



NEWALK

MATERIAIS - COMPONENTES - TECNOLOGIAS
PARA CALÇADO DO FUTURO



NEWALK

MATERIAIS - COMPONENTES - TECNOLOGIAS
PARA CALÇADO DO FUTURO

Índice







Contents

COUROS LEATHERS	06
COMPONENTES E PRODUTOS QUÍMICOS COMPONENTS AND CHEMICALS	14
CALÇADO FOOTWEAR	16
TECNOLOGIAS TECHNOLOGIES	36
CONTROLO DA QUALIDADE QUALITY CONTROL	46
PARCEIROS PARTNERS	54
CONCLUSÃO CONCLUSION	62




Parceiros

Partners





Calçado Footwear

	ACO Fabrica De Calçado, S.A.
	CALAFE J. Sampaio & Irmão, Lda
	CINDICALFE Indústria de Calçado, Lda
	COMFORSYST, S.A.
	JEFAR Indústria de Calçado, S.A.
	SAVANA Calçados, Lda.

Curtumes Tanning

	ANC António Nunes de Carvalho, S.A.
	CURTUMES AVENEDA, Lda
	DIAS RUIVO Curtumes e Produtos Industriais, Lda

Componentes e Produtos Químicos Components and Chemicals

	ATLANTA Componentes para Calçado, Lda
	INDINOR Indústrias Químicas, S. A.
	PROCALÇADO Produtora de Componentes para Calçado, S.A.
	TOMORROW OPTIONS KINEMATIX Microelectronics, S.A.

