



Releitura do artista Leo Alves à obra 'Parangolé' (Foto: Leo Alves)

Matemática, Tecnologia e Arte: conexões metodológica

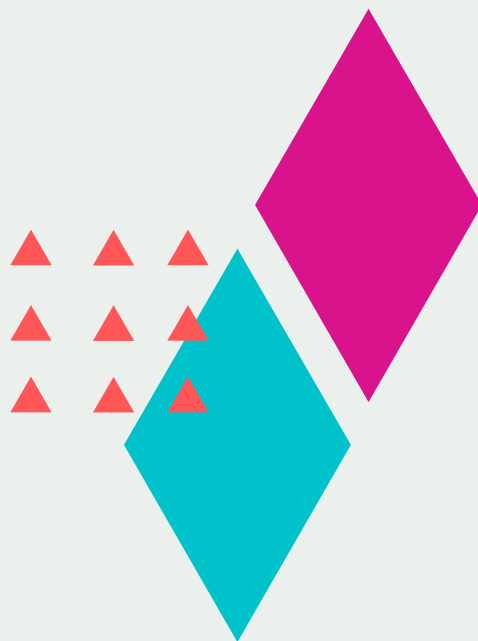
Cristina Vaz

“

Mesmo dentro da sala, continuo, de algum modo, do lado de fora, como se ali não houvesse suficiente espaço para me caber e deixasse pedaços no corredor. Eu não caibo

”

Clarice Lispector



## Sumário

<b>4</b>	Parangolés	<b>20</b>	Inventário
<b>6</b>	Devir	<b>26</b>	Diário
<b>11</b>	CartoAprendizagem	<b>33</b>	Conexões interdisciplinares
<b>18</b>	Itinerário	<b>44</b>	Participantes



# Parangolés

Parangolés é uma expressão idiomática, oriunda de gíria carioca da década de 60, que possui diferentes significados: “agitação súbita”, “alegria”, “animação”, “situações inesperadas entre pessoas”.

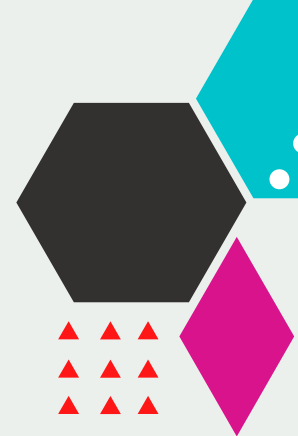
O artista brasileiro Hélio Oiticica descobriu essa palavra na rua, ao observar uma espécie de construção engendrada por um mendigo, no qual havia fragmentos de uma mensagem que dizia: “aqui é...” e a única coisa que ele entendeu que estava escrito foi a palavra “Parangolé”.

O poeta Waly Salomão, autor de uma biografia de Oiticica, conta que na época a pergunta “qual é o parangolé? significaria o que é que há? como vão as coisas?”

A criação do Parangolé foi um gesto de enfrentamento ao golpe militar de 1964, que instalou a ditadura no Brasil. Foi essa “linha de fuga” que Oiticica buscou quando, neste mesmo ano, decidiu “subir o morro”, morar na favela e tornar-se passista da escola de samba Estação Primeira de Mangueira. Esta imersão na cultura popular provocou no artista uma mudança violenta, uma “conversão. No samba, cotidiano do morro, ele buscou a força dionisiaca que nasce do ritmo coletivo.

“Parangolés metodológicos” para construir linguagens-proposição, lugares-fazer, ações-poesia, que engendrem movimentos coletivos, montagens desviantes, produzindo possibilidades de outros mundos e intensificações do viver.

# Parangolagens



**HÉLIO IOTICICA**  
ARTISTA PLÁSTICO BRASILEIRO

Pintor, escultor, artista plástico e performático de aspirações anarquistas. É considerado um dos maiores artistas da história da arte brasileira.



**CAETANO VELOSO**  
CANTOR BRASILEIRO

Cantor e compositor Caetano Veloso veste o parangolé P 04 de Oiticica em 1968.



**LEO ALVES**  
FOTOGRAFO

"Parangoleando" exposição de uma coletânea de fotos e criações inspiradas no legado de Oiticica em Brasília em 2014.



**ADRIANA CALCANHOTO**  
CANTORA BRASILEIRA

Capa do CD "Maritmo" onde temos a canção "Panrangolé Pamplona" que ensina a fazer um parangolé.



# Devir


Devir é um dos principais conceitos de Gilles Deleuze, apresentado em várias de suas obras e desenvolvido a partir de ideias de movimento, multiplicidade e diferença.

Um breve definição, retirada de **Mil platôs, volume 4**: “Devir é, a partir das formas que se tem, do sujeito que se é, dos órgãos que se possui ou das funções que se preenche, extrair partículas, entre as quais instauramos relações de movimento e repouso, de velocidade e lentidão, as mais próximas daquilo que estamos em vias de tornarmos, e por meio das quais nos tornamos. É nesse sentido que o devir é o processo do desejo. Esse princípio de proximidade ou de aproximação é inteiramente particular, e não reintroduz analogia alguma” (DELEUZE; GUATTARI, 2012, p.67).

Aqui, arriscaremos uma possibilidade de diálogo com o conceito de devir proposto por Deleuze e Guattari para pensarmos o conceito de devir interdisciplinar no contexto da Matemática e Arte. Pretendemos ativar um devir artístico-matemático no aprendiz.

Para Goldman, o devir é o movimento através do qual um sujeito sai de sua própria condição por meio de uma relação de “afectos” que consegue estabelecer com uma outra condição.

Se entendermos ainda que a primeira condição – aquela da qual se sai – é sempre “majoritária”, e que a segunda – aquela por meio da qual se sai – é sempre “minoritária” (p. 356-7), compreenderemos também que “afecto” não tem aqui absolutamente o sentido de emoções ou sentimentos, mas o de “afecções”.



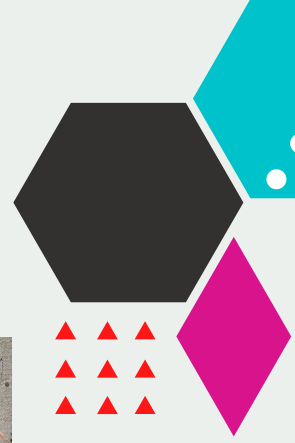
Por exemplo, um devir-cavalo não significa que eu me torne um cavalo ou que eu me identifique psicologicamente com o animal; significa que “o que acontece ao cavalo pode acontecer comigo” (p. 193), e que essas afecções compõem, decompõem ou modificam um indivíduo, aumentando ou diminuindo sua potência (p. 310-11).

Para Gilles Deleuze, a afecção é o estado de um corpo quando ele sofre a ação de outros corpos, é uma "mistura de corpos" em que um corpo age sobre outro e este recebe as relações características do primeiro. E, correlativamente, as ideias afecção indicam o estado do corpo modificado, sua constituição presente, mas não explicam a natureza do corpo que o afeta...elas não expressam a essência do corpo exterior, mas indicam a presença desse corpo e seu efeito sobre nós.

Neste sentido, um devir artístico-matemático é o movimento de busca por conexões interdisciplinares através de mergulhos em universos artísticos e matemáticos, para provocar afecções; é a mistura do "corpo-arte" e o "corpo-matemático" agindo sobre o aprendiz para provocar uma experiência (no sentido de Larrosa) durante o seu processo de aprendizagem que potencialize uma transformação.

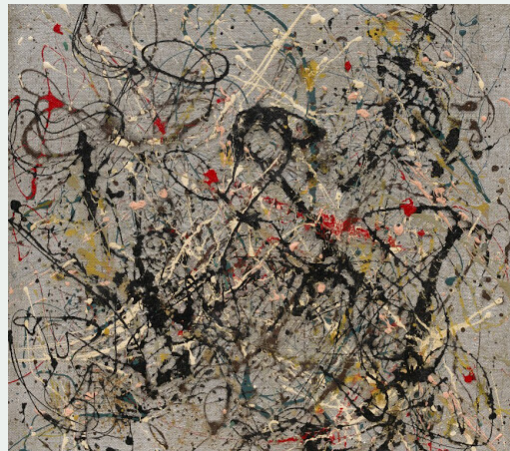
[1] Goldman, M. Os tambores dos mortos e os tambores dos vivos: etnografia, antropologia e política em Ilhéus, Bahia. Disponível <http://www.scielo.br/pdf/ra/v46n2/a12v46n2.pdf>. Acesso 15/07/19.

# Devires de CVaz



## DEVIR MATEMÁTICO

Obra "Crucificação" de Salvador Dali - 1954-  
Surrealismo



## DEVIR RIZOMA

Obra "Number 18" do artista Jackson Pollock - 1950 -  
Expressionismo Abstrato



## DEVIR PARANGOLÉ GEOMÉTRICO

Obra "Manto de apresentação" de Arthur Bispo do Rosário - 1980  
Arte Contemporânea



## DEVIR BALANGANDÃ

Obra "Marilola" de Beatriz Milhazes - 2017  
Arte Contemporânea



“

Entre devires, parangolés e balangandãs, Guaciara Freitas cunhou a palavra "parangandã" e criou um confecto (conceito com afeto).

Por não caber mais na sala, escapo pelas fendas buscando parangandolices...

”

Cristina Vaz

# CARTOGRAFIA DA METODOLOGIA DA CARTEMÁTICA

Itinerário Invertido Diário

Paulo Freire

Acompanhar Processos

Phi 46122

Metodologia Ativa Cartemática

Larissa

Winnicott Estímulos

Conexões Interdisciplinares

Debate e Cartografia

Diário de Impressões

O diário de impressões é uma ferramenta para acompanhar processos.

Nossos registros foram feitos em vídeos de 1 minuto.

Devir Artístico Matemático

Permitir-se afetar por aquilo que afeta os artistas, movimentos ou obras.

O Devir foi algo que me marcou!

Os livros de Elisa se materializaram aqui através dos registros com legendas, títulos diversos entre cada um expressou sua própria pessoal e se caracterizam em narrativas, fugindo da "conexão".

ITINERÁRIO

INVENTÁRIO

AUTORETRATO

MAPA MENTAL

|| JORNAL DE PALPITOS ||

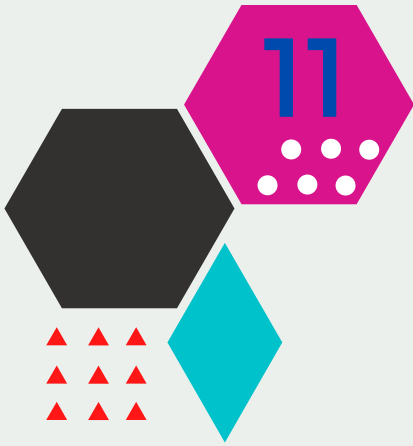
CARTAS CRIATIVAS

Debate de CARTO

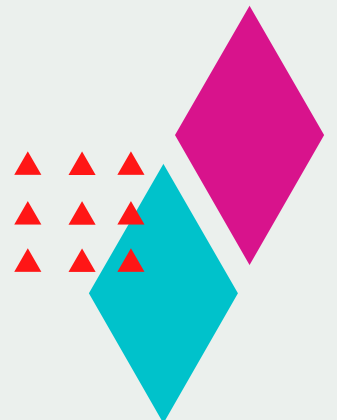
O ITINERÁRIO também em um formato tradicional possibilita visualizar o percurso de exploração e descoberta.

