

(12) PEDIDO INTERNACIONAL PUBLICADO SOB O TRATADO DE COOPERAÇÃO EM MATÉRIA DE PATENTES  
(PCT)

(19) Organização Mundial da  
Propriedade Intelectual  
Secretaria Internacional



(10) Número de Publicação Internacional  
**WO 2012/160435 A2**

(43) Data de Publicação Internacional  
29 de Novembro de 2012 (29.11.2012) **WIPO | PCT**

- (51) **Classificação Internacional de Patentes :**  
A43B 17/00 (2006.01)
- (21) **Número do Pedido Internacional :**  
PCT/IB2012/000994
- (22) **Data do Depósito Internacional :**  
22 de Maio de 2012 (22.05.2012)
- (25) **Língua de Depósito Internacional :** Português
- (26) **Língua de Publicação :** Português
- (30) **Dados Relativos à Prioridade :**  
105715 23 de Maio de 2011 (23.05.2011) PT
- (71) **Requerente (para todos os Estados designados, exceto US) :** **PROCALCADO-PRODUTORA DE COMPONENTES PARA** [PT/PT]; Largo Alminhas das Barrancas, 97, P-4415-343 Pedroso (PT).
- (72) **Inventores; e**
- (75) **Inventores/Requerentes (para US unicamente) :** **DOS SANTOS RUSSO, Rui, Jorge**; RUA ADELINO AMARO DA COSTA, 285 - 1o ESQ., 4470-225 MAIA (PT). **CORREIA SANTOS, Carla, Alexandra**; RUA GENERAL HUMBERTO DELGADO, Nº 230, 4750-165 ARCOZELO (PT). **MARTINS MACHADO, Carina Madalena**; RUA MANUEL PACHECO DE MIRANDA, 29 C, 2o DTO., 4200-804 PORTO (PT). **MOURA SANTOS, Tiago, Sotto, Mayor**; RUA DAS BOCAS, 745, 4510-204 SÃO PEDRO DA COVA (PT). **FERREIRA GOMES, Isabel Maria**; RUA DO SOUTINHO, Nº 20 - ARENTIM, 4705-023 BRAGA (PT).
- (74) **Mandatário : DUARTE, Alvaro**; Av. Marquês de Tomar, 44-6º, P-1069-229 Lisboa (PT).
- (81) **Estados Designados (sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção nacional existentes) :** AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) **Estados Designados (sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção regional existentes) :** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasiático (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), Europeu (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publicado:**

- *sem relatório de pesquisa internacional; será republicado após receção do mesmo (Regra 48.2(g))*



**WO 2012/160435 A2**

(54) **Title :** HIGHLY ABSORBENT INSOLE AND ITS USES

(54) **Título :** PALMILHA ALTAMENTE ABSORVENTE E SUAS APLICAÇÕES

(57) **Abstract :** The present invention relates to an insole having a high absorption capacity. The insole is formed by a multilayered structure, at least one of the layers being highly hygroscopic and having the function of absorbing the humidity from the foot. This layer or these layers are incorporated between materials that impart various properties to the insole, namely mechanical resistance, abrasion resistance, shock-absorption, *inter alia*. The insole according to the present invention is removable and suitable for all types of footwear, including shoes, sports shoes, protective shoes and the like.

(57) **Resumo :** A presente invenção diz respeito a uma palmilha com elevada capacidade de absorção. A palmilha é composta por uma estrutura multicamada, sendo pelo menos uma das camadas altamente higroscópica, camada esta responsável por absorver a humidade do pé. Esta(s) camada(s) está (ão) incorporada (s) entre materiais que conferem várias propriedades à palmilha, nomeadamente resistência mecânica, resistência à abrasão, absorção de choques, entre outras propriedades. A palmilha da presente invenção é removível e adaptada para todo o tipo de calçado, desde sapatos, calçado desportivo, calçado de protecção e semelhante.

## Descrição

### "Palmilha altamente absorvente e suas aplicações"

#### Domínio da invenção

A presente invenção refere-se a uma palmilha com excelente capacidade de absorção da transpiração do pé. A palmilha é removível e adaptada para todo o tipo de calçado, desde sapatos, calçado desportivo, calçado de protecção e semelhante.