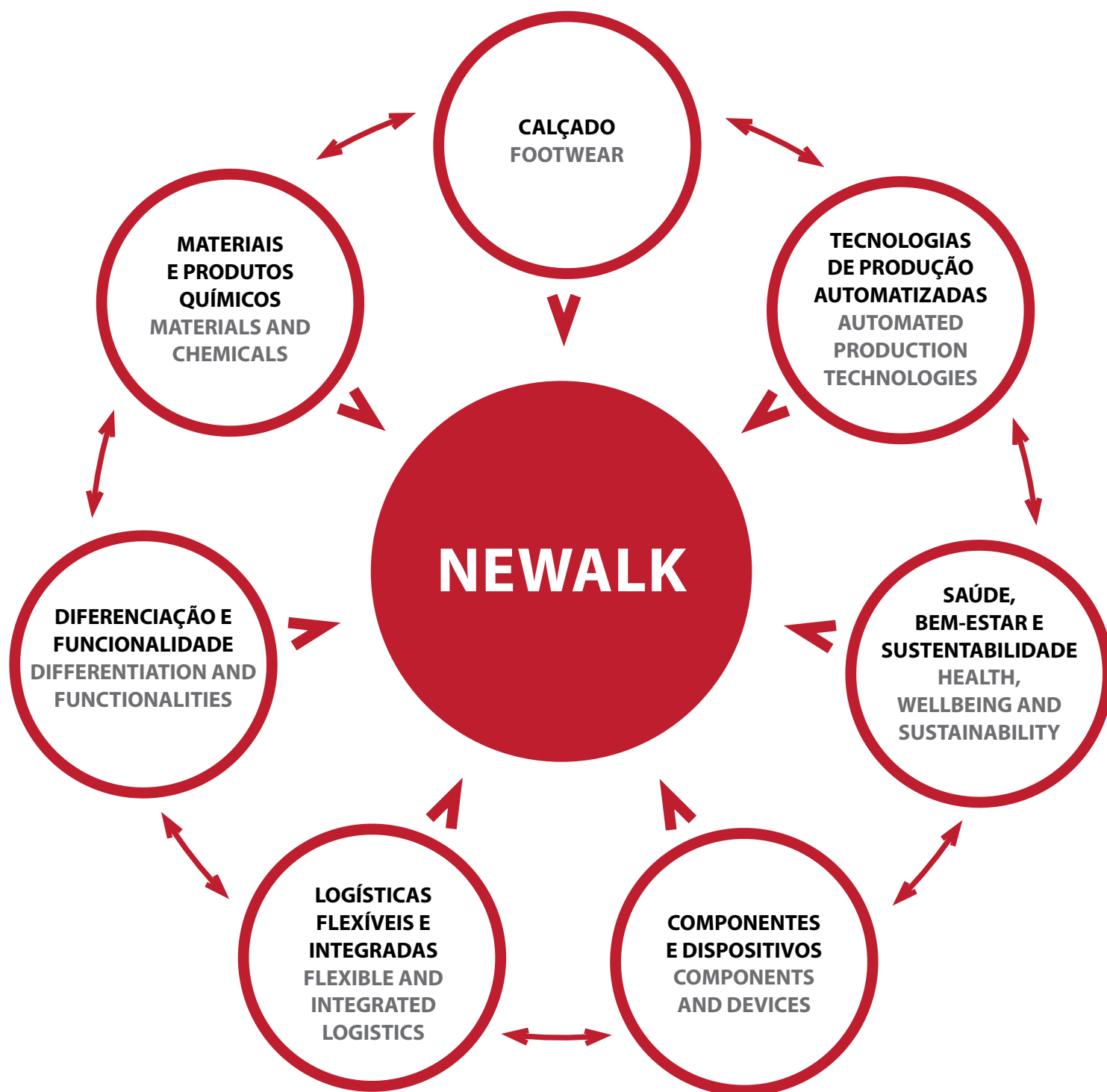
Tecnologias Technologies

	CEI Companhia de Equipamentos Industriais, Lda
	EXPANDINDÚSTRIA Estudos, Projectos e Gestão de Empresas, S.A.
	FLOWMAT Sistemas Industriais, Lda
	INOCAM Soluções de Manufatura Assistida por Computador, Lda
	OFICINA DE SOLUÇÕES OFICINA SOFTWARE Informática, Lda
	SILVA E FERREIRA, LDA
	ZIPOR Equipamentos e Tecnologia Industrial, S.A.

Entidades Científicas e Tecnológicas Scientific and Technological Entities

	CTCP Centro Tecnológico do Calçado de Portugal
	CTIC Centro Tecnológico das Indústrias do Couro
	IBÉRIA Advanced Health Care, Lda
	INESC PORTO INESC TEC Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores do Porto
	IPB Instituto Politécnico de Bragança
	ISEP Instituto Superior de Engenharia do Porto
	PIEP ASSOCIAÇÃO Pólo de Inovação em Engenharia de Polímeros
	UNIVERSIDADE DO PORTO Faculdade de Ciências FCUP
	UNIVERSIDADE DO PORTO Faculdade de Desporto FADEUP

Financiamento Supported by



Couros

Leathers

O couro possui características ímpares para a aplicação em calçado. Associa à elevada robustez física, uma boa resistência à fadiga/flexão, moldabilidade, elasticidade, permeabilidade ao vapor de água (respirabilidade), um tato agradável e uma estrutura que permite acabamentos muito diversos, desde os mais naturais, aos vernizes ou gravados.

A versatilidade do couro torna-o adequado para calçado de moda, casual, conforto ou trabalho, diferenciados e de elevado valor acrescentado. Justificando, a especialização do calçado português no segmento de couro representou 90% da produção, em valor, no ano de 2013.

A transformação da pele dos animais em couro aproveita um resíduo da indústria alimentar e requer a aplicação de produtos químicos, que assegurem a sua estabilização química e a obtenção das propriedades desejadas. Estes produtos químicos incluem agentes curtientes baseados em metais, como o cromo trivalente, polímeros, ou extratos vegetais e produtos para engorduramento ou tingimento. O trabalho realizado no projeto NEWALK permitiu o desenvolvimento de formulações, processos, e conhecimento para obtenção de couros com elevado desempenho funcional e ambiental, traduzindo o atual posicionamento socialmente responsável do *cluster* do calçado, nomeadamente:

- Couros curtidos com cromo trivalente (base *wet-blue*) aplicando produtos e processos que minimizam a formação de cromo hexavalente (cromo (VI) minimis).
- Couros mais leves e elásticos para obtenção de calçado com conforto superior.
- Couros curtidos com alternativas ao cromo trivalente, podendo os curtientes ser poliméricos, metálicos, vegetais ou mistos, apresentando bom desempenho térmico e resistência à passagem de água.
- Couros curtidos com cromo com maior resistência dos tintos à água, luz e transpiração ou tingidos com extratos de resíduos alimentares.

Leather has unique characteristics for use in footwear. Associates to the high physical strength, good resistance to fatigue, moldability, elasticity, water vapour permeability (breathability), a nice touch and a structure that allows many different finishes, from the most natural to varnishes.

The versatility of leather makes it suitable for fashion, casual, comfort or work, differentiated and high added value footwear, and justify the specialisation of Portuguese footwear in leather segment, which represented in value in 2013, 90% of the production.

The transformation of animal skins in leather gives value to a food industry residue and requires the application of physicochemical processes. These chemicals include tanning agents based on metals, such as trivalent chromium, polymers, plant extracts or products for dyeing or fatliquoring. The work done in NEWALK project enabled the development of formulations, processes and knowledge to obtain leathers with high functional and environmental performance, reflecting the current socially responsible positioning of the Portuguese Footwear Cluster, namely:

- Leather tanned with trivalent chromium (wet-blue base) applying products and processes that minimize the formation of hexavalent chromium (chromium (VI) minimis).
- Lighter leather to obtain footwear with superior comfort.
- Wet-white leathers with good thermal performance and resistance to water. The tanning may be polymeric, metallic or/and vegetable.
- Leather with greater fastness to light or perspiration.