Maecius Metodológica MAE Ilha Amara

Viajar!  
Perder países!  
Ser outro constantemente,  
Por a alma não ter raízes  
De viver de ver somente!  
(Fernando Pessoa)



# CartoAprendizagem



Criatividade, experiência, sensibilidade, interdisciplinaridade são os princípios inspiradores da CartoAprendizagem, uma metodologia ativa elaborada para promover o protagonismo do aprendiz durante o seu processo de aprendizagem, mapeando os percursos através de cartografias que tornarão visíveis os processos, os insights, as conexões interdisciplinares. É um poderoso instrumento de criação pedagógica e artística capaz de promover no aprendiz intensa reflexão intelectual e favorecer a visualização de seus percursos de aprendizagem.

Por buscar mapear percursos de aprendizagem e deixar falar o subjetivo, os procedimentos e estratégias da metodologia CartoAprendizagem são múltiplas linhas que nos atravessam, que se misturam, que se conectam e nos afetam de forma intensa provocando experiências e (re)criação/invenção de conhecimento. São linhas de segmentaridade maleáveis e linhas de fuga. As linhas de segmentaridade maleáveis são linhas rizomáticas que vão se compondo no percurso de aprendizagem construído pelo aprendiz. As linhas de fuga são linhas de ruptura que provocam verdadeiros rompimentos e que algumas vezes precisam ser inventadas durante o processo.

### **Uma Metodologia Ativa**

Na CartoAprendizagem o aprendiz é o protagonista e autor da sua aprendizagem, é aquele que imprime a sua marca pessoal e seu jeito próprio, sensível e original de (re)criar saberes. É o sujeito da experiência interdisciplinar que busca o diálogo entre saberes num movimento de abertura, se expondo e permitindo que algo lhe aconteça, que algo lhe afete, para se transformar durante o processo. Busca com a cartografia construir conhecimento com o outro e não conhecimento a partir do outro. Deste modo, esta é uma linha de fuga da metodologia pois é uma ruptura do processo tradicional de ensino e aprendizagem.

### **Acompanhar processos de aprendizagem.**

A CartoAprendizagem é um modo de acompanhar processos de aprendizagem ancorados numa prática interdisciplinar que busca mapear como estes processos se manifestam, como surgem, como se espalham em intensidade, como transformam e como compõem novos caminhos. Deste modo, esta também é uma linha de fuga da metodologia pois rompe com a postura tradicional de enfatizar apenas os resultados.

## **Cartografar conexões interdisciplinares**

A CartoAprendizagem é um modo de cartografar conexões interdisciplinares para promover um diálogo entre saberes. Diálogo que pretende escutar diferentes vozes, perceber as interfaces e as conexões, descobrir as interações e confluências para desenhar mapas e percursos. Diálogo que se traduz em olhares múltiplos que possibilitem leituras diversas e pertinentes que se ampliam e se iluminam num processo contínuo de ressignificação e construção de conhecimento e na tentativa de captar a multiplicidade da existência humana, considerando as necessidades básicas do homem em busca da compreensão de si, do outro e do mundo. Esta linha apresenta-se como uma linha rizomática por indicar que existem diferentes possibilidades de conexões, interações e intersecções.

Aqui propomos a realização de dois processos: CARTOCURAR e CARTOFAZER.

O processo de CARTOCURAR envolve a realização de uma curadoria de conteúdos que pode ser entendida como uma imersão nos territórios dos saberes envolvidos aplicando-se o método da CartoAprendizagem e se materializará na produção de cartografias interdisciplinares.

O processo de CARTOFAZER é o momento de interpretar as curadorias realizadas, buscando as conexões interdisciplinares e se materializará nas cartografias e nos produtos criativos. Podem ser exercícios de criatividade (colagens, poemas, jogos, atividades lúdicas, entre outros) e/ou produções autorais (produções digitais, animações, objetos 3D, Guias, e-books, entre outros).

## **Narrativa metodológica**

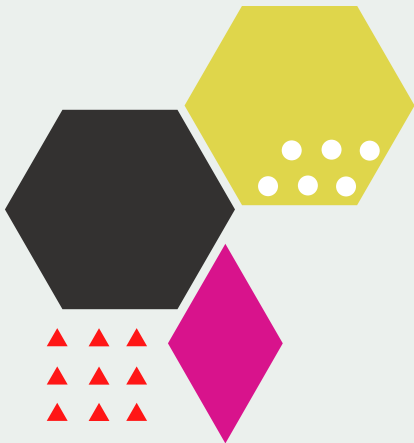
A narrativa metodológica se configura como uma ousada aventura de autoria onde professores e alunos produzirão narrativamente os conteúdos que compõem o processo de ensino e aprendizagem. Visa estimular a produção autoral dos conteúdos que serão produzidos durante o processo. É uma subversão ao modo tradicional de ensinar e aprender, é um exercício de escrita que ajuda a pensar melhor, refletir com clareza e encantar o leitor.

Adotar uma narrativa é apostar na percepção das coisas pela experiência poética. Poética que se traduz na narrativa criativa do planejamento, da produção escrita, do inventário, do diário, entre outras inúmeras possibilidades, permitindo-se ensinar e aprender com o devaneio e o encantamento, vislumbrando novos caminhos e promovendo a educação do olhar. Deste modo, esta linha apresenta-se como uma linha de fuga metodológica.



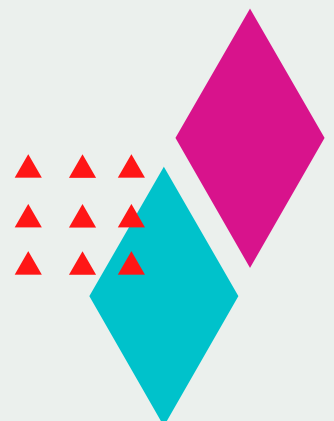
## CartoAprendizagem: uma cartográfica da aprendizagem

*Nada nos ofereço*  
além de uma metodologia que pode lhe transformar  
*Caminhos não há*  
mas podemos inventá-los juntos  
*Aqui se inicia uma viagem de encantação*  
pelos mistérios da aprendizagem  
*Fonte, flor em fogo,*  
devires e descobertas  
*quem é que nos espera por detrás da noite?*  
Larrosa, Fazenda, Winnicott, Ostrower e Paulo Freire  
*Nada vós sovino: com a minha incerta*  
e o meu afeto  
*nos ilumino.*



Treinamento

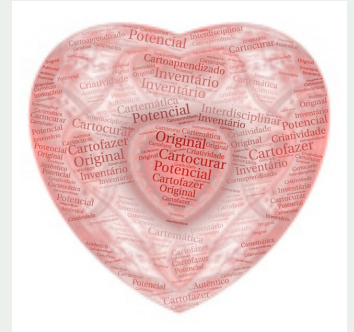
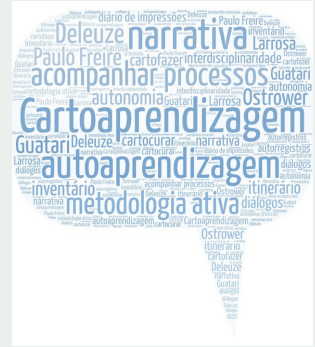
# Os monitores







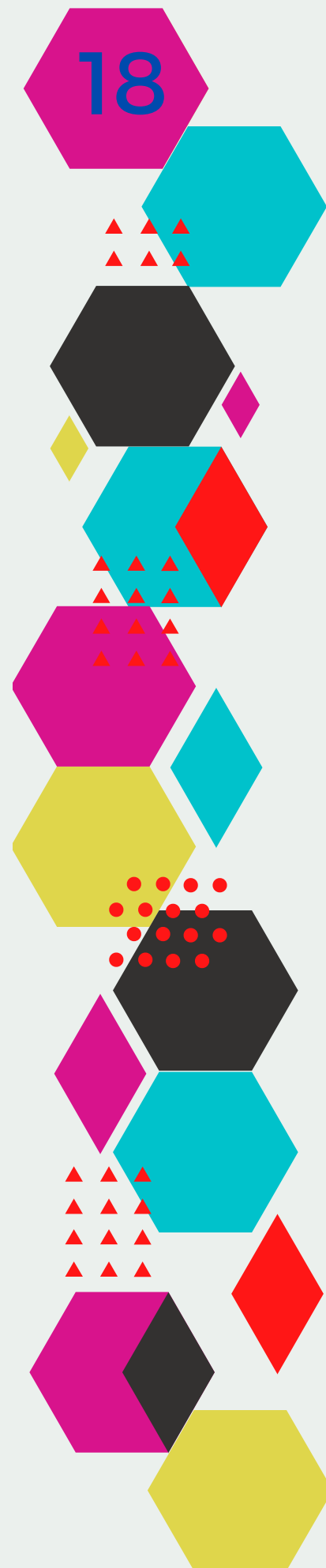
# Nuvem de palavras



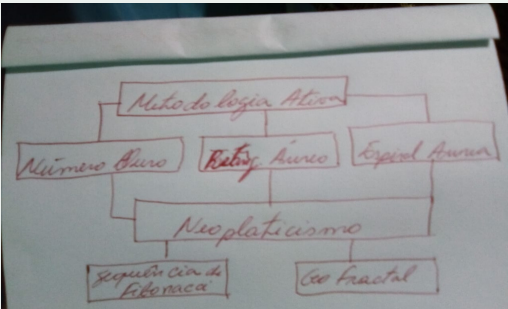
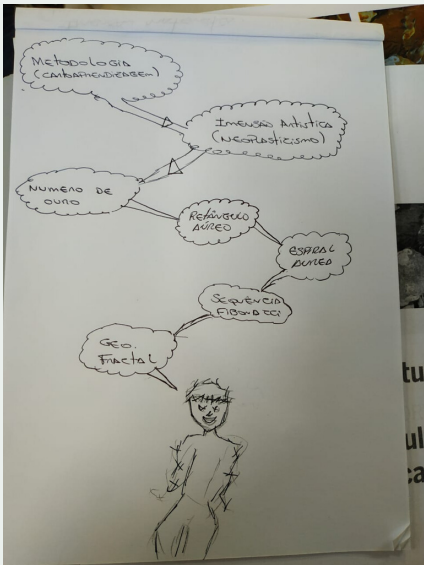
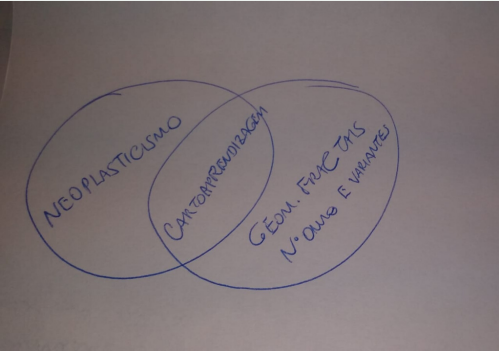
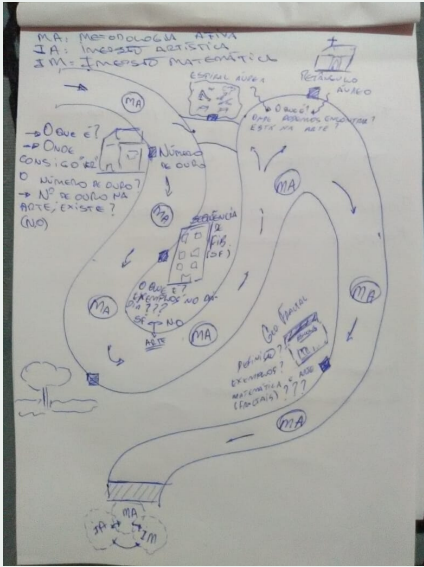
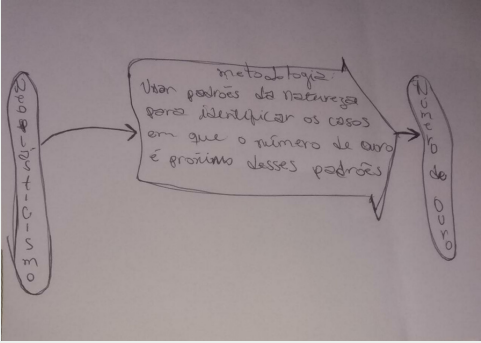
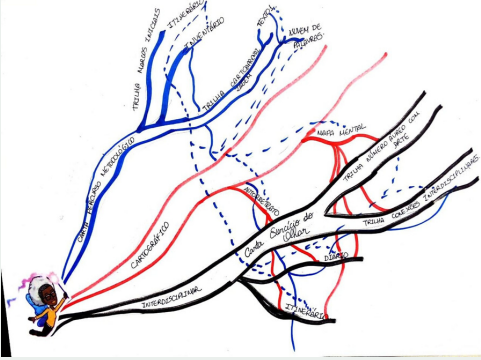
# Itinerário

