, int events, int
        dice)
    {
        var listCountDict = Enumerable.Range(1, dice * events).ToDictionary(x => x);
        Group(listCountDict, list);
        listCountDict.Dump("Values");
    }

    public static void Group(Dictionary<int, int> dict, IEnumerable<IEnumerable<int>>> list)
    {
        foreach (var key in dict.Keys.ToList())
            dict[key] = 0;

        foreach (var item in list)
            dict[item.First()]++;

        var zeroKey = 0;
        foreach (var item in dict)
            if (item.Value == 0)
                zeroKey = item.Key;
            else continue;

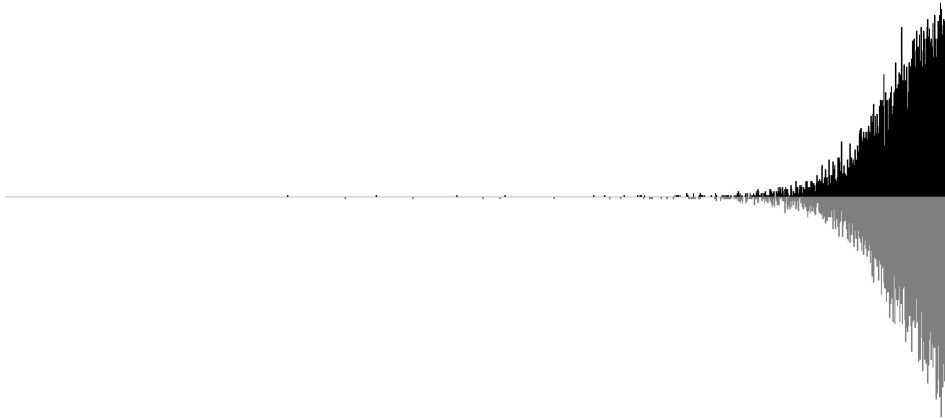
        for (int i = 1; i <= zeroKey; i++)
            dict.Remove(i);
    }
}
```

Logic_WavePattern

O algoritmo Logic_WavePattern tem como resultado a exibição de um histograma que assume o padrão de ondas quando colocados lado a lado cada uma de suas barras do lado esquerdo e do lado direito da mediana. Este histograma é gerado a partir da

randomização de valores conforme Figura 11 e Figura 12, seguindo o teorema central do limite.

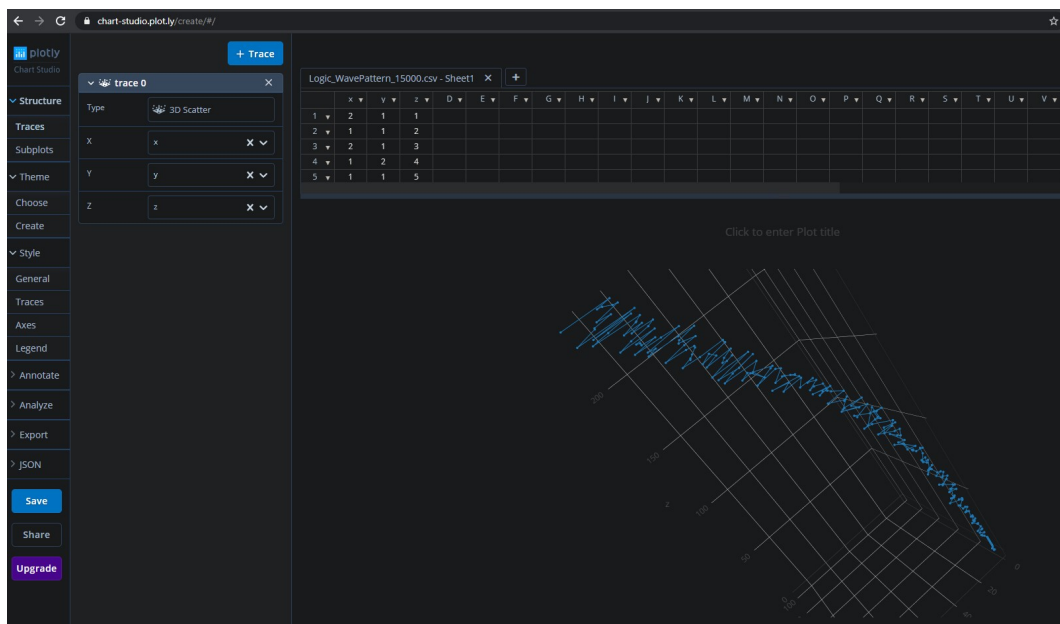
Figura 36: Histograma em padrão de ondas do algoritmo Logic_WavePattern



Resultado gerado aleatoriamente e exibido pelo algoritmo Logic_WavePattern.

Outro resultado do algoritmo Logic_WavePattern é obtido a partir do console do LINQPad 5, onde se tem como saída um arquivo no formato ".csv" que pode ser importado no Chart Studio da Plotly <<https://chart-studio.plot.ly/create>> para geração de um gráfico de dispersão 3D. O mais importante do gráfico são os pontos que representam a matéria gerada a partir das ondas pelas três coordenadas do espaço, as linhas são usadas para facilitar a visualização das espirais que já começam a se formar mesmo como volumes muito baixo de dados.

Figura 37: Gráfico de dispersão 3D do algoritmo Logic_WavePattern



O exemplo pode ser acessado em: <<https://chart-studio.plot.ly/create/?fid=ren.stuchi:5&fid=ren.stuchi:4>>.

Logic_WavePattern [Code]