1

- Couros com base *wet-blue* e formação de crómio (VI) minimis
 - Couro mais leve e elástico
 - Couros *wet-white* com bom desempenho térmico
 - Couros *wet-white* resistentes à passagem de água
 - Couros com maior resistência dos tintos à água, luz e transpiração
 - Extração e tingimento com corantes naturais
-

- Leather with *wet-blue* base and formation of chromium (VI) minimis
- Lighter leather
- *Wet-white* leather with higher thermal performance
- Water resistant *wet-white* leather
- Leather with greater resistance to colour fastness to water, light and perspiration
- Extraction and dyeing with natural dyes

Couros com base *wet-blue* e formação de crômio (VI) minimis

Leather with wet-blue base and formation of chromium (VI) minimis

A oxidação do crômio (III) a crômio (VI) nos couros curtidos com crômio (Cr) é uma possibilidade, sendo esta a principal causa da detecção de substâncias consideradas perigosas em artigos de couro. O Cr (VI) é bioacumulável, tóxico, mutagênico e carcinogênico.

O NEWALK visou o estudo das causas da oxidação do crômio (III) a crômio (VI), o estabelecimento de boas práticas a serem aplicadas pelos produtores de couro para a prevenir, o desenvolvimento de novos couros e a sua avaliação em condições exigentes.

Identificaram-se como principais causas a utilização de agentes oxidantes (branqueadores) após o curtume, a realização de neutralizações intensas com sais de amônio, a aplicação de amoníaco como agente penetrador na operação de tingimento e/ou a adição de gorduras de origem animal. As boas práticas incluem evitar estas causas e a inclusão de agentes que podem prevenir a oxidação, nomeadamente o recurtume com extrato vegetal de tara (1% a 2 % sobre o peso rebaixado), a aplicação de gorduras de base vegetal, em particular a lecitina (2% sobre o peso rebaixado), e a utilização de produtos de proteção aplicados na lavagem final do processo de recurtume (2% a 4% de produto comercial).

Desenvolveram-se couros com composições que minimizam a possibilidade de oxidação do crômio e que após envelhecimento em condições intensivas (240 horas a temperatura de 50 °C e 90% de humidade relativa e 240 horas de exposição a radiação ultravioleta), cumprem as especificações (Cr < 3 ppm).

The oxidation of chromium (III) to chromium (VI) in leathers tanned with chromium (Cr) is a potential problem in leather articles. Cr (VI) is toxic, mutagenic and carcinogenic.

NEWALK project aimed to study the causes of oxidation, the establishment of good practices and development of new of chromium (VI) minimis leathers.

The causes of oxidation include the use of oxidizing agents (brighteners) after tanning, neutralization with ammonium salts, using ammonia as penetrator agent in the dyeing operations and / or the addition of animal fats.

Best practices include avoiding these causes and using agents which can prevent oxidation, namely the use of Tara vegetable extract as retanning agent (1% to 2% of the shaved weight), the application of vegetable-based fats, in particular lecithin (2% of the shaved weight) and the use protection products applied in the retanning final wash (2% to 4% of commercial product).

NEWALK developed leathers compositions that minimize chromium oxidation even after aging under intensive conditions (240 hours at temperature of 50 °C and 90% relative humidity and 240 hours ultraviolet radiation exposure) meet the specifications (Cr <3 ppm).

Empresas que comercializam os couros

Companies selling the leathers

AVENEDA | DIAS RUIVO

Empresas que comercializam os produtos químicos

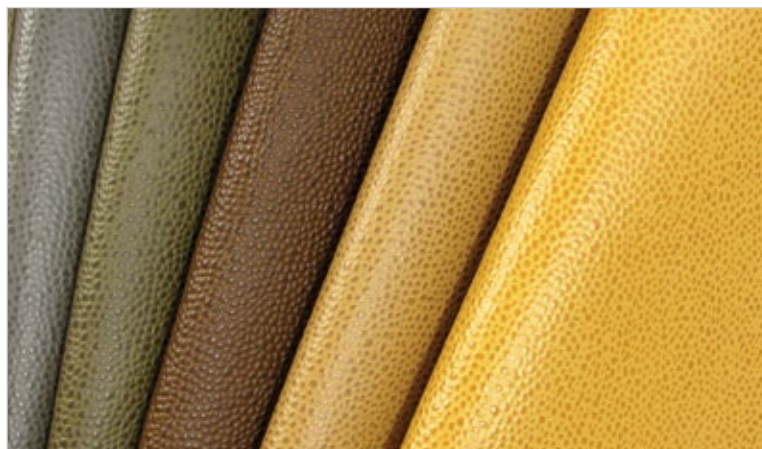
Companies selling the chemicals

INDINOR

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

R&D partners supporting the developments

CTIC | ISEP | CTCP



Couro mais leve e elástico

Lighter leather

Um requisito importante dos materiais para utilização em calçado e marroquinaria (carteiras) é a sua leveza. Acresce, no caso do calçado a relevância da “elasticidade” e capacidade do material contribuir para um bom calce e conforto. Estes requisitos são transversais a todos os tipos de calçado, sendo fundamentais no calçado para criança e pessoas adultas na idade sénior.