A palmilha da presente invenção é composta por uma estrutura multicamada, sendo pelo menos uma das camadas altamente higroscópica, camada esta responsável por absorver a humidade do pé. Esta(s) camada(s) está(ão) incorporada(s) entre materiais que conferem várias propriedades à palmilha, nomeadamente resistência mecânica, resistência à abrasão, absorção de choques, entre outras propriedades.

#### Estado da Técnica

Com o intuito de melhorar o conforto dos pés, muitos desenvolvimentos têm sido feitos ao longo dos anos ao nível da respirabilidade e gestão de humidade. Têm sido implementadas melhorias ao nível dos materiais utilizados (mais leves, confortáveis, respiráveis, impermeáveis), melhorias introduzidas ao nível da palmilha, da sola e do sapato como um todo. Alguns exemplos são a aplicação de membranas, camadas impermeáveis e respiráveis, espumas hidrofílicas, polímeros absorventes e a presença de furos nas solas e palmilhas.

Ao nível da gestão de humidade, diversas patentes descrevem apenas uma estrutura genérica como responsável pela absorção de humidade. Estas estruturas variam na sua composição. Em alguns casos são incorporados polímeros superabsorventes (US 1995/5433994 A, US 2005/0118916 A1, US 2005/6974890 B1, US 2005/6930221 B1) ou hidrogéis protegidos por uma matriz de fibras hidrofílicas (US 1999/5972487 A).

O recurso a espumas tem sido, igualmente, uma alternativa encontrada para a melhoria do conforto do pé. Salienta-se a patente US 2010/7842848 B2 onde se utilizam espumas de silicone que contêm paredes porosas que ancoram partículas hidrofílicas.

As membranas respiráveis e impermeáveis ao vapor de água constituem uma alternativa para alcançar melhorias para o conforto do ponto de vista de gestão de humidade. Têm sido alvo de uma multiplicidade de aplicações (US 2007/0204482 A1, WO 2010/113112, WO 2010/044657, US 2009/0211119 A1, US 2009/7546697 B2), em particular no calçado, onde são aplicadas nos seus diferentes componentes (palmilha, sola, forro,...). Estas membranas são, por vezes conjugadas com outros componentes, tais como malhas, tecidos, não-tecido e redes de diferentes materiais e estruturas, atribuindo ao sistema uma melhor performance e resistência.

Esta invenção distingue-se das soluções já existentes pela combinação de materiais apenas ao nível da palmilha. Note-se que sendo a invenção uma palmilha e não num sapato, permite que o utilizador use a mesma em qualquer tipo de sapato, tendo como resultado um sapato com excelente propriedade de gestão de humidade e conseqüentemente melhoria do seu conforto.

As patentes US 2010/7661204 B2, US 2008/0115385 A1, US 2009/7543398 B2, US 2003/6665959 B1 e US 1995/5452525 referem, igualmente, que a sua funcionalidade é aplicada em palmilhas. Porém, a combinação de materiais que descrevem, membranas impermeáveis e respiráveis, camadas absorventes aplicadas sobre tecidos e não-tecidos, é diferente da descrita na palmilha desta invenção.

É referido pelas patentes US 2009/0211119 A1, US 2009/0107013 A1, WO 99/66812 e WO 98/51177, a existência de furos na palmilha e na sola do sapato para melhorar a respirabilidade. A invenção aqui descrita difere destas na medida em que a respirabilidade não é devida à presença de furos, mas sim resultante da conjugação dos materiais que compõem a palmilha.

O documento EP0713658 divulga uma palmilha em multicamada para absorção da transpiração do pé. Esta multicamada é constituída por uma camada superior constituída, por exemplo, por polipropileno, uma camada intermédia de GORE-TEX e uma camada inferior para absorção da transpiração.

O documento US2004/0168355 divulga um material compósito em multicamadas para absorção de líquidos. O material pode ser constituído por e camadas sendo a camada absorvente intermédia constituída por uma estrutura microporosa de poliolefina ou polietileno com sílica.

Em ambos os documentos anteriores os materiais de base são membranas microporosas onde ocorre difusão do vapor de água. Contudo, a palmilha da presente invenção é constituída por um material com elevada capacidade de absorção de vapor de água e também de água líquida, e não apenas de permeação de vapor de água condensado. Os restantes materiais usados na palmilha da presente invenção, redes poliméricas, são materiais abertos cuja

principal função, entre outras é servir de suporte mecânico da camada absorvente (camada intermédia).

