



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0904885-5 A2**



(22) Data de Depósito: 10/12/2009
(43) Data da Publicação: 15/03/2011
(RPI 2097)

(51) *Int.Cl.:*
B26D 1/00

(54) Título: **MÉTODO E APARELHO PARA O CISALHAMENTO DE TECIDOS REFORÇADOS**

(30) Prioridade Unionista: 16/12/2008 US 12/335.716

(73) Titular(es): The Goodyear Tire & Rubber Company

(72) Inventor(es): Richard David Vargo

(57) **Resumo:** MÉTODO E APARELHO PARA O CISALHAMENTO DE TECIDOS REFORÇADOS É descrito um aparelho de corte para cisalhamento de um material elastomérico com grandes cordões de aço com um diâmetro na faixa de 5,08 milímetros (0,2 polegada) até 7,62 milímetros (0,3 polegada). O aparelho de corte tem: uma primeira lâmina redonda montada rotacionalmente em um primeiro cubo, uma segunda lâmina redonda montada rotacionalmente em um segundo cubo, em que os primeiro e segundo cubos são acionados por um primeiro e segundo motores, respectivamente, em que as primeira e segunda lâminas são instaladas em relacionamento paralelo, com os centros de cada lâmina sendo deslocados em uma distância d em relação ao outro.





PI0904885-5

"MÉTODO E APARELHO PARA O CISALHAMENTO DE TECIDOS REFORÇADOS"

Campo Técnico

Esta invenção diz respeito a um método e aparelho para corte ou cisalhamento de
5 tecidos e, mais particularmente, ao cisalhamento de tecidos reforçados com aço.

Antecedentes da Invenção

Estoque de correia de pneu, particularmente, para pneus radiais médios de cami-
nhão e pneus tipo fora da estrada, compreende grandes reforços de aço revestidos com
borracha. A mecânica do cisalhamento de arame de grande diâmetro é consideravelmente
10 diferente da mecânica do cisalhamento do arame da correia do passageiro. Correia do pneu
de caminhão e correias tipo fora da estrada têm arame muito maior com um maior número
de filamentos do que as correias do passageiro, exigindo mais energia para cisalhar. À me-
dida que o ângulo do corte diminui, mais energia é exigida para fazer o corte. Além do mais,
à medida que o ângulo diminui, o arame pode se mover durante o corte, resultando em ex-
15 tremidades de arame que são não uniformes com as extremidades recortadas ou com ore-
lhas.

Um tipo de dispositivo de cisalhamento da tecnologia anterior usado para cortar es-
toque de correia de pneu é o cisalhamento alfa, similar a uma tesoura. O cisalhamento alfa,
da forma mostrada na figura 1, tem uma lâmina móvel, que é pivotada ao redor da bigorna,
20 entrando em encaixe com a bigorna a fim de fazer o corte. A desvantagem deste tipo de
cisalhamento é que o ângulo de entrada diminui durante o corte, e a energia exigida para
fazer o corte aumenta à medida que o corte progride. Um outro tipo de dispositivo de corte
da tecnologia anterior é mostrado na figura 2. Este estilo guilhotina de cisalhamento também
tem uma bigorna fixa, em que a lâmina é abaixada direto à maneira da guilhotina. A desvan-
25 tagem deste tipo de cisalhamento é que a lâmina tem um ângulo de entrada muito pequeno,
o que significa que o corte é feito através de todo o material de uma só vez, o que exige
uma grande quantidade de energia e, assim, exige uma massiva máquina reforçada. Um
terceiro tipo de dispositivo da tecnologia anterior é mostrado na figura 3. Este tipo de cisa-
lhamento tem uma lâmina redonda que rola em uma velocidade ligeiramente mais alta do
30 que o deslocamento horizontal do cortador. O material que está sendo cortado fica estacio-
nário, enquanto que a lâmina rola através da bigorna. Embora este tipo de cisalhamento
seja uma melhoria, se comparada com os estilos anteriores de cisalhamentos, ele ainda tem
um ângulo de entrada comparativamente grande, resultando em uma grande quantidade de
força exigida para fazer o corte.