No NEWALK estudou-se a aplicação de novas enzimas e desenvolveu-se um processo de para obtenção de um couro mais leve. Atingiu-se um aumento de leveza, superior a 25%, sem diminuição da resistência da estrutura fibrosa da pele. Pelo contrário, deu-se um ligeiro aumento desta resistência, provavelmente provocado pela maior abertura da fibra, proporcionando uma melhor distribuição de agentes de recurtume e gorduras.

O couro comercializado pela Dias Ruivo apresenta também um bom enchimento, macieza e toque, sendo ideal para carteiras e calçado.

An important requirement of materials for use in footwear and leather goods (wallets) is its lightness. Moreover, in the case of shoes materials adequate elasticity contribute to a good and comfortable shoe. These requirements are transversal to all types of footwear, being fundamental in footwear for children and adults in the senior age.

NEWALK studied the application of different approaches and developed a process for obtaining a new 25 % lighter leather, without compromising the physical properties.

Leather marketed by Dias Ruivo also features good filling, softness and touch being ideal for wallets and shoes.

Parâmetro analítico Analytical Parameter	Couro normal Standard leather	Couro mais leve Lighter leather
Massa por área (medida da leveza) /g/ft² Mass per area (measure of lightness) / g/ft²	97,8	70,3
Resistência da flor à extensão – lastómetro – carga de rotura da flor / N Resistance to damage on lasting – Tensile strength of leather grain / N	325,1	340,3
Resistência ao rasgo – Baumann – Carga de rotura / N Tear Resistance – Baumann - Tensile strength / N	117,4	161,8

Empresas que comercializam os couros

Companies selling leathers

DIAS RUIVO | AVENEDA

Empresas que comercializam os produtos químicos

Companies selling chemicals

INDINOR

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

R&D partners supporting the developments

ISEP | CTIC



Couros wet-white com bom desempenho térmico

Wet-white leather with higher thermal performance

As empresas de calçado têm demonstrando interesse na utilização de materiais de couro isentos de crômio, quer por questões ambientais, quer pelo crescimento de segmentos de mercado que procuram produtos isentos de crômio.

No NEWALK estudaram-se processos de curtume isentos de crômio, *wet-white*, utilizando como agentes curtientes o glutaraldeído, a oxazolidina, nanosilicatos, silicatos de alumínio, incluindo os produtos da INDINOR.

Desenvolveu-se um novo processo de curtume *wet-white* isento de metais usando os produtos da INDINOR (base glutaraldeído, taninos sintéticos, resinas acrílicas e outros), tendo-se obtido couros estáveis com temperatura de contração em torno aos 88 °C (incremento de aproximadamente 18 °C relativamente ao ponto de partida). Estes couros são aplicáveis numa vasta gama de processos de fabrico de produtos de calçado, pois suportam as temperaturas habitualmente requeridas pelas operações de preparação e montagem.

Desenvolveu-se também um processo de pré-curtume *wet-white* à base de silicatos de alumínio, obtendo-se couros com uma temperatura de contração próxima dos 80 °C. As peles pré-curtidas com este sistema químico apresentam, por si só, um elevado enchimento, não necessitando de uma quantidade significativa de reagentes de recurtume. O tingimento de peles com este processo de pré-curtume conduz a uma elevada uniformidade e intensidade da cor dos materiais.

Footwear companies have interest in using chromium-free leather materials, due to growing demands of market segments seeking products for chromium free products. However, these products had certain limitations compared to the chrome tanned leather. Besides a higher price, this leather has lower resistance to temperature and colour fastness to perspiration, water and light.

NEWALK studied the use of several wet-white tanning agents, namely, glutaraldehyde, oxazolidine, nanosilicates, aluminum silicates.

Two new types of leathers were developed:

- Metal-free material applying project partner INDINOR products with shrinkage temperature around 88 °C.
- Aluminium silicates tanned leather with shrinkage temperature around 80 °C.

These leathers support the temperatures usually required for shoes preparation and assembly operations and may be used in a range of footwear products.

Empresas que comercializam os couros

Companies selling leathers

ANC | AVENEDA | DIAS RUIVO

Empresas que comercializam os produtos químicos

Companies selling chemicals

INDINOR

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

R&D partners supporting the developments

ISEP | CTIC



Couros wet-white resistentes à passagem de água

Water resistant wet-white leather

O trabalho realizado no projeto NEWALK permitiu à ANC vencer o importante e difícil desafio de desenvolver um novo processo de obtenção de couro isento de crômio uniformemente hidrofugado.

Estudaram-se processos de hidrofugação de *wet-white*, aplicando produtos à base de polisiloxanos, perfluorados, incluindo produtos da INDINOR.