### **Descrição da invenção**

Esta invenção relata uma palmilha com elevada capacidade de absorção de água (vapor e líquido), com durabilidade superior a um dia.

A palmilha desenvolvida consiste numa estrutura multicamada, tal como ilustrado nas Figuras 1 e 2. A camada superior (1) e inferior (3) da estrutura é constituída por uma ou mais camadas de rede têxtil de fibras/fios poliméricos. A camada intermédia (2) é constituída por uma ou mais camadas de um manto polimérico absorvente. Acresce ainda a esta estrutura multicamada uma outra camada que poderá ser constituída por um material tipo têxtil 3D. Poderão ainda acrescentar outras camadas, sendo que deverão ser sempre colocadas abaixo da(s) camada(s) polimérica(s) absorvente(s), de modo a não introduzir uma resistência adicional à absorção de água.

As aberturas das redes têxteis podem diferir. Na camada superior (1), que será a que vai estar em contacto com a meia do utilizador, as redes poderão ter uma abertura maior, para aumentar o contacto entre a peúga e o manto absorvente. As redes inferiores (3) poderão ter uma abertura menor, para aumentar a resistência à abrasão do conjunto e ao mesmo tempo dificultar a transferência de massa (suor) para o calçado. As redes superiores (1) poderão ser constituídas por fibras/fios poliméricos (monofilamento ou multifilamento) de diâmetro entre 0,20 e 0,0,60 mm com decitex entre 830 e 3300. As redes inferiores (3) poderão ser constituídas por fibras/fios poliméricos

(monofilamento ou multifilamento) de polímero de diâmetro entre 0,0,15 e 0,0,40 mm com decitex entre 330 e 2000.

Estas redes deverão ser constituídas por materiais sintéticos que não absorvam humidade e que sejam resistentes a bolor e bactérias para aumentar a sua durabilidade. Estas fibras devem ter elevada resistência à abrasão, para não sofrerem desgaste mecânico ou rasgar durante o uso. A este respeito é importante que a fibra tenha boa elasticidade e boa resistência a enrugamento e formação de vincos. Vários materiais poliméricos cumprem estes requisitos, como por exemplo PVC, PVDC, PU, entre outros.

A camada intermédia da palmilha (2) pode ser constituída por um ou vários substratos têxteis (tecido, malha, não-tecido) impregnados com materiais com elevada capacidade de absorção. Estes materiais, usualmente designados por superabsorventes, são compostos macro-moleculares hidrofílicos capazes de absorver grandes volumes de água ou soluções aquosas. Os superabsorventes podem ser produzidos por polimerização de ácido acrílico, ésteres acrílicos, acrilamida e outros monómeros insaturados. Estes materiais têm a particularidade de poder reter, na sua estrutura molecular, cerca de 100 a 1000 g de água por grama de polímero inicialmente seco, estando a maior ou menor capacidade de retenção associada a diversos factores estruturais.

Na estrutura multicamada da palmilha poderá existir ainda, uma outra camada constituída por um material tipo uma malha têxtil 3D. Tal como o seu nome indica, trata-se de uma malha tridimensional composta por dois tipos de substratos têxteis exteriores, que estão unidos por spacer yarns. Os fios mais frequentemente utilizados neste tipo de malha são o poliéster, a poliamida e o Kevlar. A multifuncionalidade

desta camada reside no aumento do conforto do utilizador pelo efeito cushioning, absorção de choques, aumento da resistência ao desgaste pelo uso da palmilha, aumento da respirabilidade (favorece a circulação do ar) e redistribuição da pressão exercida pelo utilizador. De salientar ainda, que por esta malha apresentar elevada resiliência, ou seja, recuperar a sua forma após exercida compressão, é adequada para as utilizações sucessivas e constantes da palmilha.

A estas camadas poderão ainda acrescer outras camadas de material flexíveis como por exemplo, filmes de cortiça, entre outros.

Outra característica da palmilha desta invenção é que poderá ser fornecida com um revestimento antibacteriano e/ou antifungico, aplicado por spray, spray ultrasónico, impregnação, e outros semelhantes.

Os elementos constituintes da presente invenção podem ser assemblados sob a forma de palmilha por costura, (termo)colagem, união por ultra-sons, união por rádio-frequência, laminagem por hot melt ou flat-bed, entre outros.