Instrumento pedagógico para traçar os caminhos e territórios que se pretende cartografar, demarcando as possíveis trajetórias interdisciplinares e idealizando mapas de vivências, experiências, aprendizados e afetos. Interessa-nos um itinerário que possibilite imaginar os caminhos e as condições de caminhar para inspirar as cartografias que serão produzidas. Entendemos que o itinerário é dinâmico e será construído ao longo do processo. Os territórios principais que compõem o desenho do itinerário são: metodológico, conexões interdisciplinares e cartografias temáticas propostas.

O principal processo estimulado pelo itinerário é a construção de uma trilha de aprendizagem e os produtos são mapas artesanais ou digitais.



# Itinerários



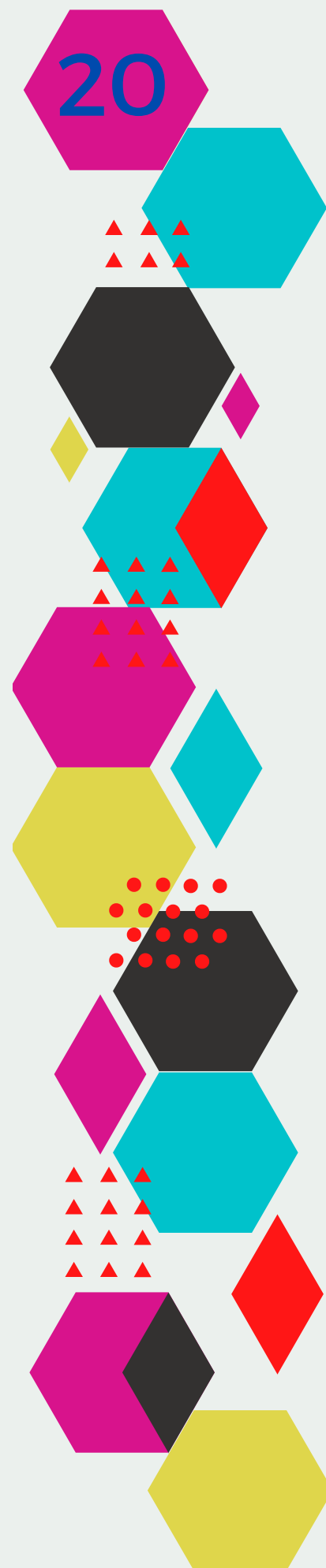
# Inventário

Instrumento pedagógico de busca, identificação, registro e apresentação de referências pessoais. Um relicário de si, registro do passado revisitado como forma de aproximar campos específicos do conhecimento com a arte e a vida. Inventariar lembranças, experiências, sentimentos e as memórias afetivas oriundas do patrimônio acadêmico, cultural e artístico e seus reflexos sobre cada um para buscar os vestígios da aprendizagem num campo específico do conhecimento e da Arte acionando a história pessoal e as memórias nas diferentes leituras sobre o aprendizado adquirido.

Aqui, trata-se de autorrelatos para explorar o repertório pessoal de cada aprendiz sobre os saberes envolvidos. São provocações que impulsionarão os primeiros movimentos do processo metodológico de cartografar a aprendizagem.

Propomos a construção de um inventário composto por, no mínimo, 12 perguntas sobre os saberes que serão explorados. Trata-se da produção de um caderno artesanal ou digital, criativo e artístico, contendo as respostas às perguntas propostas.

Para estimular a criatividade e sensibilidade, o formato do inventário, também é um convite ao lúdico. Espera-se que as respostas sejam ilustradas com imagens, poemas, fotografias, colagens, desenhos, entre tantas outras possibilidades, recheadas de sentidos, afetos, significados, proporcionando experiências e aprendizados.



10 de fevereiro  
de 2020

(...) quem somos nós, quem é cada um de nós senão uma combinação de experiências, de informações, de leituras, de imaginações? Cada vida é uma enciclopédia, uma biblioteca, um inventário de objetos, uma amostragem de estilos, onde tudo pode ser continuamente remexido e reordenado de todas as maneiras possíveis.

Italo Calvino

Somos o que lemos, escrevemos, o que dizemos, o que deixamos de dizer, o que sonhamos, o que perdemos, o que vivemos e o que deixamos de viver. Somos nossos afetos e nossas paixões. Cada um é um relicário de vivências. Inventariar é remexer nos tesouros guardados, lembrar experiências e afetos, ressignificar os aprendizados, dar visibilidade à memória.

Aqui, trata-se de autorrelatos para explorar o repertório pessoal de cada participante sobre saberes matemáticos e artísticos. São provocações que impulsionarão os primeiros movimentos do processo metodológico de cartografar a sua aprendizagem em Matemática e Arte.

Propomos a construção de um inventário artístico-matemático composto por 12 perguntas sobre os contextos artísticos e matemáticos que serão explorados no minicurso. Trata-se da produção de um caderno artesanal, criativo e artístico, contendo as respostas às perguntas propostas.

Para estimular a sua criatividade e sensibilidade, o formato do inventário, também é um convite ao lúdico. Espera-se que as respostas sejam ilustradas com imagens, poemas, fotografias, colagens, desenhos, entre tantas outras possibilidades, recheadas de sentidos, afetos, significados, proporcionando experiências e aprendizados.

Caro(a) participante, convidamos você a construir um belo inventário e compartilhá-lo com os demais em nosso próximo encontro.

Com afeto,  
CVaz, Edilson e HR

### Perguntas do inventário

I. Diga seu nome completo, sua cor preferida, sua música preferida, seu número da sorte, seu livro de cabeceira, um sonho realizado, uma viagem desejada, sua flor preferida, local de sua cidade que mais gosta, um provérbio, um verso. Cole uma foto sua atual e a sua receita poética.

2. Cite professores(as) de matemática que marcaram sua trajetória. Descreva como foi esta vivência. Alguns(mas) deles(as) demonstravam algum talento artístico? Qual?

3. Descreva o que você aprendeu sobre Arte formal ou informalmente. Descreva uma experiência marcante. Você identificou algum talento artístico? Qual?

4. Descreva o que você conhece sobre o Número de ouro, o retângulo áureo e a sequência de Fibonacci. Escreva ou reproduza um texto poético sobre um destes conceitos.

5. Cite artistas que usam o Número de ouro ou uma de suas variantes (retângulo áureo e a sequência de Fibonacci) em suas obras. Faça uma colagem de imagens.

6. Como você interpreta a relação entre a Arte e o número de ouro ou uma de suas variantes?

7. Descreva o que você sabe sobre a geometria fractal. Desenhe um padrão fractal ou cole imagens.

8. Você percebe algum potencial artístico na geometria fractal? Qual?

9. Descreva o que você sabe sobre neoplasticismo e o artista Piet Mondrian. Cole a imagem de uma obra do movimento neoplasticismo.

10. Você percebe alguma relação entre a Matemática e o neoplasticismo? Qual?

II. Descreva uma situação de aprendizado através de cheiros, aromas, afetos e sentimentos.

12. O que você espera do minicurso Matemática, Tecnologia e Arte: conexões metodológicas? Como se sente? Escreva um bilhete para seus colegas de minicurso. Cole imagens.

# Inventários

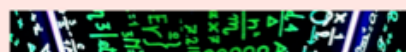


No ensino básico tive dois professores que me incentivaram a estudar matemática: prof. Aracati e prof. Alberto. Com eles aprendi que o verdadeiro mestre é aquele que dar asas para os seus aprendizes.

Na universidade, lembro-me do prof. Artemidoro que me ensinou a mais importante das lições: ser humilde.

Na pós-graduação dois grandes mestres marcaram a minha formação: Cristina Cunha e Luiz Baldirini. Cris com sua sensibilidade e Baldini por me mostrar talentos que eu não conhecia.

Com todos aprendi muita matemática e tive o privilégio de conviver com pessoas tão especiais. Minha eterna gratidão!



**CRISTINA LÚCIA DIAS VAZ**

Rosa Chapin, Poema (Nery Matogrossi), 3. Livro sobre Nana (Manoel de Barros), Ser mãe... Ir a Lua, Rosas, O Rio Guamá.

Desde menina sempre fui um destaque com minha perna mais curta e o meu andar manco.

Para além da minha maninice teu glúteo teu glúteo teu glúteo encolavam e minha chagada.

Agora na velhice com o alho mais apurado vejo as análises dos meus livros tortos.

CVaz  
Setembro/2019



Sempre gostei muito de ler e ir ao cinema. Não aprendi sobre Arte na escola ou na universidade, tudo o que sei foi por curiosidade e pelos livros. A experiência mais marcante foi quando visitei o museu Louvre na França. Foi um impacto! Desde adolescente gosto de escrever poemas, uma aventura que me inspira e me transforma até hoje.

**Receita do Chá de CVaz**

**Benefícios do Chá de CVaz:** O chá de CVaz é um aliado para quem quer estimular a criatividade, principal mente em Matemática e Arte, pois acelera a inspiração, aumenta a inovação, desperta sonhos e ajuda no autoconhecimento.