Os novos couros (anilina e nubuck) apresentam um toque agradável, boas propriedades de resistência à passagem de água e repelência a óleos e soluções aquosas. Estes artigos com a funcionalidade “easy-clean” são adequados para calçado de moda ou casual de inverno ou outro uso específico.

- O tempo necessário para a primeira passagem de água é superior a 8 horas e absorção de água após 3 horas é de 22% (m/m) (penetrômetro Bally).
- Na solidez à gota de água o tempo para a sua absorção é superior a 1 hora e o empolamento e o manchamento após 30 minutos e 16 horas são nulos.
- A resistência aos hidrocarbonetos (óleo-repelência) é boa (grau de óleo-repelência 6,5).

Water resistance is required for a relevant number of footwear products. NEWALK studied the development wet-white waterproofing processes.

The new leathers (aniline and nubuck) exhibit a pleasant touch, good resistance properties to the passage of water and oil and aqueous solutions repellence. These "easy-clean" materials are suitable for fashion or casual winter footwear.

- The time required for the first water passage is longer than 8 hours and water absorption after 3 hours is 22% (w/w) (Bally penetrometer).
- Water drop time absorption is greater than 1 hour and blistering and staining after 30 minutes and 16 hours are null.
- Resistance to hydrocarbons (oil-repellence) is good (oil-repellence grade 6.5).

Empresas que comercializam os couros

Empresas que comercializam os couros

ANC

Empresas que comercializam os produtos químicos

Empresas que comercializam produtos químicos

INDINOR

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

ISEP | CTIC



Couros com maior resistência dos tintos à água, luz e transpiração

Leather with greater resistance to colour fastness to water, light and perspiration

Os couros apresentam características de toque, conforto e resistência mecânica que são muito importantes para as exigências impostas pela utilização dos produtos de calçado ou marroquinaria. Contudo, foi importante resolver algumas limitações dos couros com cores vivas, nomeadamente, o desbotamento da cor do calçado ou de malas, expostas à luz ou sujeitos à lavagem e o manchamento das roupas ou meias dos seus utilizadores por contacto dos produtos com a água ou a transpiração.

O trabalho realizado no NEWALK permitiu o desenvolvimento de um couro na fase *crust* de cor neutra otimizado, para posterior tingimento.

Em paralelo, procedeu-se ao estudo de diferentes sistemas de tingimento do couro (*foulon* e equipamentos de acabamento); corantes de complexo metálico, corantes reativos e ácidos; e aplicação dos produtos desenvolvidos pela INDINOR para fixação dos corantes.

Estes estudos permitiram selecionar sistemas, tipologias de corantes e produtos de fixação; otimizar formulações e processos de tingimento aplicáveis a artigos de base *wet-blue* (curtidos com crômio); e desenvolver couros que apresentam solidez à luz, segundo a especificação estabelecida.

A nova resina Fortan V19, desenvolvida pela INDINOR para este propósito, também minimiza a visualização de defeitos na flor, conduzindo a um maior rendimento dos couros e sustentabilidade global dos processos.

Estes couros podem apresentar-se numa ampla paleta de cores vivas sendo aplicáveis no exterior do calçado, carteiras e outros artigos de couro

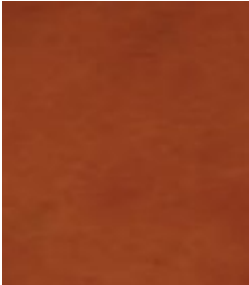
The leathers have touch features, comfort and strength which are very important to the requirements imposed by the use on footwear or leather goods. However, it was important to solve some limitations of leathers with live colours, namely, on colour fading of footwear and bags exposed to light or subjected to washing, and the staining of users' clothes by contact with water or transpiration.

NEWALK developed an optimized high light fastness crust leather. In parallel, proceeded studying different leather dyeing systems, dyes and fixing products developed by INDINOR partner.

These studies resulted in intense coloured leathers with light fastness, according to the established specification.

The new resin developed by INDINOR for this purpose, Fortan V19, also minimizes the grain defects visualization.

Castanho
Brown



Lâmpada de Xénon,
Norma: ISO 105-B02,
Solidez da cor **5-6**

Light fastness - Xenon lamp,
Standard: ISO 105-B02,
Colour fastness / degree in
blues scale **5-6**



- Empresas que comercializam os couros**
Companies selling leathers

AVENEDA
- Parceiros de apoio ao desenvolvimento**
R&D partners supporting the developments

CTIC | CTCP

Extração e tingimento com corantes naturais

Extraction and dyeing with natural dyes





As empresas de curtume e calçado focalizaram-se na criação de produtos dirigidos a nichos de mercado que procuram produtos inovadores e sustentáveis. No NEWALK foi realizado um trabalho de investigação laboratorial de extração de corantes naturais de resíduos de café, ameixa, beterraba e a sua aplicação no tingimento de couro.

Relativamente às tonalidades que se obtêm, em particular os verdes, apresentam um elevado interesse.

Estes resultados necessitam de ser aprofundados por empresas e entidades em projetos de desenvolvimento futuros.