35 Assim, deseja-se ter um dispositivo de corte com melhor mecânica de cisalhamento
que pode cortar através dos reforços, resultando em um corte plano e uniforme com mínimo
desgaste das extremidades do arame da correia. Um objetivo adicional é cortar o tratamento

sem nenhum dano ou curvatura, resultando em um corte uniforme. Um corte uniforme faz com que menos quantidade de energia seja gasta e produto de qualidade mais alta seja produzido a partir do corte. Se a força de corte for minimizada, então, o desgaste da lâmina também é minimizado.

5 Sumário da Invenção

É fornecido um aparelho de corte com uma primeira lâmina redonda montada rotacionalmente em um primeiro cubo, uma segunda lâmina redonda montada rotacionalmente em um segundo cubo. Os primeiro e segundo cubos são acionados por um primeiro e segundo motores, respectivamente, em que as primeira e segunda lâminas são instaladas em
10 relacionamento paralelo, com os centros da cada lâmina sendo deslocados em uma distância d um em relação ao outro.

Definições

"Correia de corte" ou "estrutura de reforço rompedora de corte" significa pelo menos duas camadas de corte das lonas dos cordões paralelos, tecidas ou não tecidas, subjacentes à banda de rodagem, não ancoradas no talão, e com os ângulos dos cordões tanto esquerdo quanto direito na faixa de 5 graus até 90 graus em relação ao plano equatorial do pneu.
15

"Cordão" significa um dos fios reforçados dos quais as lonas no pneu são compostas.

20 "Lona" significa uma camada contínua de cordões paralelos revestidos com borra-cha.

"Ângulo de entrada" significa o ângulo entre a lâmina e a bigorna no ponto de corte.

Descrição Resumida dos Desenhos

25 As figuras 1 – 3 são vistas esquemáticas dos mecanismos de corte da tecnologia anterior;

A figura 4 ilustra uma vista frontal de um mecanismo cortador da invenção;

A figura 5 ilustra uma vista lateral do mecanismo cortador da figura 4;

A figura 6 ilustra os relacionamentos geométricos do mecanismo cortador da figura 4; e
30

A figura 7 ilustra o efeito do ângulo de entrada em função do diâmetro da bigorna e a sobreposição da lâmina e da bigorna.

Descrição Detalhada de uma Modalidade de Exemplo da Invenção

35 As figuras 4 e 5 ilustram um mecanismo cortador 100 da presente invenção, usado para cortar lona reforçada, particularmente, lona com reforços de aço ou de metal com um grande diâmetro. Da forma mostrada na figura 4, o mecanismo cortador 100 inclui uma primeira lâmina 110 montada rotacionalmente em um suporte de cubo 112. A primeira lâmina 110, preferivelmente, tem forma redonda e tem uma borda externa circunferencial uniforme

e não serrilhada 111. O suporte de cubo 112 é conectado em um primeiro motor 115 para acionar a lâmina redonda 110 durante a operação de corte. O mecanismo cortador compreende adicionalmente uma segunda lâmina 120 que, preferivelmente, tem forma redonda e tem uma borda circunferencial externa uniforme e não serrilhada 122. A segunda lâmina é montada em um suporte de cubo 124, que é rotacionalmente montado e acionado por um segundo motor 126.

A segunda lâmina 120 fica posicionada em relação à primeira lâmina de forma que os planos das lâminas fiquem paralelos um em relação ao outro e imediatamente espaçados, com os centros das lâminas sendo deslocados um em relação ao outro em uma distância d . Preferivelmente, as bordas circunferenciais das lâminas sobrepõem ligeiramente em uma distância X , em que X é a sobreposição da interferência. A sobreposição da interferência X pode variar de cerca de 2,54 milímetros (0,1 polegada) até cerca de 25,4 milímetros (1 polegada) e, mais preferivelmente, de cerca de 5,08 milímetros (0,2 polegada) até cerca de 12,7 milímetros (0,5 polegada).