**Ingredientes:**

- um livro organização e um livro de persistência
- um copo de liberdade e um copo de fé
- duas latas de impaciência e teimosia
- pitadas de poesia, música e pessoas criativas
- um copo de amor materno
- um copo de matemática
- um copo de arte
- uma xícara de perlas de pessoas amadas
- colheradas de cultura Artemaker

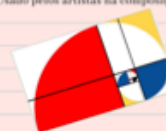
**Como preparar o chá CVaz:** Leve bem as perlas de pessoas amadas para aquecer os membros. Acrescente um livro de organização e um livro de persistência. Adicione duas colheres do entusiasmo atual pela cultura Artemaker. Adicione latas de impaciência e teimosia. Misture bem. Sirva em fogo alto e deixe evaporar as impurezas. Adicione os copos de amor materno, matemática e arte. Para finalizar, decore com pitadas de poesia, música e pessoas criativas. Sirva com muito carinho e amizade.

## Número de Ouro

É uma busca na procura de um parâmetro para o belo e a perfeição. Medida da proporção entre o comprimento, a altura e a diferença entre eles. Muito usado pelos artistas como a proporção mais harmoniosa e agradável aos olhos. É um número irracional 1,61803... representado pela letra PHI.

## Retângulo áureo

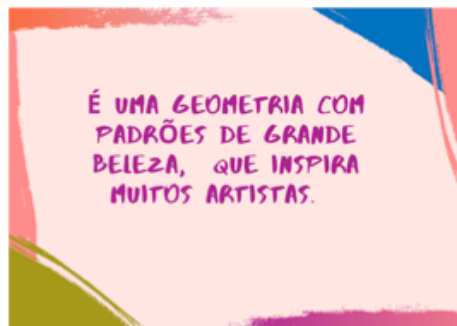
É o retângulo com medidas em proporção áurea. Usado pelos artistas na composição de suas obras.



Sequência de Fibonacci



# Inventários





# Inventários

**Quem é HR?**

Helena Rocha  
AmarELO

Estou podando meu jardim  
Estou cuidando bem de mim  
(Meu Jardim – Vander Lee)






**3**


Leonardo José dos Passos Dias

Minha música favorita são beach punx e dia quente do Rodox e a Bíblia Sagrada

Já realizei dois sonhos passei no vestibular e sou noivo da MULHER que amo viajar para as ruínas pré-colombianas;

Rosa, Forte do Castelo, "amai o próximo como a ti mesmo

"... Das flores que eu olhei, você é a mais perfeita que já vi ..."



Hugo Brito Lima. Preto, "Mozart - KV 280, 2º Mov.", 7. "Sobre a Brevidade da Vida", Intercâmbio na Europa, Paris, Dufodil. O caminho das mangueiras da José Makcher. "Água mole em pedra dura..."

1. Não professor de matemática de olhos vivos, mas matemático e filósofo existencial. Apresenta a matemática em um nível de profundidade que não é encontrado em outros livros de matemática. Como forma de despretensão e de uma educação.

2. Não se trata de uma obra de matemática, mas de uma obra de filosofia. O autor utiliza a matemática para explicar a natureza humana e a sociedade. A obra é uma reflexão sobre a vida, a morte e o significado da existência.

3. Não se trata de uma obra de matemática, mas de uma obra de arte. O autor utiliza a matemática para criar obras de arte que são verdadeiras obras-primas. A obra é uma reflexão sobre a beleza e a harmonia da natureza.

4. Não se trata de uma obra de matemática, mas de uma obra de ciência. O autor utiliza a matemática para explicar a natureza e a sociedade. A obra é uma reflexão sobre a ciência e o conhecimento humano.

5. Não se trata de uma obra de matemática, mas de uma obra de história. O autor utiliza a matemática para explicar a história da humanidade. A obra é uma reflexão sobre a civilização e o desenvolvimento humano.

6. Não se trata de uma obra de matemática, mas de uma obra de cultura. O autor utiliza a matemática para explicar a cultura e a sociedade. A obra é uma reflexão sobre a arte e a literatura.

7. Não se trata de uma obra de matemática, mas de uma obra de música. O autor utiliza a matemática para explicar a música e a sociedade. A obra é uma reflexão sobre a harmonia e o ritmo da vida.

8. Não se trata de uma obra de matemática, mas de uma obra de religião. O autor utiliza a matemática para explicar a religião e a sociedade. A obra é uma reflexão sobre a fé e o significado da vida.

9. Não se trata de uma obra de matemática, mas de uma obra de política. O autor utiliza a matemática para explicar a política e a sociedade. A obra é uma reflexão sobre o poder e a justiça.

10. Não se trata de uma obra de matemática, mas de uma obra de economia. O autor utiliza a matemática para explicar a economia e a sociedade. A obra é uma reflexão sobre o dinheiro e o bem-estar humano.

11. Não se trata de uma obra de matemática, mas de uma obra de psicologia. O autor utiliza a matemática para explicar a psicologia e a sociedade. A obra é uma reflexão sobre a mente e o comportamento humano.


12. Não se trata de uma obra de matemática, mas de uma obra de sociologia. O autor utiliza a matemática para explicar a sociologia e a sociedade. A obra é uma reflexão sobre a sociedade e o comportamento humano.

13. Não se trata de uma obra de matemática, mas de uma obra de antropologia. O autor utiliza a matemática para explicar a antropologia e a sociedade. A obra é uma reflexão sobre a cultura e a evolução humana.

14. Não se trata de uma obra de matemática, mas de uma obra de geografia. O autor utiliza a matemática para explicar a geografia e a sociedade. A obra é uma reflexão sobre o espaço e o ambiente humano.


15. Não se trata de uma obra de matemática, mas de uma obra de história da ciência. O autor utiliza a matemática para explicar a história da ciência e a sociedade. A obra é uma reflexão sobre o conhecimento e o progresso humano.

Meu nome é André Gatinho,  
Tenho 23 anos,  
Minha cor preferida é azul escuro,  
Entrar em uma universidade foi um sonho realizado;  
Tenho um sonho, entre muitos, de assistir um jogo do Santos FC na Vila Belmiro.



**Pedro Siqueira**

Tenho 27 anos, minha cor preferida é azul, tenho um sonho de conhecer a cidade de Liverpool na Inglaterra.



PAG 2

**07**

BOHEMIAN RHAPSODY  
QUEEN

EFETIVO

AURELIANO ROCHA RODRIGUES DA COSTA NETO

Cursos matemáticos - A experiência Russa  
Sergio Pinheiro


"A MATEMÁTICA É O ALFABETO DO QUAL DEUS ESCREVEU O UNIVERSO".  
GALILEU GALILEI (1564-1642)

"QUANDO A ESMOLA É MUITO, O SANTO DESCONFIA."  
Fernando Pessoa

RECEITA POÉTICA  
HONESTIDADE, UMA PITADA DE CORAGEM E UMA GENEROSA PORÇÃO DE CRIATIVIDADE

Eu amo tudo o que faz  
Tudo o que faz não é  
A dor que faz me não do  
A antiga e errada fe  
O andar que a do deixo,  
O que deixa alegria  
Se porque faz, e vou  
E hoje é faz outro dia.

Meu nome é Luiz Guilherme  
tenho 19 anos  
Minha cor preferida é vermelho  
Tenho um sonho de ir ao morumbi, estadio do são paulo.

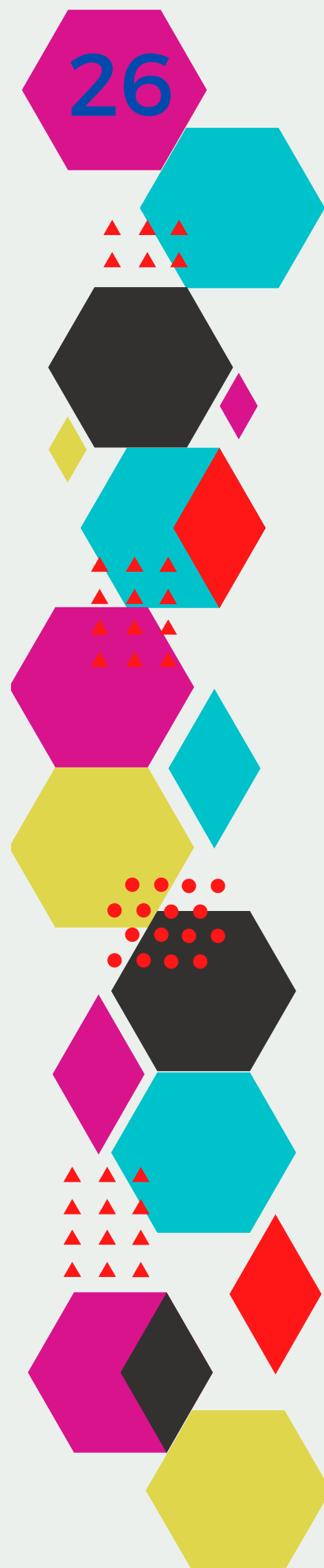


# Diário

Instrumento pedagógico de autorregistros das impressões, vivências e aprendizados. Impressão, aqui tomada no sentido de impressionar, aquilo que abala, que marca, que causa um atravessamento nos entrelaçamentos dos saberes. Registro das coisas lidas, ouvidas, experimentadas, pensadas e sentidas. É a matéria-prima das cartografias que serão produzidas e tem por objetivo colaborar com a produção do conhecimento. É uma ferramenta de registro verbal e/ou visual de informações, que desempenha o papel de armazenamento de experiências que poderão ser posteriormente revividas ou ressignificadas.

Para este minicurso a proposta é a produção de um diário no formato de glossário estimulando-se a produção de verbetes criativos. As palavras serão sugeridas pela professora no final de cada encontro e os verbetes serão criados pelos participantes, que socializarão as suas produções diariamente.

Verbete é um texto escrito, de caráter informativo, destinado a explicar um conceito ou uma palavra atribuindo-lhe um conjunto de significados e exemplos. O verbete é essencialmente destinado a consulta, o que lhe impõe uma construção discursiva sucinta e de acesso imediato, embora isso não implique necessariamente que deve ser curto. Geralmente, os verbetes abordam conceitos bem estabelecidos, com a intenção de apenas informar. O verbete criativo é um verbete que privilegia a imaginação, a criatividade e a poética para cartografar a aprendizagem de cada participante.



# Verbete - Metodologia Cartemática

**VERBETE**  
**METODOLOGIA CARTEMÁTICA**

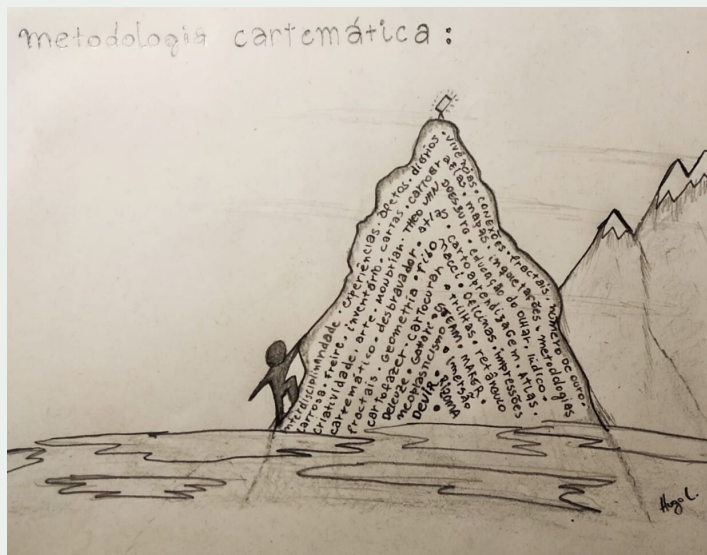
é mapa de aprendizados, afetos e experiências.  
é para se vivenciar cartocurando e cartofazendo.  
é caminho de descobertas e encontros.  
é matemática com arte, arte com matemática.  
é atitude, abertura, encontro, afeto.  
é ativa, processo, narrativa.  
é conexão, confluência, interface.  
é encantar, criar, recriar, ressignificar.