```
//http://csharpHelper.com/blog/2015/09/draw-a-simple-histogram-in-c/
//https://github.com/naudio/NAudio.WaveFormRenderer
[STAThread]
void Main()
{
    Application.EnableVisualStyles();
    Application.Run(new MainForm());
}

public partial class MainForm : Form
{
    public MainForm()
    {
        InitializeComponent();
    }
    //#####
    private const int LENGHT = 30000;
    private const int GROUP = 2;
    //#####
    private double m_dZoomscale = 1.0;
    public static double s_dScrollValue = .25;
    private Point MouseDownLocation;
    private Matrix transform = null;
    private NumbsOfCentralLimitTheorem.HistogramResult histogramResult = null;
    private bool printed = false;

    private void MainForm_Load(object sender, EventArgs e)
    {
        histogramResult = GetHistogramOfCentralLimitTheorem(LENGHT, GROUP);

        RectangleF data_bounds = new RectangleF(0, 0, histogramResult.Size,
            histogramResult.MaxValue * 2);
        PointF[] points =
        {
            new PointF(0, pictHistogram.ClientSize.Height),
            new PointF(pictHistogram.ClientSize.Width, pictHistogram.ClientSize.Height),
            new PointF(0, 0)
        };
        transform = new Matrix(data_bounds, points);
    }

    private void pictHistogram_Paint(object sender, PaintEventArgs e)
    {
        DrawHistogram(e.Graphics, pictHistogram.BackColor, histogramResult,
            pictHistogram.ClientSize.Width, pictHistogram.ClientSize.Height);
    }

    private void pictHistogram_Resize(object sender, EventArgs e)
    {
        pictHistogram.Refresh();
    }

    private void DrawHistogram(Graphics gr, Color back_color,
        NumbsOfCentralLimitTheorem.HistogramResult histogramResult, int width, int height)
    {
        PrintResult();
        gr.Clear(back_color);
        gr.Transform = transform;
        gr.ScaleTransform((float)m_dZoomscale, (float)m_dZoomscale);
        FillRectangle(gr, Color.Black, histogramResult.Up, histogramResult.MaxValue, false);
        FillRectangle(gr, Color.Gray, histogramResult.Down, histogramResult.MaxValue, true);
    }

    private void PrintResult()
    {
        if (!printed)
        {
            printed = true;
            var listTuple = new List<(float x, float y, float z)>();
            float previousValueOfZ = 0;
            for (int i = 0; i < histogramResult.Up.Count(); i++)
            {
                if (histogramResult.Up[i] != 0.0001f && histogramResult.Down[i] != 0.0001f)
                {
                    if (histogramResult.Up[i] % 1 == 0)
                        previousValueOfZ = (int)(previousValueOfZ + 1f);
                    else
                        previousValueOfZ += 0.1f;
                    var tuple = (x: histogramResult.Up[i], y: histogramResult.Down[i], z:
                        previousValueOfZ);
                    listTuple.Add(tuple);
                }
            }
        }
    }
}
```