O estoque de material a ser cortado compreende estoque de borracha ou elastomérico com reforços paralelos embutidos no elastômero. Os reforços podem ser aço ou metal e podem ser bastante grandes, com um diâmetro que pode ser maior do que 7,62 milímetros (0,3 polegada). O plano do estoque do material é alimentado entre as lâminas, em 90 graus de orientação em relação ao plano das lâminas. Tipicamente, o estoque do material é estoque de borracha com grandes reforços de aço que são imediatamente espaçados em relação paralela. As lâminas cortam através dos reforços em um ângulo que pode variar de cerca de 5 até cerca de 90 graus. O estoque de material é conduzido ou alimentado para o interior do passe entre as duas lâminas rotatórias. À medida que as lâminas rotacionam, o corte é feito, dividindo o material ao meio. A primeira parte de corte passa sobre a lâmina, e a segunda parte de corte passa abaixo da lâmina. A lâmina superior funciona como a lâmina que realiza o corte, enquanto que a lâmina inferior funciona como a bigorna. A primeira lâmina rotaciona em uma primeira velocidade, enquanto que a segunda lâmina rotaciona em uma segunda velocidade. Preferivelmente, as lâminas rotacionam em cerca da mesma velocidade.

A figura 6 ilustra a geometria do dispositivo de corte. Note o ângulo de entrada total mostrado na figura, bem como a sobreposição da lâmina. Da forma mostrada na figura 7, mudar a sobreposição de interferência das lâminas tem um maior impacto no ângulo de entrada do que mudar o diâmetro do cortador pela mesma proporção. A figura 7 ilustra que o ângulo de entrada diminui à medida que a quantidade de sobreposição aumenta.

É desejado maximizar o ângulo de entrada do sistema em virtude de maiores ângulos de entrada resultarem em menos material sendo cortado em um dado momento, o que diminui a energia exigida para realizar o corte. Assim, é preferido que as lâminas sobrepo-

5 nham na faixa de cerca de 2,54 milímetros (0,1 polegada) até cerca de 12,7 milímetros (0,5 polegada). Alternativamente, uma lâmina pode ter na faixa de cerca de 10 % até cerca de 90 % do tamanho da outra lâmina, mais particularmente, na faixa de cerca de 20 % até cerca de 40 % do tamanho da outra lâmina. A fim de maximizar o ângulo de entrada, é desejado maximizar a quantidade de sobreposição e fazer uma lâmina muito maior do que a outra lâmina.

10 Com o propósito de ilustrar a invenção em questão, ficará aparente aos versados na técnica que várias mudanças e modificações podem ser feitas sem fugir do escopo da invenção em questão. Portanto, entende-se que podem ser feitas mudanças nas modalidades em particular descritas que ficarão no completo escopo pretendido da invenção definido pelas seguintes reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho de corte para cisalhamento de um material elastomérico com grandes cordões de aço com um diâmetro na faixa de 5,08 milímetros (0,2 polegada) até 7,62 milímetros (0,3 polegada), **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o aparelho de corte compreende: uma primeira lâmina redonda montada rotacionalmente em um primeiro cubo, uma segunda lâmina redonda montada rotacionalmente em um segundo cubo, em que os primeiro e segundo cubos são acionados por um primeiro e segundo motores, respectivamente, em que as primeira e segunda lâminas são instaladas em relacionamento paralelo, com os centros de cada lâmina sendo deslocados em uma distância d um em relação ao outro.
- 5
2. Aparelho de corte, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que as lâminas rotacionam na mesma velocidade.
- 10
3. Aparelho de corte, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que uma das lâminas é maior do que a outra lâmina.
4. Aparelho de corte, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a razão R/r varia de 0,1 até 1, em que r é o raio da primeira lâmina e R é o raio da segunda lâmina.
- 15
5. Aparelho de corte, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que as lâminas têm uma distância de sobreposição X na faixa de 1,27 até 25,4 milímetros (0,05 até 1 polegada).