CRISTINA VAZ



**VERBETE**  
**METODOLOGIA**  
**CARTEMÁTICA**

Metodologia ativa cunhada por Vaz (2018) composta de Cartas e Trilhas fomentando conexões interdisciplinares da Arte com a Matemática em uma busca constante de ressignificações do ser e estar no mundo rumo à aprendizagem criativa.



**Me.to.do.lo.gia**  
🌻  
**Car.te.má.ti.ca**

1. Aluno no centro.
2. Exercita o olhar e a criatividade.
3. Arte e Matemática.
4. Matemática e arte.
5. Interdisciplinaridade

Marcelia Assis

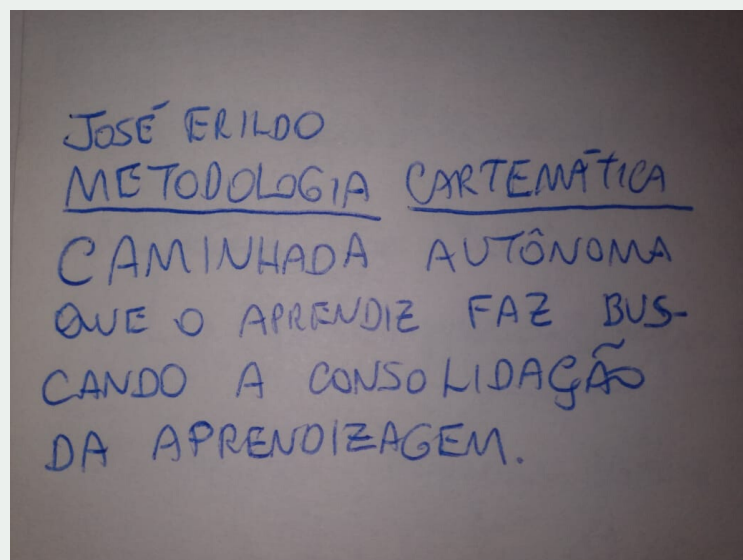
# Verbete - Metodologia Cartemática

Alunos : André Vítor.

Metodologia Cartemática.

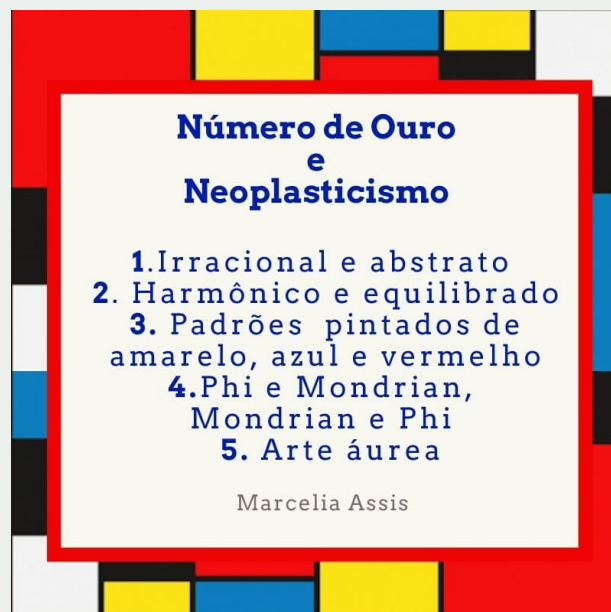
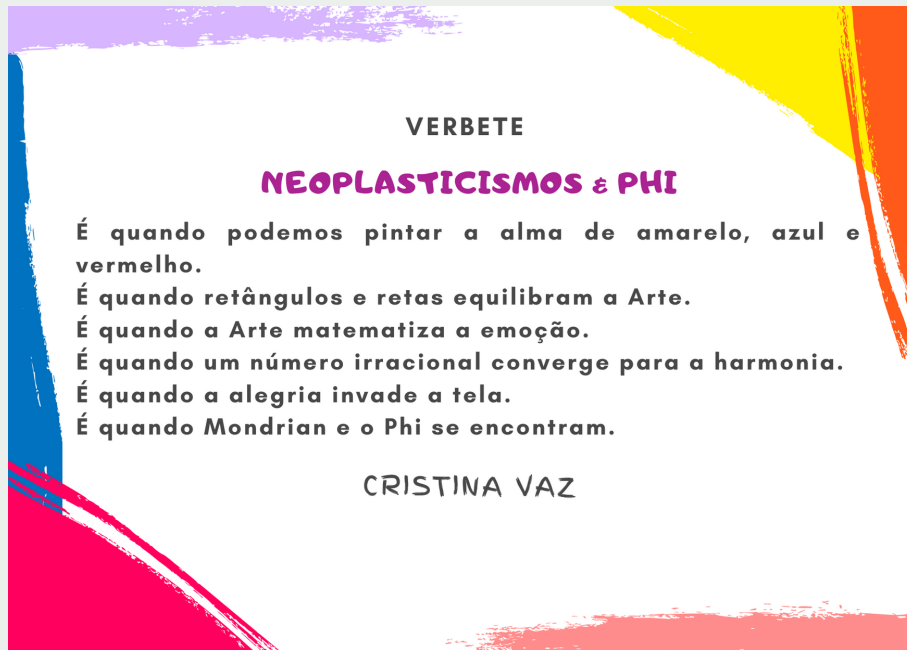
Verbete : Disponibilizo a possibilidade de interdisciplinaridade e a conexões entre áreas. Comigo saberes das artes e da matemática conversaram de forma diferenciada propiciando aos meus usuários novas experiências de ensino-aprendizagem. Não me conformo ao ver aulas focadas no ensino tradicional, como se essa fosse a forma de ensinar mais certa e imutável. Mas, não vim reclamar de nada e sim buscar meu espaço no âmbito escolar, juntamente com meus companheiros: professores e alunos. Comigo o aluno é o personagem principal construindo junto com o professor e suas experiências o melhor modelo para a sua aprendizagem. Prazer meu nome é CARTEMÁTICA.

Metodologia cartemática é ressignificar;  
praticar a interdisciplinaridade; ter  
criatividade; aprender coisas novas e  
compartilhar conhecimentos, Aparti de um  
método novo.



JOSÉ ERILDO  
METODOLOGIA CARTEMÁTICA  
CAMINHADA AUTÔNOMA  
QUE O APRENDIZ FAZ BUS-  
CANDO A CONSOLIDAÇÃO  
DA APRENDIZAGEM.

# Verbete - Neoplasticismo e PHI



# Verbete - Neoplasticismo e PHI

Aluno : André Vítor.

Verbete 1

## Neoplasticismo

um movimento artístico;

Usa objetividade e abstração nas obras;

Almeja equilíbrio;

Expressa clareza e pureza através de cores primárias e formas geométricas simples.

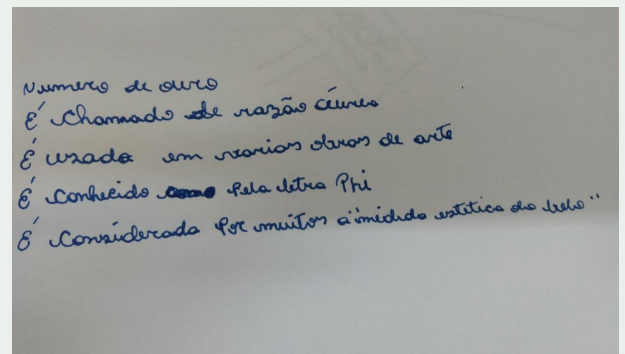
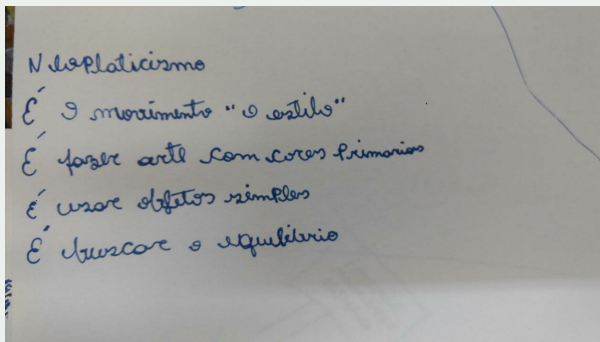
Verbete 2

## O número de ouro

É irracional 1,61803

É uma proporção entre duas medidas;

Busca perfeição das formas ;



+55 91 8867-6645 ~Edivania Alves

Palavras chave por Edivania Alves

## Número de Ouro

Pelo som: douradinho, douradinho, parece até capim nas relvas do cerrado, mas não é não.

É algo fisicodélico que os gregos inventaram para a natureza calcular.

## Neoplasticismo

O fim da era do plástico. Nova forma de embalar.

13:25

# Verbetes- Geometria Fractal



**VERBETE**  
**GEOMETRIA**  
**FRACTAL**

Geometria fractal tem a ver com a geração de um fractal através do processo iterativo.  
Tem que ter um gerador que vai se transformar em uma nova figura através da iteração.  
Disso resulta um Triângulo de Sierpinski, um Tapete de Sierpinski ou um Tapete de Cantor Cruz.



**Geometria Fractal**

1. Modela o aleatório
2. Autossimilar
3. Repete, aparece, acontece
4. Padrão e caos
5. Matemática e Arte

Marcelia Assis

**VERBETE**  
**GEOMETRIA FRACTAL**

Geo é terra.  
Metria significa medida.  
Fractus vem de quebrado.  
Medir coisas irregulares da Terra.  
Modelar o mundo que vivemos.  
Padrões recursivos.  
Reduzir, transladar, rodar.  
Mesma figura em qualquer escala.  
Riqueza de detalhes.  
Dimensão fracionada.  
E muita beleza.

CRISTINA VAZ

# Verbetes- Geometria Fractal

Aluno: André Vitor

Verbetes : Geometria fractal.

A geometria fractal

É uma geometria não euclidiana;

É um maneira de modelar fenômenos do Universo;

Possui autossimilaridade;

Possui dimensão fracionada;

Possui estrutura fina.

+55 91 8867-6645 ~Edivania Alves

Palavra chave por Edivania Alves

Geometria Fractal

Fac o que rapá??

Essa tralmetria eu não conhecia

Será que com régua, papel e caneta, posso concertá essa letra??

13:28

## VERBETES



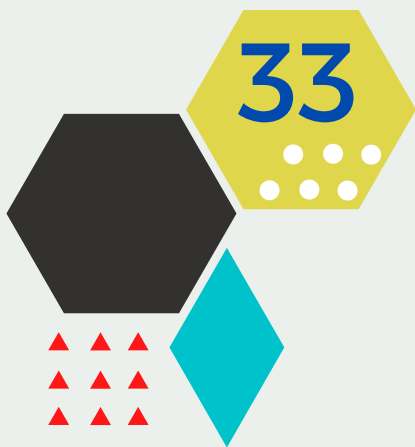
**METODOLOGIA CARTEMÁTICA**  
A METODOLOGIA CARTEMÁTICA POSSIBILITA AO ALUNO CRIAR CAMINHOS PARA SEU APRENDIZADO.