Leather and footwear companies search for innovative and sustainable products. In this sense NEWALK studied at laboratory scale the extraction and application in leather of natural “dyes” namely from coffee, plum and beet.

The green tones are very interesting. These results need to be further developed by companies and research entities in future development projects.

Origem do corante Dye Source	Extrato de café Coffee extract	Extrato de ameixa Plum Extract	Extrato de beterraba Beet extract	Extrato de uva Grape Extract
Couro Leather				
Cor Color	Verde oliva Olive green	Verde água Water green	Cinza Grey	Castanho avermelhado Reddish-brown

Parceiros de apoio ao desenvolvimento
R&D partners supporting the developments
ISEP | CTIC | CTCP



Componentes e Produtos Químicos

Components and Chemicals

Os componentes e produtos químicos aplicados no calçado contribuem marcadamente para a sua estética e tipo de utilização.

O trabalho realizado no projeto NEWALK visou o desenvolvimento de soluções e conhecimento para promover o conforto, a segurança e as novas funcionalidades do calçado:

- Palmilhas em poliuretano (PU) e cortiça que conjugam uma boa capacidade de absorção de impactos e resiliência.
- Solas em poliuretano termoplástico mais biodegradáveis
- Palmilhas e solas para calçado de criança, adulto e pessoas com requisitos específicos.
- Solas mais resistentes ao escorregamento em superfícies geladas.
- Produtos químicos para processamento, funcionalização ou acabamento de couros, materiais poliméricos e calçado
- Solas preparadas, mateadas ou pintadas pela aplicação de novos tratamentos de superfície e produtos químicos.
- Nanomateriais para couros, polímeros ou produtos de acabamento que permitem a obtenção de novas propriedades como sejam a resistência a microrganismos ou condutividade elétrica.
- Dispositivos eletrónicos funcionais para minimizar o risco de quedas de adultos na idade sénior ou utilizar a energia gerada durante a marcha para efetuar a alimentação de dispositivos.

Components and chemicals applied in the footwear markedly contribute to its aesthetic and fitness for use.

The work done in NEWALK project aimed the development of solutions and expertise to promote comfort, safety and new features:

- Insoles/insocks in polyurethane and cork with good shock absorption and resilience properties.
- More biodegradable thermoplastic polyurethane soles.
- Insoles and soles for children's, adults and people with specific requirements.
- Soles more resistant to slipping on icy surfaces.
- Processing, functional or finishing chemicals for leather, polymeric materials and footwear.
- Soles prepared and finished by the application of new surface treatments and chemicals.
- Nanomaterials that applied to leather, polymers or finishes allow to obtain new properties such as resistance or – Functional electronic devices.

2

-
- Palmilhas com absorção de impacto e resiliência
 - Solas mais biodegradáveis
 - Palmilhas e solas para calçado de criança, adulto casual ou moda e pessoas com requisitos específicos
 - Solas mais resistentes ao escorregamento em superfícies geladas
 - Produtos químicos para couro, materiais poliméricos e calçado
 - Solas preparadas, mateadas ou pintadas pela aplicação de novos tratamentos de superfície e produtos químicos
 - Nanomateriais
 - Dispositivos eletrônicos funcionais
-

- Insoles with shock absorption and resilience
- More biodegradable soles
- Insoles and soles for children's, adults and people with specific requirements
- Soles more resistant to slipping on icy surfaces
- Chemicals for leather, polymeric materials and footwear
- Soles prepared and finished by the application of new surface treatments and chemicals
- Nanomaterials
- Functional electronic devices

Palmilhas com absorção de impacto e resiliência

Insoles with shock absorption and resilience

Por todo o mundo, as pessoas procuram exercitar-se e a caminhada ganha cada vez mais adeptos. A capacidade do calçado absorver o impacto resultante da marcha e a sua resiliência influenciam o conforto e o desempenho do utilizador.

A capacidade do calçado distribuir bem o peso do utilizador por toda a palmilha (boa distribuição da pressão plantar) é também essencial para as utilizações em geral e crítica nas pessoas com problemas nos pés, nomeadamente pessoas com talalgias e metatarsalgias (calos na planta do pé).

A conjugação destas propriedades no calçado é complexa dado que o aumento da absorção, em geral, diminui a sua resiliência (energia retornada pelo calçado para facilitar o passo seguinte). Acresce que, pretende-se alguma resiliência mas não o efeito “mola”.

Para conseguir o equilíbrio das várias funcionalidades é comum utilizarem-se vários materiais com diferentes composições nas palmilhas e solas. O trabalho realizado no NEWALK permitiu o desenvolvimento de um material de poliuretano expandido (PU) modificado.

Atuou-se ao nível da síntese do material, do processo de fabrico e da adição de cargas específicas. Esta intervenção permitiu desenvolver uma nova formulação e processo de obtenção de uma palmilha moldada em PU. A aplicação desta palmilha em calçado contribui para aumentar a absorção do impacto e a distribuição das pressões plantares e equilibrar a energia de retorno.