O suor existente na peúga, consequência da sudorese do utilizador, atravessa a camada superior (1), constituída por uma ou várias redes têxteis poliméricas de maior abertura, sendo rapidamente absorvido pela camada intermédia (2) da palmilha. Este processo resulta num aumento de volume da(s) camada(s) absorvente(s) (camada intermédia da palmilha, (2)), sem que tal seja percebido pelo utilizador, uma vez que as redes têxteis que rodeiam a(s) camada(s) absorvente(s) conferem estabilidade dimensional à estrutura multicamada.

O processo de absorção é perfeitamente reversível, pelo que bastará ao utilizador retirar a palmilha do sapato durante algumas horas para que o teor de humidade da palmilha regresse aos valores normais (ou seja, os que estão em equilíbrio com a humidade relativa do ambiente a que a palmilha esteja exposta).

É importante referir que o aumento do número de camadas utilizado para a construção da palmilha, não introduz uma redução significativa da sua performance. O essencial é assegurar a proximidade entre o manto absorvente e a peúga, de modo a este conseguir remover eficazmente o suor.

### **Sumário da Invenção**

A presente invenção tem como objecto uma palmilha que compreende uma estrutura multicamada, sendo pelo menos uma camada higroscópica, que é constituída por um ou vários substratos têxteis impregnados com materiais macromoleculares hidrofílicos.

Numa realização preferencial, a estrutura multicamada da palmilha da presente invenção compreende ainda uma camada intermédia constituída por uma ou mais camadas de um manto polimérico higroscópico.

Ainda noutra realização preferencial, a espessura da camada higroscópica está compreendida entre 0,5 e 5 mm.

Numa outra realização preferencial, as camadas superior e inferior da estrutura multicamada são constituídas por uma

rede têxtil de fibras ou fios poliméricos, estando a espessura das camadas de rede têxtil estar compreendida entre 0,3 e 3 mm.

Numa outra realização preferencial, a palmilha compreende ainda uma camada constituída por um material tipo têxtil tridimensional situada por baixo da camada higroscópica intermédia, ou uma camada tipo filme de cortiça, estando a espessura da camada compreendida entre 0,25 e 5 mm.

Ainda noutra realização preferencial, as redes da camada superior da palmilha apresentam fibras ou fios poliméricos com diâmetro entre 0,0,20 e 0,0,60 mm com decitex entre 830 e 3300 e, as redes da camada inferior apresentam fibras ou fios poliméricos com diâmetro entre 0,0,15 e 0,40 mm com decitex entre 330 e 2000.

Numa outra realização preferencial, as redes têxteis são de cloreto de polivinilo ou cloreto de polivinilideno ou poliuretano e a malha têxtil tridimensional é de poliéster, poliamida ou kevlar.

Ainda noutra realização preferencial, a palmilha da presente invenção compreende ainda um revestimento antibacteriano e/ou antifúngico.

Um outro objecto da presente invenção é o método de obtenção da palmilha descrita anteriormente, em que o revestimento antibacteriano e/ou antifúngico é aplicado por spray, spray ultrasónico, ou por impregnação.

Numa outra realização preferencial, a palmilha é obtida por assemblagem por costura, (termo)colagem, união por ultrasons, união por rádio-frequência, laminagem por hot melt ou flat-bed.

É ainda objecto da presente invenção calçado que compreende a palmilha descrita anteriormente e obtida pelo método descrito acima.

### **Exemplos**

Para uma mais fácil compreensão da invenção descrevem-se de seguida exemplos de realizações preferenciais do invento, as quais, contudo, não pretendem, limitar o objecto da presente invenção.

De forma a avaliar o efeito das palmilhas, da presente invenção, no desempenho global do conjunto calçado + palmilha + meia, foram realizados vários testes dinâmicos com voluntários (wear trials), em condições controladas (em termos de temperatura, humidade relativa, ventilação e nível de actividade física).

Estes testes permitiram coligir informação sobre o real desempenho das novas palmilhas, em condições de utilização realistas. Os testes foram concebidos para fornecer dados quantitativos acerca do efeito das novas palmilhas sobre o transporte de água/suor na região dos pés. Optou-se por testar uma das possíveis palmilhas de estrutura multicamada, objecto desta invenção, nomeadamente a

estrutura com apenas três camadas: rede têxtil polimérica A /manto superabsorvente/rede têxtil polimérica B.