**GEOMETRIA FRACTAL**  
FRACTAIS SÃO FIGURAS DA GEOMETRIA NÃO EUCLIDIANA. A GEOMETRIA FRACTAL É O RAMO DA MATEMÁTICA QUE ESTUDA AS PROPRIEDADES E COMPORTAMENTO DOS FRACTAIS.

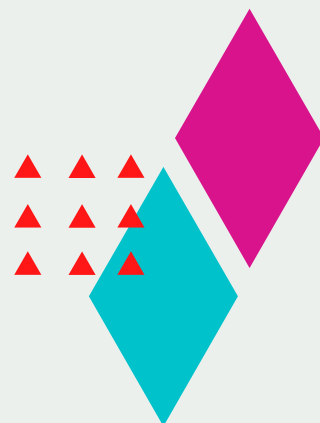
**NEOPLASTICISMO**  
É UM MOVIMENTO ARTÍSTICO DE VANGUARDA CAPITANEADO POR PIET MONDRIAN RELACIONADO À ARTE ABSTRATA. TEM A PRINCIPAL CARACTERÍSTICA A HARMONIA E O EQUILÍBRIO.

**NÚMERO DE OURO**  
REPRESENTANTE MATEMÁTICO DA PERFEIÇÃO NA NATUREZA. É OBTIDO PELA PROPORÇÃO APROXIMADA 1,618. É ENCONTRADO EM VÁRIAS OBRAS DE ARTES E EM MUITOS LUGARES NA NATUREZA.

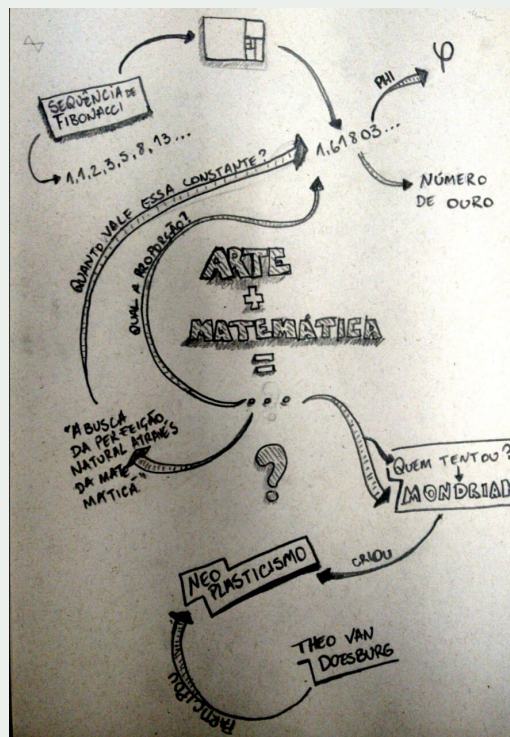
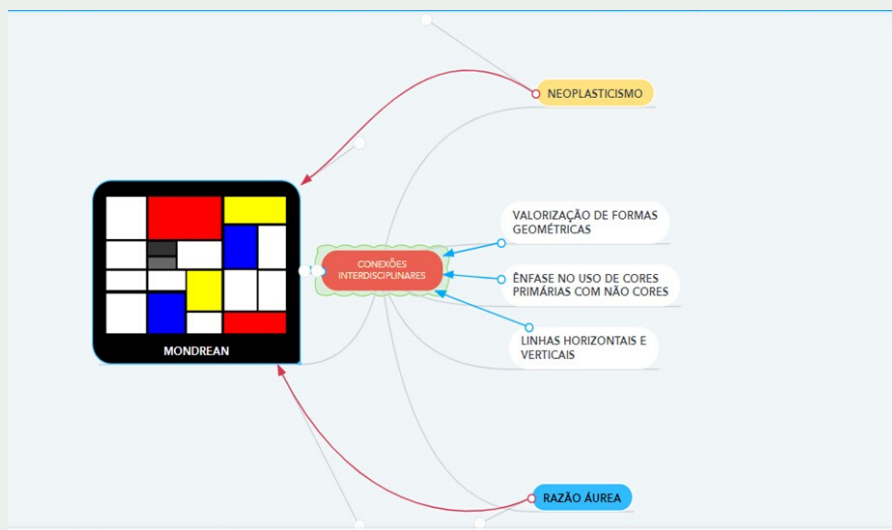
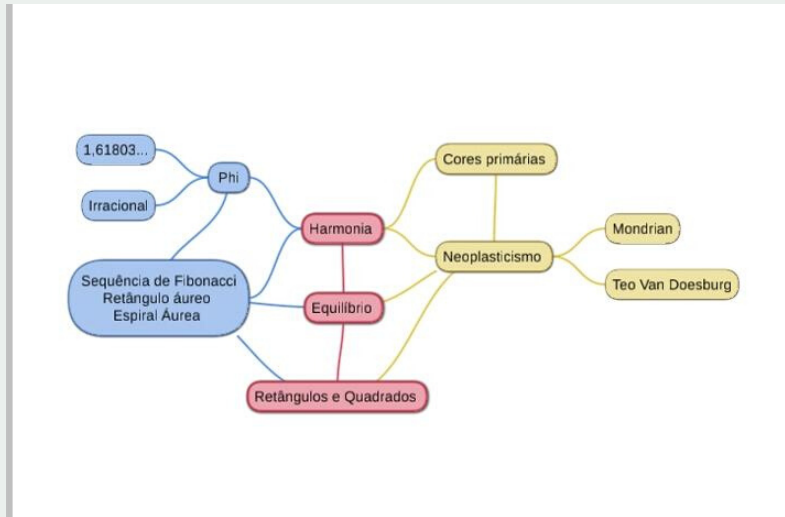




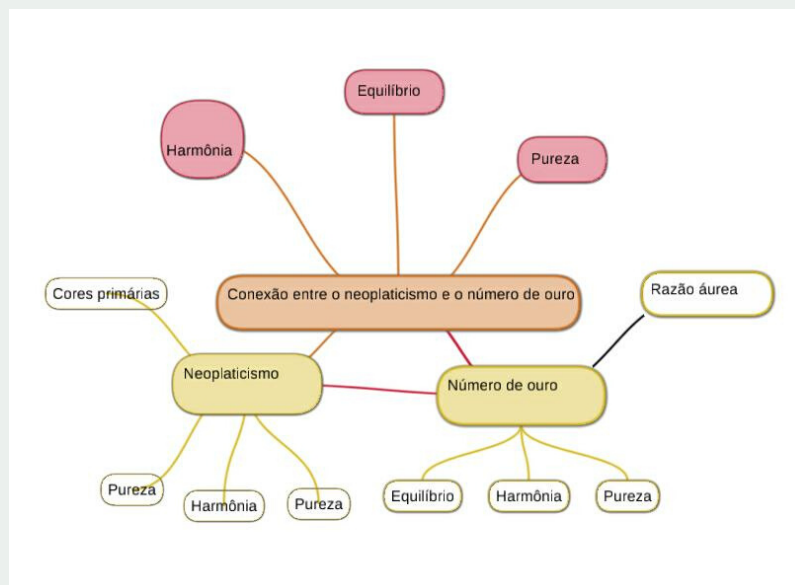
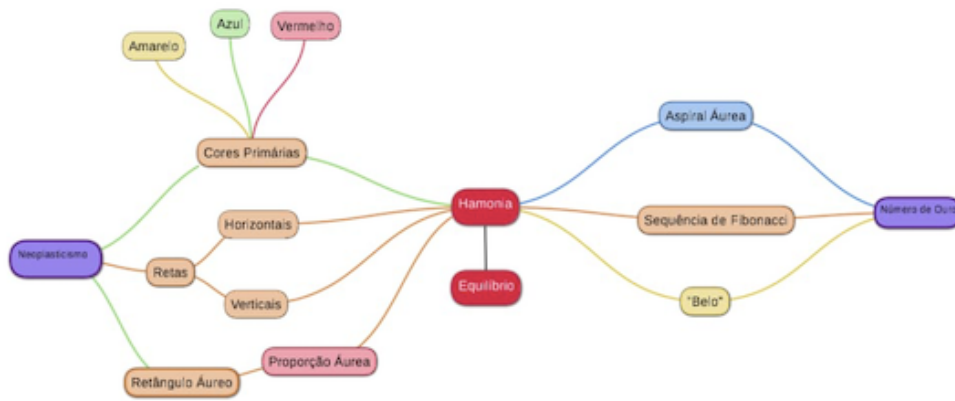
# Conexões Interdisciplinares



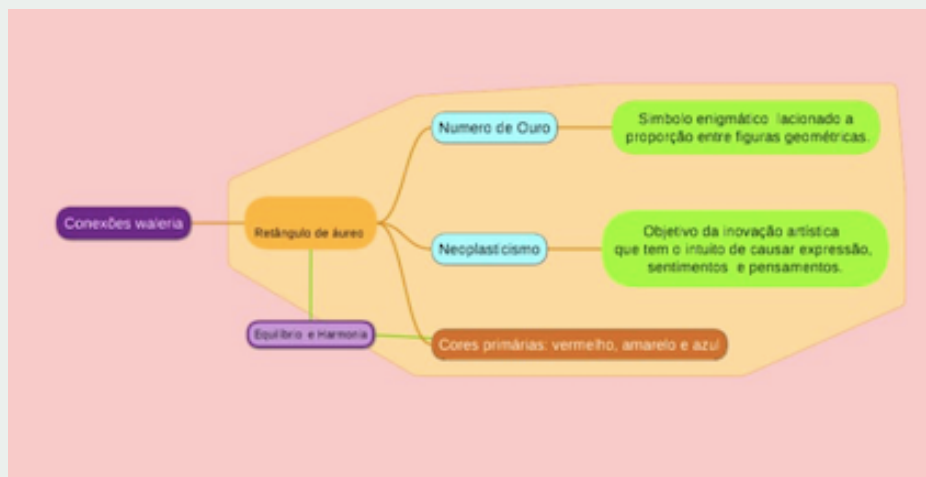
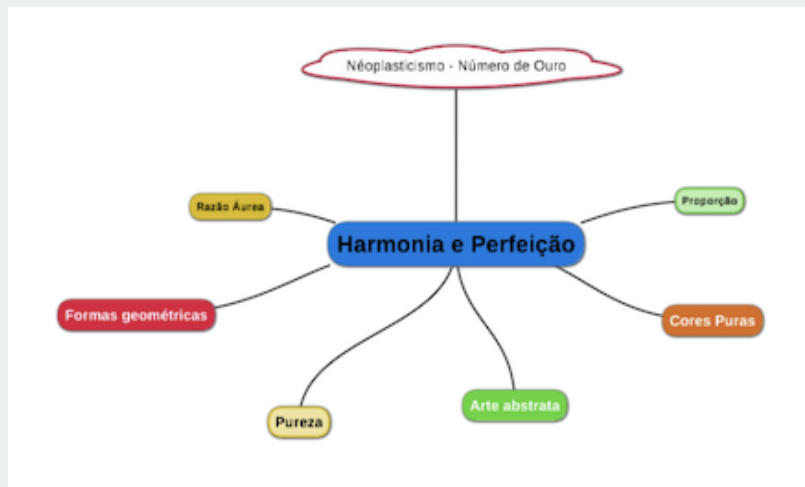
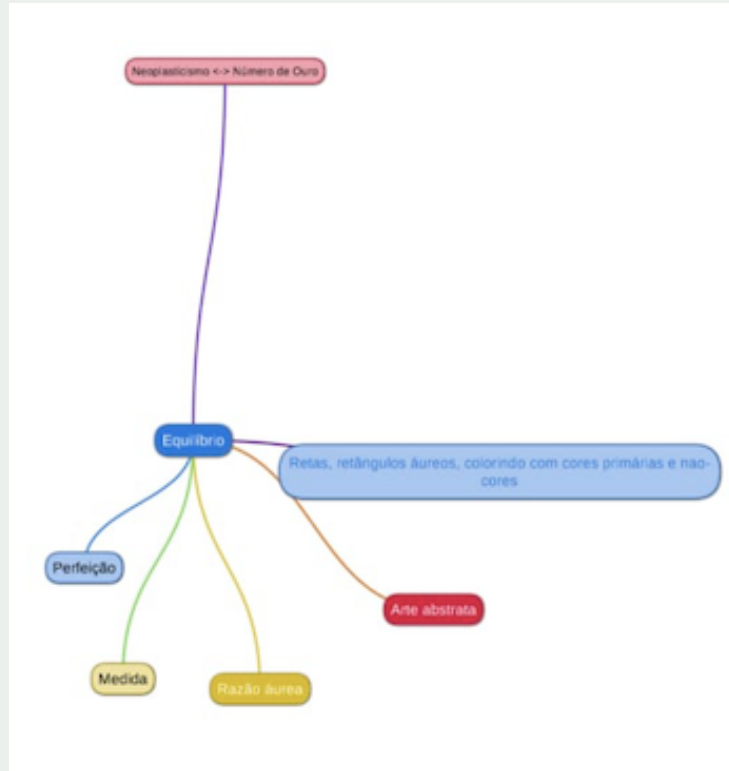
# Mapa mental