Around the world, work out and walking is gaining more followers. The footwear capacity to absorb impacts and resilience is influent for users comfort and performance. The footwear ability to distribute the user's weight throughout the insole/insock is also important. However, the combination of these properties in footwear is complex, since the increased absorption generally decreases the resilience (energy returned by footwear for facilitating the next step). Moreover, it is intended some resilience but not the “spring” effect.

To achieve the balance of these various features is common to use several materials with different compositions in the insoles, insoles and soles.

NEWALK promoted the development of a modified expanded polyurethane material (PU). This intervention allowed the development of a new formulation and the process of getting a moulded PU insole/insock. The application of this shoe component helps to increase shock absorption and plantar pressure distribution and balances the energy return (resilience).

Parceiro comercializador

Partner commercializing the result

PROCALÇADO

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

R&D partners supporting the developments

IPB | CTCP



Solas mais biodegradáveis

More biodegradable soles

A necessidade de proteger o ambiente e contribuir para o desenvolvimento sustentável, torna apelativa a produção de calçado fabricado em materiais biodegradáveis.

No projeto Be Nature desenvolveu-se um couro isento de crómio desintegrável por compostagem (ISO 20200), comercializado pela ANC, e calçado, comercializado pela COMFORSYST, aplicando este couro, têxteis, cortiça, madeira, entre outros materiais identificados.

No NEWALK estudou-se o desenvolvimento de borracha termoplástica (TR), borracha vulcanizada e poliuretano termoplástico (TPU) mais biodegradáveis.

Para promover a biodegradabilidade atuou-se ao nível das formulações dos materiais, da incorporação de aditivos de origem natural e sintética e da modificação da estrutura química dos polímeros.

O trabalho realizado no NEWALK permitiu o desenvolvimento de uma solução baseada em TPU. As solas realizadas neste material apresentam coloração castanha, maior propensão para biodegradabilidade em condições de compostagem e boas propriedades físico-mecânicas.

The need to protect the environment and contribute to sustainable development, makes the production of footwear made with biodegradable materials appealing.

The project Be Nature developed a leather disintegrable by composting (ISO 20200), commercialized by ANC, and footwear applying this leather, textiles, cork, or wood, among other identified materials, commercialized by COMFORSYST.

NEWALK studied the development of more biodegradable thermoplastic rubber (TR), vulcanized rubber and thermoplastic polyurethane (TPU).

To promote the biodegradability several approaches were implemented: incorporation of natural or synthetic additives and modification of polymers chemical structure.

The studies resulted in the development of a TPU-based solution. The soles made of this material have brown colour, good physical and mechanical properties and are more biodegradable in composting conditions.

Propriedade Properties	Dureza Shore(A) Hardness	Abrasão mm³ Abrasion	Rasgamento N/mm Tear strength	Tensão à rotura MPa Tensile strength	Alongamento à rotura % Elongation at break	Resistência à flexão mm Flex resistance
Norma Standard	ISO 868:2003	EN 20871:2001	ISO 20872:2001	ISO 22654:2001	ISO 22654:2001	ISO 17707:2005
Novo TPU New TPU	70	200 a 250	20 a 24	10 a 12	550 a 680	0
Especificação Specification	60 a 80	Max. 250	Min. 8	Min. 8	Min. 300	Max. 4

Parceiro comercializador

Partner commercializing the result

PROCALÇADO

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

R&D partners supporting the developments

IPB | CTCP



Palmilhas e solas para calçado de criança, adulto casual ou moda e pessoas com requisitos específicos

Insoles and soles for children's, adults and people with specific requirements

Um dos objetivos do projeto newalk foi o desenvolvimento de componentes - ortóteses, palmilhas e solas - para as tipologias de calçado estudadas no projeto, nomeadamente, o calçado de criança, adulto casual ou moda, sénior e pessoas com requisitos especiais (problemas posturais, alergias nos pés, entre outros).

Neste sentido, foram mobilizadas as empresas de componentes e calçado do projeto, a FADEUP e o CTCP, para geração do conhecimento ao nível da forma e volume dos componentes e da composição dos materiais que os integram. As intervenções realizadas envolveram a realização de ensaios com utilizadores dos diversos grupos e o desenvolvimento iterativo dos componentes e calçado e visaram, nomeadamente:

1- Para calçado de criança: (i) melhorar o calce do calçado (comprimento, altura e largura do sapato); (ii) incrementar a rigidez diferenciada e flexibilidade dos materiais de palmilha e sola; (iii) suportar o desenvolvimento do calçado para as primeiras fases de vida baseado no conceito “Andar descalço com calçado”;

2- Para calçado de adulto casual ou moda: (i) aumentar a distribuição das pressões plantares durante as diferentes fases da marcha; (ii) melhorar a acomodação do peso durante o apoio do retro-pé; (iii) potenciar a ação impulsora durante a fase propulsiva centrada sobre o ante-pé contando com uma eficiente repartição de esforços pelas diferentes cabeças metatarsianas e hálux;

3- Para calçado de sénior e pessoas com requisitos específicos: (i) melhorar o calce do calçado; (ii) aumentar a macieza, suavidade e flexibilidade dos materiais e componentes; (iii) equilibrar a distribuição das pressões plantares; (iv) ajustar a ação impulsora; (v) minimizar o risco de quedas, problemas posturais ou alergias, conforme aplicável.