Foram testados 2 conjuntos: i) sapatilha normal e ii) sapatilha normal + nova palmilha. Os resultados obtidos são apresentados na Figura 3. A figura mostra que a utilização da nova palmilha com uma sapatilha normal melhora substancialmente o seu desempenho relativamente ao transporte de suor. De facto, quando a sapatilha é testada sem a nova palmilha, cerca de 44% da água colocada inicialmente na peúga, permanecem nesta no fim do ensaio. Este valor desce para 18% quando a mesma sapatilha é testada com a nova palmilha. Fica assim demonstrada a mais-valia associada à utilização da nova palmilha.

#### **Descrição das Figuras**

Para uma mais fácil compreensão da invenção juntam-se em anexo as figuras, as quais, representam realizações preferenciais do invento que, contudo, não pretendem, limitar o objecto da presente invenção.

A Figura 1 ilustra a parte superior de uma palmilha construída de acordo com a invenção aqui descrita.

A Figura 2 representa uma perspectiva aumentada do corte da secção recta de uma palmilha.

A Figura 3 mostra a performance da palmilha.

Lisboa, 22 de Maio de 2012

### Reivindicações

1. Palmilha caracterizada por compreender uma estrutura multicamada, sendo pelo menos uma camada higroscópica, constituída por um ou vários substratos têxteis impregnados com materiais macro-moleculares hidrofílicos.
2. Palmilha de acordo com a reivindicação anterior caracterizada por a estrutura multicamada compreender uma camada intermédia constituída por uma ou mais camadas de um manto polimérico higroscópico.
3. Palmilha de acordo com qualquer das reivindicações anteriores caracterizada por a espessura da camada higroscópica estar compreendida entre 0,5 e 5 mm.
4. Palmilha de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores caracterizada por as camadas superior e inferior da estrutura multicamada serem constituídas por uma rede têxtil de fibras ou fios poliméricos.
5. Palmilha de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores caracterizada por a espessura das camadas de rede têxtil estar compreendida entre 0,3 e 3 mm.
6. Palmilha de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores caracterizada por compreender ainda uma camada constituída por um material tipo têxtil tridimensional situada por baixo da camada higroscópica intermédia, ou uma camada tipo filme de cortiça.

7. Palmilha de acordo com a reivindicação anterior caracterizada por a espessura da camada estar compreendida entre 0,25 e 5 mm.
8. Palmilha de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores caracterizada por as redes da camada superior apresentarem fibras ou fios poliméricos com diâmetro entre 0,0,20 e 0,0,60 mm com decitex entre 830 e 3300.
9. Palmilha de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores caracterizada por as redes da camada inferior apresentarem fibras ou fios poliméricos com diâmetro entre 0,0,15 e 0,40 mm com decitex entre 330 e 2000.
10. Palmilha de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores caracterizada por as redes têxteis serem de cloreto de polivinilo ou cloreto de polivinilideno ou poliuretano.
11. Palmilha de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores caracterizada por a malha têxtil tridimensional ser de poliéster, poliamida ou kevlar.
12. Palmilha de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores caracterizada por compreender ainda um revestimento antibacteriano e/ou antifúngico.
13. Método de obtenção da palmilha descrita nas reivindicações anteriores caracterizado por o

revestimento antibacteriano e/ou antifúngico ser aplicado por spray, spray ultrasónico, ou por impregnação.

14. Método de obtenção da palmilha descrita nas reivindicações anteriores caracterizado por as camadas serem assembladas por costura, (termo)colagem, união por ultra-sons, união por rádio-frequência, laminagem por hot melt ou flat-bed.
15. Calçado caracterizado por compreender a palmilha descrita nas reivindicações 1-12 e obtida pelo método descrito nas reivindicações 13-14.