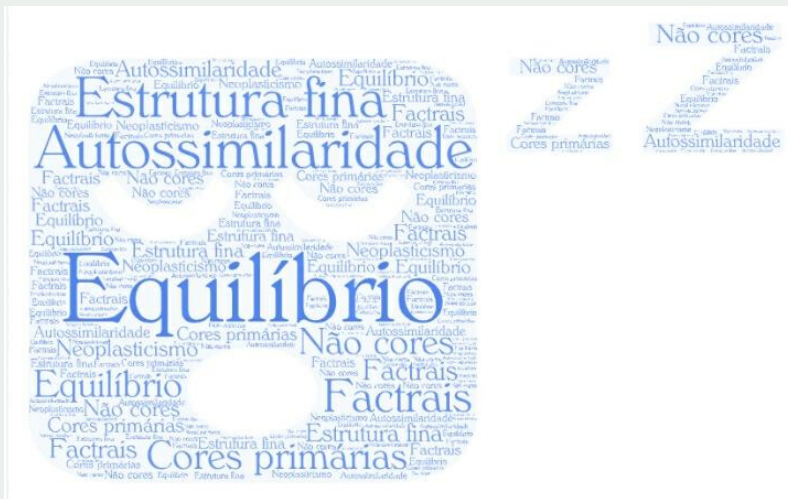
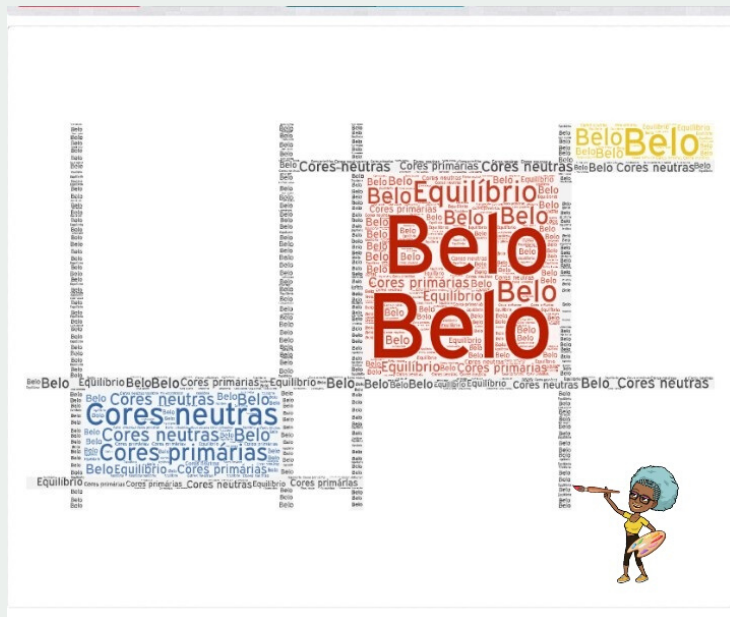
# Mapa mental



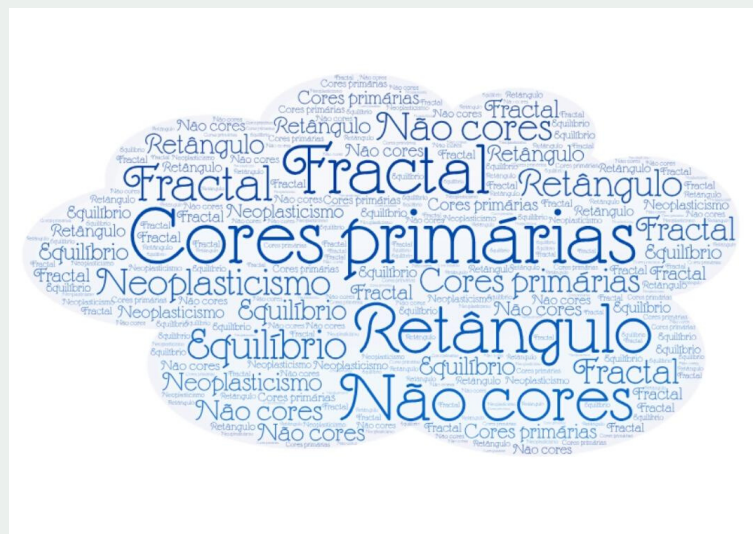
# Mapa mental



# Nuvem de palavras



# Nuvem de palavras



# Carta Criativa

Belém, 07 de fevereiro de 2020.

Cara Ananse,

Depois da experiência de termos caminhado pela África em Angola e Nigéria. De lá empreendemos viagem para Belém, onde chove toda tarde e podermos estar juntas na Biblioteca do IFFPA esses 9 meses com nossas ancestrais Anances, tenho uma bomba pra te contar.

Sempre te falei que o negócio "não era fácil". Você acredita que encontrei um cara chamado Mondrian que é uma Ananse?

Ele faz uma teia diferenciada em seus quadros com padrões matemáticos usando aquilo que a professora Cuzá (minha orientadora) chama de "conexões interdisciplinares entre Matemática e Arte". A Arte é o NEOPLASTICISMO e a Matemática é a razão áurea.

Olha só essa obra dele datada de 1921:

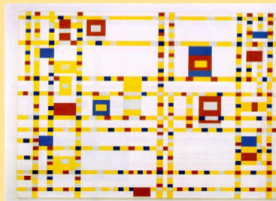
Composition with Large Red Plane, Yellow, Black, Gray and Blue (1921)



Ele faz teias valorizando formas geométricas com ênfase em quadrados e retângulos; usa cores primárias com não cores e dá grande importância às linhas horizontais e verticais.

Amiga, eu fui fazer uma curadoria pra verificar que tipo de teia nova era essa e encontrei essa outra aqui datada de 1943, muito linda e toda com ênfase no amarelo e destituída das linhas pretas. Acho que Orum vai gostar. Olha só:

Broadway Boogie Woogie (1943)



Amiga, ele pode até nem saber, mas era uma Ananse Neoplasticista. Construía teias com suas pinturas. Teias neoplasticistas conectadas com a Matemática pelas linhas, pela geometria dos quadrados e retângulos.

Foi só para "fofocar" mesmo e pra deixa-la ciente, enquanto nossa líder, que tem muita Ananse tecendo teias criativas interdisciplinares usando narrativas diferenciadas de nós através da arte e nesse caso, a pintara no movimento neoplasticista.

Beijos e até breve.

HR

Ananse afrofuturista infiltrada na Matemática



# Carta Criativa

Belém, 07 de fevereiro de 2020.

Caro Amigo,

Como você está? Espero que esteja bem ao ler esta carta!

Escrevo a você para te contar algo que aprendi esses dias. No mini-curso da Profa. Cristina, estudamos sobre os fractais e o movimento Neoplasticismo lembra que outro dia te falei que os fractais são "criaturas" matemáticas bem interessantes, pois apesar de sua construção geométrica ser relativamente simples, o grau de complexidade destas figuras a sua auto-similaridade e estrutura fina em qualquer escala lhe garante uma complexidade e beleza sem igual! Pois é, na Arte, o Movimento Neoplasticista também ~~tem~~ busca a representação da complexidade da vida de forma simples e metódica.

Olha que interessante! Os fractais e o Movimento Neoplasticista representam a complexidade a partir de elementos simples e puros, fazendo com que enxerguemos além da tela.

É isto, meu amigo. Espero que você tenha gostado desta pequena pérola que ganhei e que agora compartilho com você.

Fique bem e até a próxima.

Abraços!

Fidelson Neri Jr.



# Carta Criativa

30 de Janeiro de  
1943

Querido Piet Mondrian,

É com grande curiosidade e alegria que lhe escrevo. Venho por meio desta propor alguns questionamentos estranhos mas pertinentes. O primeiro deles é: É possível aliar equilíbrio e caos? Como a matemática é introduzida nisso?

O neoplasticismo transparece em sua estrutura e tem como ~~suspeita~~ ~~pronta~~ proposta a harmonia e para essa representação é visto as linhas e quadrados e retângulos. Mas e se um dia desenvolvessem uma matemática que pudesse modular o caos a desordem, e que aparentemente não é previsível? Como "neoplasticos" veem essa nova estrutura?

Ainda consigo ver o neoplasticismo com vermelho, azul e amarelo mas também posso usar afirmar que a linguagem matemática tem um padrão.

Com isso gostaria de enfatizar que por mais que novas obras sejam estudadas e relacionadas ainda há movimento artístico nas CORES e PADRÕES. Espero que minhas inquietações lhe inspirem assim como New York e o jazz.

Com os melhores cumprimentos,

Nonnie Ann

# Carta Criativa

Aos meus companheiros de viagem pelos mares da Matemática e Arte: Edilson, Helena, Hugo e Marcélla.

Queridos, sei que andei exigindo muito de vocês estes dias... Devir, Cartemática, Conexões Interdisciplinares, cartas, mapas, itinerários, inventários... UFA! Quanta coisa! Que viagem!