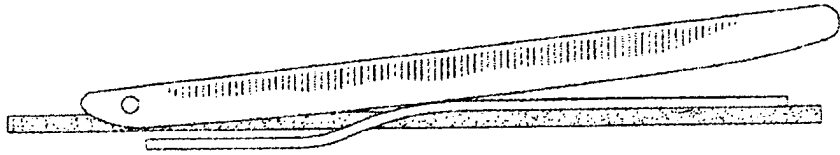


FIG-1
Técnica Anterior

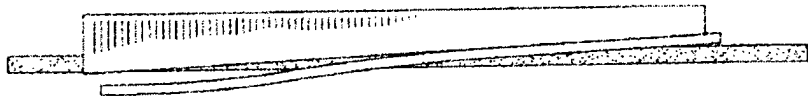


FIG-2
Técnica Anterior

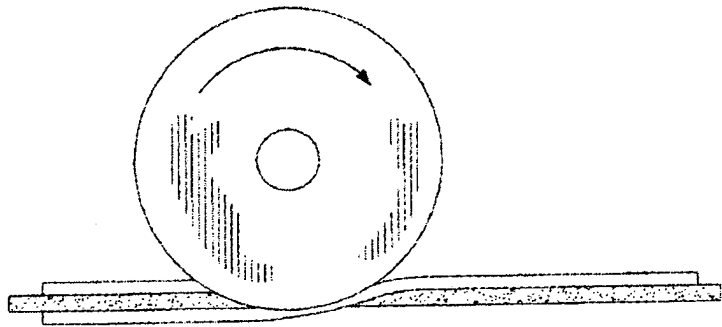


FIG-3
Técnica Anterior

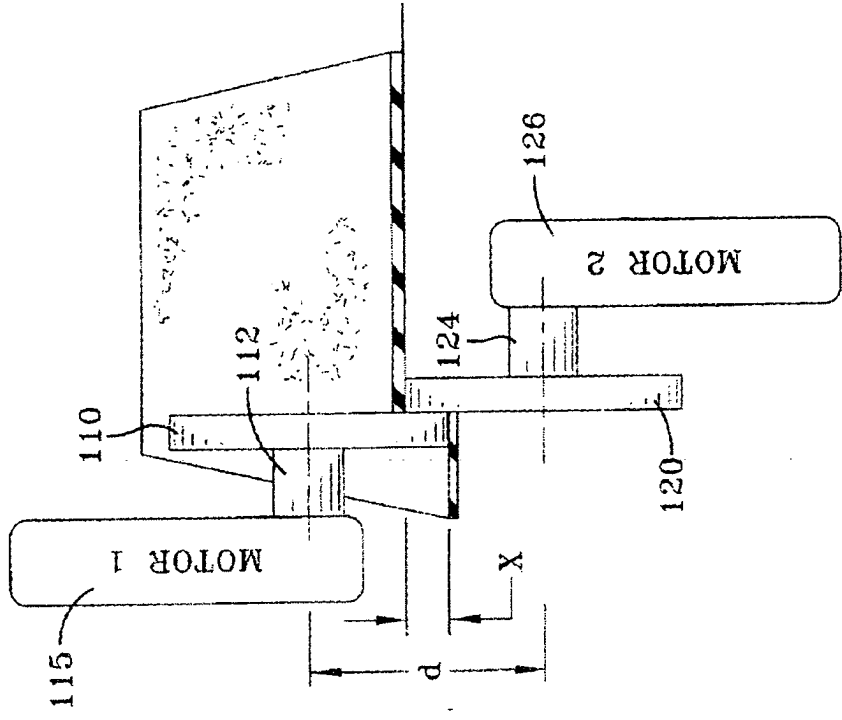


FIG-5

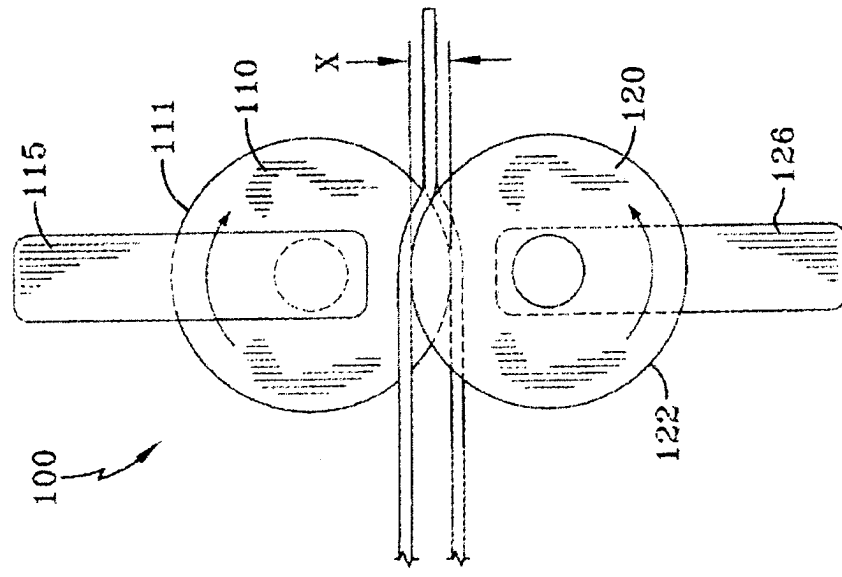


FIG-4

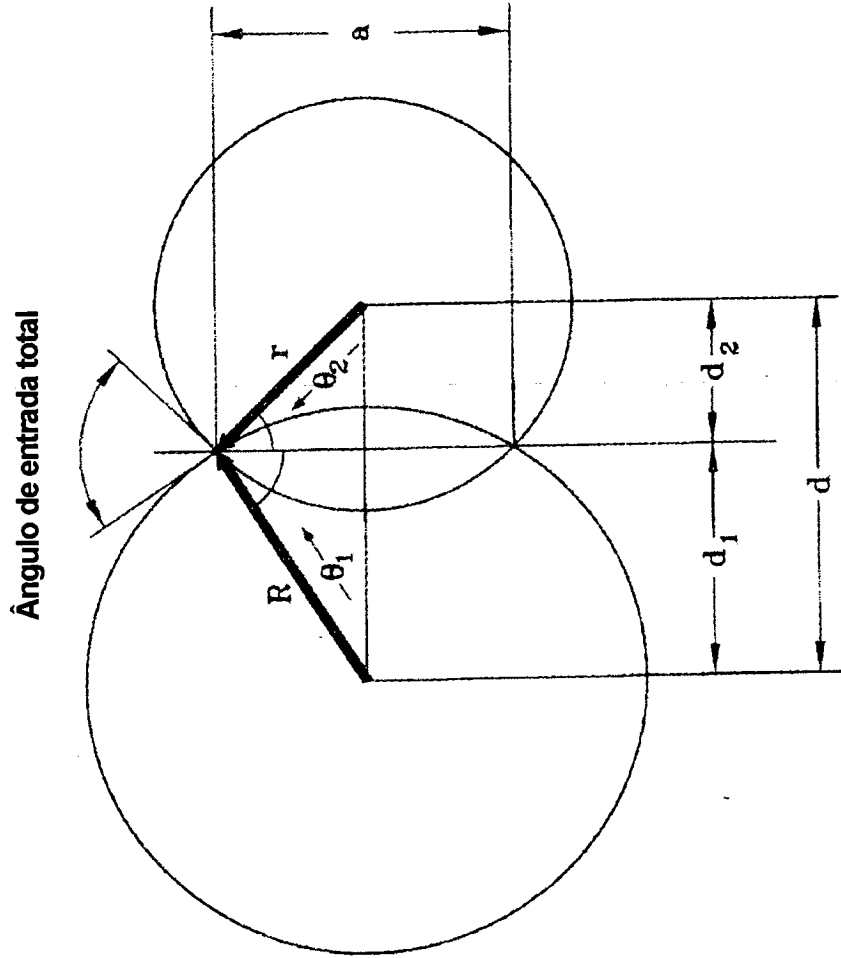


FIG-6

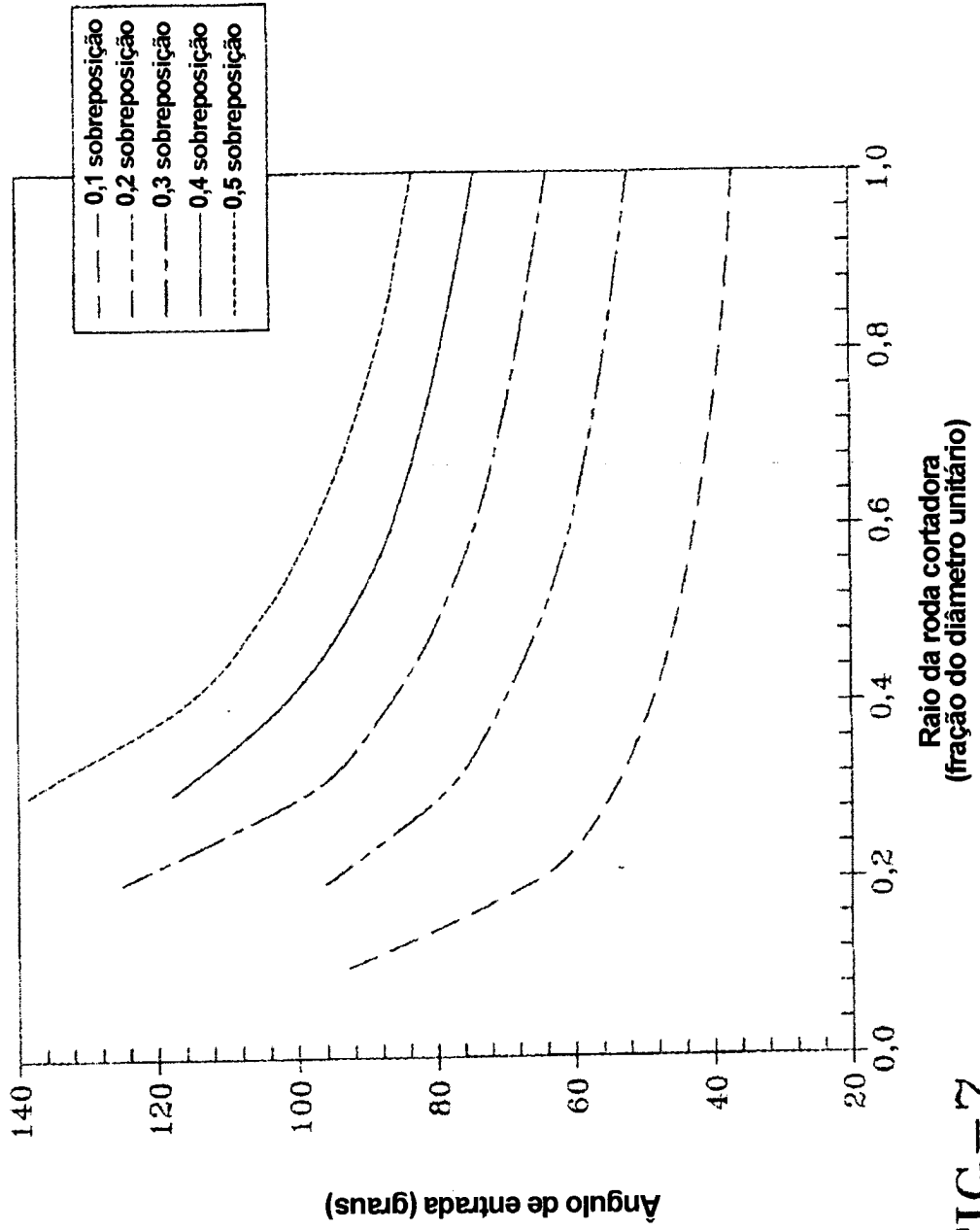


FIG-7

RESUMO**"MÉTODO E APARELHO PARA O CISALHAMENTO DE TECIDOS REFORÇADOS"**

5 É descrito um aparelho de corte para cisalhamento de um material elastomérico com grandes cordões de aço com um diâmetro na faixa de 5,08 milímetros (0,2 polegada) até 7,62 milímetros (0,3 polegada). O aparelho de corte tem: uma primeira lâmina redonda montada rotacionalmente em um primeiro cubo, uma segunda lâmina redonda montada rotacionalmente em um segundo cubo, em que os primeiro e segundo cubos são acionados por um primeiro e segundo motores, respectivamente, em que as primeira e segunda lâmi-
10 nas são instaladas em relacionamento paralelo, com os centros de cada lâmina sendo deslocados em uma distância d um em relação ao outro.