```

    }
}
Console.WriteLine("x,y,z");
foreach (var tuple in listTuple)
    Console.WriteLine(tuple.x.ToString() + "," + tuple.y.ToString() + "," +
        tuple.z.ToString());
}
}

protected void FillRectangle(Graphics gr, Color color, float[] arrayValues, float maxValue,
    bool down)
{
    using (Pen thin_pen = new Pen(color, 0))
    {
        for (int i = 0; i < histogramResult.Down.Length; i++)
        {
            RectangleF rect;
            if (!down)
                rect = new RectangleF(i, maxValue, 1, arrayValues[i]);
            else
                rect = new RectangleF(i, maxValue - arrayValues[i], 1, arrayValues[i]);
            using (Brush the_brush = new SolidBrush(color))
            {
                gr.FillRectangle(the_brush, rect);
                gr.DrawRectangle(thin_pen, rect.X, rect.Y, rect.Width, rect.Height);
            }
        }
    }
}

protected void pictHistogram_OnMouseWheel(object sender, MouseEventArgs mea)
{
    pictHistogram.Focus();
    if (pictHistogram.Focused == true && mea.Delta != 0)
        ZoomScroll(mea.Location, mea.Delta > 0);
}

private void ZoomScroll(Point location, bool zoomIn)
{
    transform.Translate(-location.X, -location.Y);
    if (zoomIn)
        m_dZoomscale = m_dZoomscale + s_dScrollValue;
    else
        m_dZoomscale = m_dZoomscale - s_dScrollValue;
    transform.Translate(location.X, location.Y);
    pictHistogram.Invalidate();
}

private void pictHistogram_MouseDown(object sender, MouseEventArgs e)
{
    if (e.Button == System.Windows.Forms.MouseButtons.Left)
        MouseDownLocation = e.Location;
}

private void pictHistogram_MouseMove(object sender, MouseEventArgs e)
{
    if (e.Button == System.Windows.Forms.MouseButtons.Left)
    {
        transform.Translate((e.Location.X - MouseDownLocation.X)
            / 40, (e.Location.Y - MouseDownLocation.Y) / 40, MatrixOrder.Append);
        this.Refresh();
    }
}

private NumbsOfCentralLimitTheorem.HistogramResult GetHistogramOfCentralLimitTheorem(int
    length, int group)
{
    var numbsOfCentralLimitTheorem = new NumbsOfCentralLimitTheorem();
    numbsOfCentralLimitTheorem.RandomResult(length);
    return numbsOfCentralLimitTheorem.GenerateHistogram(group);
}

partial class MainForm
{
    private System.ComponentModel.IContainer components = null;

    protected override void Dispose(bool disposing)
    {
        if (disposing && (components != null))
            components.Dispose();
        base.Dispose(disposing);
    }
}

```

```

private void InitializeComponent()
{
    this.pictHistogram = new System.Windows.Forms.PictureBox();
    ((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.pictHistogram)).BeginInit();
    this.SuspendLayout();
    this.pictHistogram.Anchor =
        ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.Windows.Forms.AnchorStyles.Top
            | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
            | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
            | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
    this.pictHistogram.BackColor = System.Drawing.Color.White;
    this.pictHistogram.Cursor = System.Windows.Forms.Cursors.Cross;
    this.pictHistogram.Location = new System.Drawing.Point(8, 6);
    this.pictHistogram.Name = "pictHistogram";
    this.pictHistogram.Size = new System.Drawing.Size(550, 250);
    this.pictHistogram.TabIndex = 1;
    this.pictHistogram.TabStop = false;
    this.pictHistogram.Resize += new System.EventHandler(this.pictHistogram_Resize);
    this.pictHistogram.Paint += new
        System.Windows.Forms.PaintEventHandler(this.pictHistogram_Paint);
    this.pictHistogram.MouseWheel += new
        System.Windows.Forms.MouseEventHandler(this.pictHistogram_OnMouseWheel);
    this.pictHistogram.MouseDown += new
        System.Windows.Forms.MouseEventHandler(this.pictHistogram_MouseDown);
    this.pictHistogram.MouseMove += new
        System.Windows.Forms.MouseEventHandler(this.pictHistogram_MouseMove);
    this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
    this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
    this.ClientSize = new System.Drawing.Size(563, 262);
    this.Controls.Add(this.pictHistogram);
    this.Name = "MainForm";
    this.Text = "Logic_WavePattern";
    this.Load += new System.EventHandler(this.MainForm_Load);
    ((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.pictHistogram)).EndInit();
    this.ResumeLayout(false);
}