Nos mares que navegamos tenho aprendido tanto com vocês sobre a Matemática e a Arte. São muitas descobertas desde que começamos esta incrível viagem. Hoje vou compartilhar mais um destes inesperados insights que de repente precisam tomar forma e vir ao mundo.

Perceber alguma aproximação entre a Geometria Fractal e o Neoplasticismo foi um desafio, um esforço e uma angústia.

Todas às vezes fiquei divagando e brincando com estas ideias, vinha sempre na minha mente a cena do filme "Viver duas vezes", na qual o personagem principal faz uma declaração de amor usando a magia no número PI.



O que uma coisa tem haver com a outra? Uma inquietação se apoderou do meu espírito.

1

Uma geometria que modela a natureza e do aleatório gera um ponto fixo, uma figura autossimilar de grande beleza. Um movimento artístico pós-guerra que buscou a ordem e o equilíbrio através da proporção harmônica e das cores primárias. Geometria dos padrões, movimento artístico do equilíbrio e da harmonia. Qual é a conexão destas ideias com este filme?! Uma pergunta que ficou rondando na minha cabeça.

Na cena do filme, os números racionais representam a harmonia e o equilíbrio e o número irracional PI representa o aleatório, um elemento que vem desequilibrar para encantar, para tocar, para transformar. O PI representa o amor, a magia, o encantamento. É o aleatório, o inesperado que dá colorido e sentido a uma vida rotineira e cheia de regras.

No neoplasticismo temos o PHI, também um número irracional, mas que representa o equilíbrio e a harmonia. Um paradoxo? Uma contradição? Talvez.

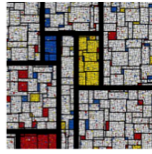
No neoplasticismo, os artistas buscavam equilibrar e harmonizar os conflitos humanos na tentativa de eliminar o "trágico da vida". Em suas pinturas combinavam as cores primárias (vermelho, azul e amarelo) e as não-cores (branco, cinza e preto) com retas coordenadas (horizontais e verticais), retângulos áureos e quadrados. Aqui, o aleatório e o conflito não trazem encantamento, nem magia. São considerados obstáculos para se alcançar o equilíbrio e a perfeição e devem ser "eliminados". Indaguei-me se do aleatório pode surgir a harmonia e percebi que no contexto da geometria fractal a resposta é SIM e a conexão se fez....

Na geometria fractal, o jogo do caos converge para uma figura autossimilar fractalizada e bela. O aleatório convergindo para o harmônico, o ponto fixo do processo. Isso me deu uma ideia: buscar obras geradas por padrões do PHI no estilo mondrian e associar com uma obra do próprio Mondrian. Ou seja, fazer um tipo *Jogo Caótico Neoplástico* com obras de arte.

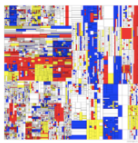
Encontrei as seguintes obras:

2

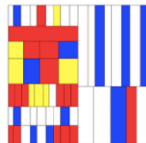
# Carta Criativa



Obra de Samuel Monnier  
Fonte: <https://blog.samuelmonnier.fr/>



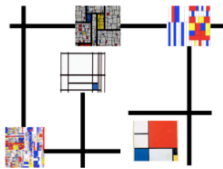
2.258 dígitos do PHI



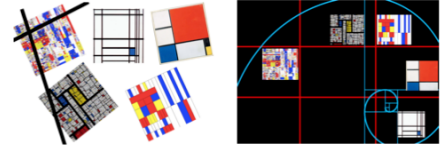
12 dígitos do Phi = 1.61803398876...

Obras de Martin Krzywinski  
Fonte: <http://mkweb.bogge.ca/pi/piday2016/posters.mhtml>

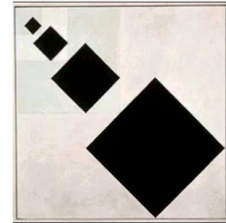
Depois tentei criar uma imagem do jogo caótico neoplástico, seguem as tentativas:



3



Insatisfeita com os resultados, lembrei de uma obra do artista Theo Van Doesburg (um dos fundadores do movimento Neoplasticismo) que gosto muito e usei no meu livro "Artemática", chamada "Composição Aritmética".



Composição Aritmética de Theo Van Doesburg  
Fonte: <https://www.wikiart.org/pt/theo-van-doesburg>

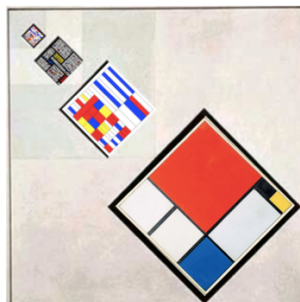
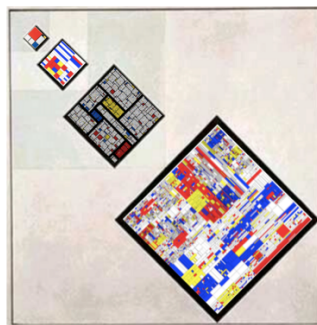
Duas frases deste artista me tocaram muito e me revelaram o espírito do movimento neoplasticismo:

*"O objeto da natureza é o homem, o objeto do homem é o estilo"*  
Theo van Doesburg, introdução ao Volume II de "De Stijl", 1919.

*"O que a cruz representava para os primeiros cristãos, o quadrado representa para nós. O quadrado vai conquistar a cruz".* (Pereira, 2011)

4

Inspiração por esta lembrança, tentei expressar o jogo caótico neoplástico na obra "Composição Aritmética" de Theo Van Doesburg:



Espero que vocês tenham apreciado esta conexão tanto quanto eu.

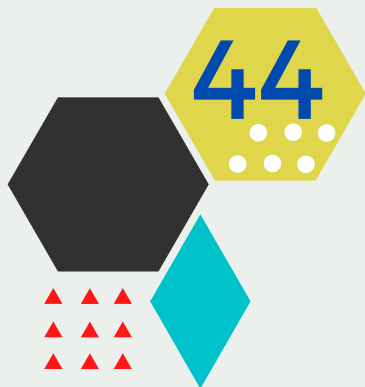
Até o próximo encontro!

Com carinho,

CVaz

7/2/2020

5



# Os participantes



**CRISTINA VAZ**  
Professora



**EDILSON NERI**  
Professor - Monitor



**HELENA ROCHA**  
Professora - Monitora



**MARCÉLIA ASSIS**  
Monitora



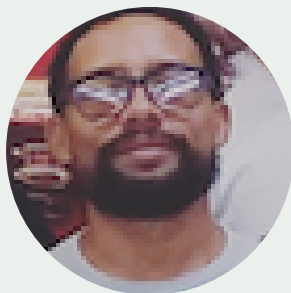
**HUGO LIMA**  
Monitor



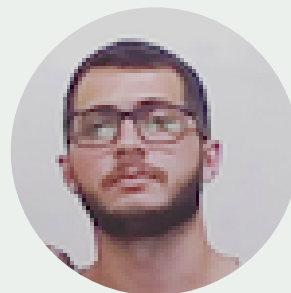
**ANDRÉ GATINHO**  
Aluno



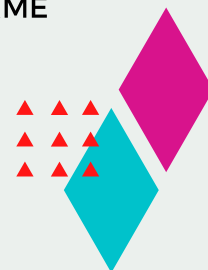
**AURELIANO NETO**  
Aluno

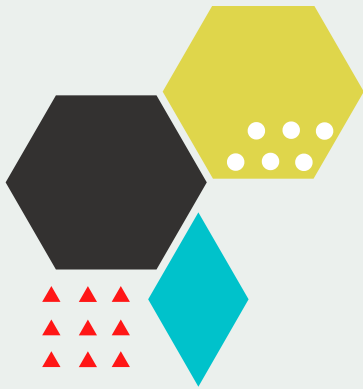


**LEONARDO DIAS**  
Aluno

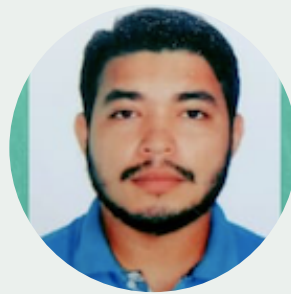


**LUIZ GUILHERME**  
Aluno





**PEDRO SIQUEIRA**  
Aluno



**SALATIEL CAVALHEDO**  
Aluno



**WALÉRIA MIRANDA**  
Aluna



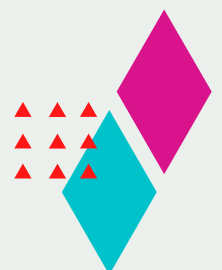
**IRILDO JR.**  
Aluno

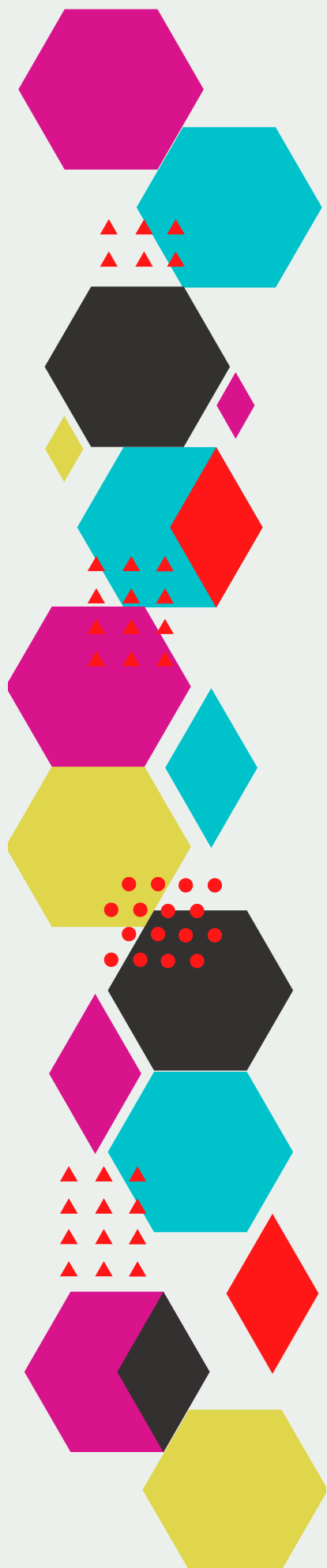


**SIMONE NEVES**  
Aluna



**EDIVANIA ALVES**  
Aluna

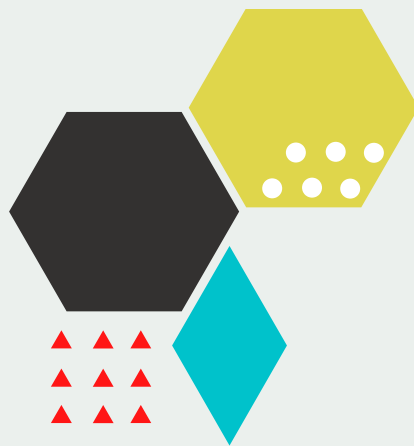




## **III Escola de Estudos Avançados Pesquisa em Cultura, História e Educação Matemática**

**Belém do Pará,  
10 a 14 de  
fevereiro de  
2020**

**Universidade Federal do Pará  
Auditório do Instituto de  
Educação Matemática e  
Científica**



Universidade Federal do Pará  
Grupo de pesquisa CiTeAr