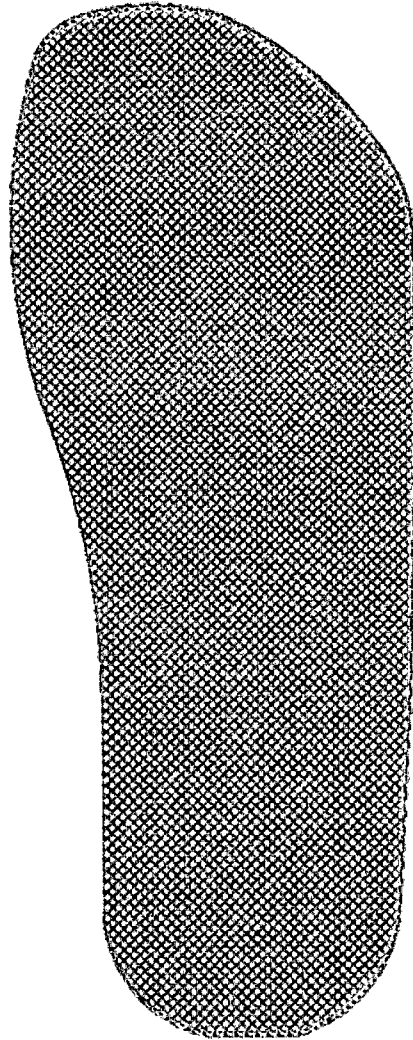


Figura 1

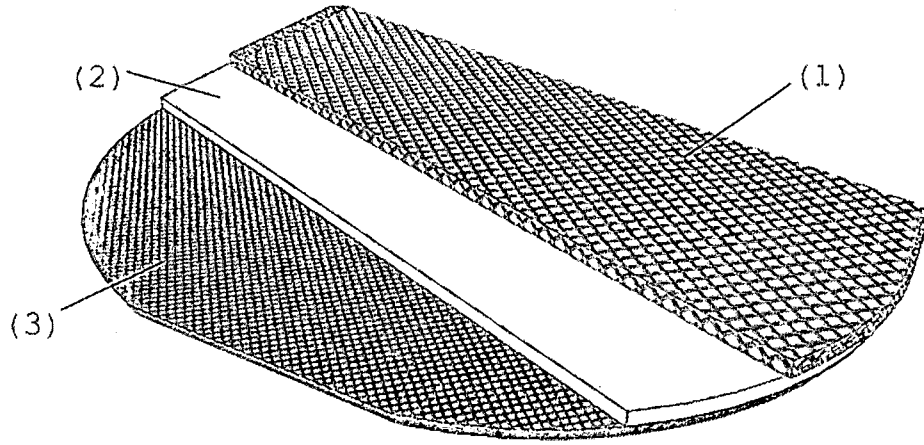


Figura 2

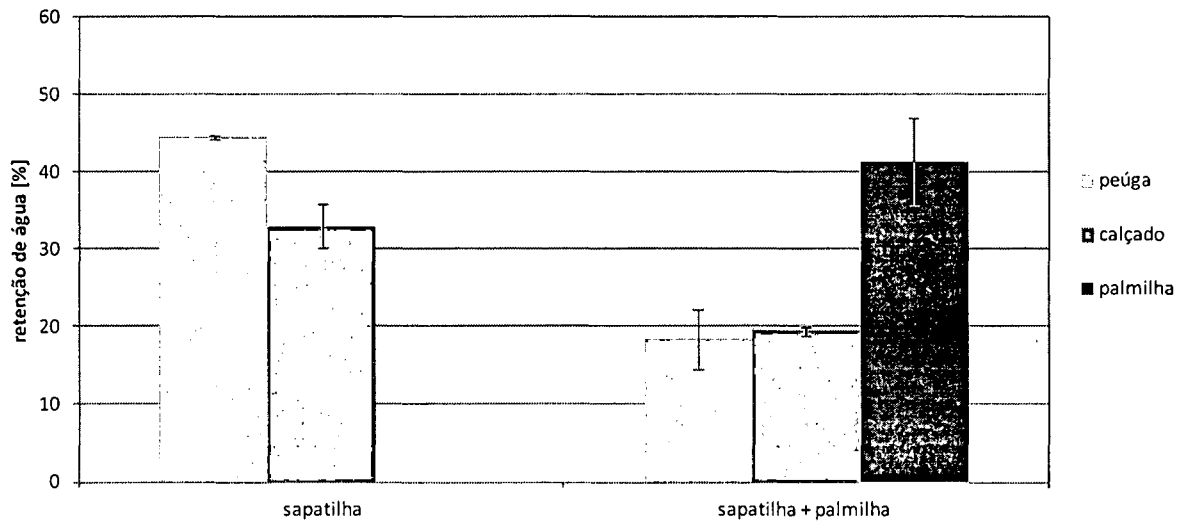


Figura 3