internal System.Windows.Forms.PictureBox pictHistogram;
}

public class NumbsOfCentralLimitTheorem
{
    public float[] ResultList { get; set; }
    public int ResultLength { get; set; }
    public float[] LastList { get; set; }
    public float[] CurrentList { get; set; }
    public int SizeLastList { get; set; }
    public Dictionary<int, float> Histogram { get; set; }

    public NumbsOfCentralLimitTheorem()
    {
        SizeLastList = 2;
        StartLastList();
        StartCurrentList();
    }

    public float[] RandomResult(int length)
    {
        ResultLength = length;
        ResultList = new float[length];
        Random rnd = new Random();
        for (int x = 0; x < length; x++)
        {
            float lineSum = 0;
            for (int i = 1; i < SizeLastList; i++)
            {
                var lastValueLeft = LastList[i - 1];
                var lastValueRight = LastList[i];
                var rndValue = (float)rnd.NextDouble(lastValueLeft, lastValueRight);
                lineSum = lineSum + (rndValue - lastValueLeft);
                CurrentList[i] = rndValue;
            }
            if (lineSum != 0)
                ResultList[x] = lineSum;
            SizeLastList++;
            LastList = CurrentList;
            StartCurrentList();
        }
        return ResultList;
    }

    public HistogramResult GenerateHistogram(int group)

```

```

{
    Histogram = new Dictionary<int, float>();
    var minValue = ResultList.Min();
    var maxValue = ResultList.Max();
    var rangeValue = maxValue - minValue;
    var amountOfGroups = ResultLength / group;
    var intervalValue = rangeValue / amountOfGroups;
    foreach (var value in ResultList)
    {
        int key = (int)(value / intervalValue);
        if (!Histogram.ContainsKey(key))
            Histogram[key] = 0;
        Histogram[key]++;
    }
    var histogramResult = HistogramResult.Get(Histogram);
    return histogramResult;
}

private void StartCurrentList()
{
    var sizeCurrentList = SizeLastList + 1;
    CurrentList = new float[sizeCurrentList];
    CurrentList[0] = 0;
    CurrentList[sizeCurrentList - 1] = float.MaxValue / 2;
}

private void StartLastList()
{
    LastList = new float[SizeLastList];
    LastList[0] = 0;
    LastList[SizeLastList - 1] = float.MaxValue / 2;
}

public class HistogramResult
{
    public int Size { get; set; }
    public float MaxValue { get; set; }
    public float[] Up { get; set; }
    public float[] Down { get; set; }

    public static HistogramResult Get(Dictionary<int, float> histogram)
    {
        var histogramOrdered = histogram.OrderBy(k => k.Key);
        var result = new HistogramResult();
        var lengthOdd = histogram.Count % 2 > 0;
        var middle = histogram.Count / 2;
        var middleValue = histogramOrdered.ElementAt(middle).Key;
        result.Size = middleValue;
        result.MaxValue = histogramOrdered.OrderBy(k => k.Value).Last().Value;
        result.Up = ArrangeArray(new float[middleValue]);
        result.Down = ArrangeArray(new float[middleValue]);
        for (int i = 0; i < middle; i++)
        {
            var keyValue = histogramOrdered.ElementAt(i);
            result.Up[keyValue.Key] = keyValue.Value;
        }
        for (int i = lengthOdd ? middle + 2 : middle + 1; i < histogram.Count; i++)
        {
            var totalValue = middleValue * 2;
            var keyValue = histogramOrdered.ElementAt(i);
            result.Down[totalValue - keyValue.Key] = keyValue.Value;
        }
        return result;
    }

    private static float[] ArrangeArray(float[] array)
    {
        for (int i = 0; i < array.Length; i++)
            array[i] = 0.0001F;
        return array;
    }
}

public static class rndExtension
{
    public static double NextDouble(this Random rng, double minimum, double maximum)
    {
        return rng.NextDouble() * (maximum - minimum) + minimum;
    }
}

```