One of the project objectives was to develop components - orthotics, insoles and soles - for the footwear types studied in the project, namely, footwear for children, adults casual or fashion, senior and people with special requirements.

NEWALK mobilized components and footwear manufacturers, FADEUP, IPB and CTCP to generate knowledge in terms of shape and volume of the components and composition of the materials that comprise them.

This Intervention involved tests with users of various groups and an iterative development of the components and footwear aiming to support the development of footwear for the children in early stages of life, based on the concept “Walking barefoot with footwear”, and improve the adults footwear, namely, on the plantar pressures distribution, during different stages of the walking, or the driving action during the propulsive phase focused on the forefoot relying on an efficient division of efforts by different metatarsal and hallux heads.



Parceiros comercializadores

Partner commercializing the result

ATLANTA | PROCALÇADO

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

R&D partners supporting the developments

FADEUP | CTCP

Solas mais resistentes ao escorregamento em superfícies geladas

Soles more resistant to slipping on icy surfaces

Portugal é reconhecido como fabricante de calçado casual, clássico ou de moda para inverno. Este calçado embebe couros com espessuras generosas, forros quentes e solas em polímeros termicamente isolantes. Adicionalmente, as solas devem resistir ao deslizamento em pisos molhados ou gelados. A resistência ao escorregamento em pisos gelados (vítreos) e na neve representa um importante desafio, perseguido no NEWALK de modo diverso pelas duas empresas de solas participantes.

A ATLANTA investigou, desenvolveu e patenteou um sistema baseado em pinos de aço que minimizam o risco de queda em gelo e neve. As solas incorporando o sistema podem ser utilizadas no dia-a-dia e os pinos de aço são acionados manualmente pelo utilizador quando necessários.

A PROCALÇADO optou pelo estudo de formulações e geometrias de rastros de solas mais resistentes ao escorregamento em superfícies molhadas vitrificadas pela ação do frio.

Os componentes foram ensaiados no CTCP aplicando um método ainda em estudo ao nível europeu.

Portugal is recognized as winter casual or fashion footwear manufacturer. These shoes incorporate leathers with generous thicknesses, warm linings and soles in thermally insulating polymers. In addition, the soles need to be resistant to slip on wet or icy surfaces.

The slip resistance on cold floors (glassy) and snow is a major challenge, pursued in different ways by two NEWALK partners.

The ATLANTA investigated, developed and patented a system based on steel pins to minimize the falls in ice and snow. The soles incorporating the system can be used in day-to-day and the steel pins are triggered manually by the user when needed.

The Procalçado opted for the study of new sole materials formulations and geometries. The components were tested in CTCP applying a method still under consideration at European level.

Parceiros comercializadores

Partner commercializing the result

ATLANTA | PROCALÇADO

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

R&D partners supporting the developments

CTCP



Produtos químicos para couro, materiais poliméricos e calçado

Chemicals for leather, polymeric materials and footwear

O trabalho realizado no projeto NEWALK permitiu o desenvolvimento de diversas tipologias de produtos químicos, já disponíveis para comercialização pela INDINOR:

- Produtos para prevenir a formação de crômio (VI) nos couros:
Inditan PAK – Produto neutralizante que promove uma ação uniforme, efeito tampão e anti-oxidante.

Inditan OSN – Dispersante e recurtente à base de extratos vegetais com ligeira ação anti-oxidante.

- Produtos para processamento e tingimento de couros:
Fortan 2GL – Solução aquosa de glutaraldeído modificado para obtenção de couros “cheios”, com maior resistência à lavagem e ao suor, melhorar os tingimentos intensos e as temperaturas de contração.

Indifix PA – Polímero catiónico para fixação de corantes reativos, que permite aumentar a resistência dos tingimentos com corantes reativos à fricção, solidez ao suor e à lavagem, e a solidez à luz (couros wet-white).

Fortan RS – Resina orgânica de baixo teor de formaldeído, que confere elevado poder de enchimento e boa resistência à tensão e ao alongamento.

Indinol HSN – Combinação de óleos naturais, especialmente desenvolvida para ser facilmente emulsionável, permitindo um engorduramento dos couros homogêneo e profundo.

Fortan V19 – Resina de impregnação para melhorar a firmeza de flor, sem endurecimento, em peles finas; com elevado potencial de aplicação na produção de artigos de flor corrigida, nomeadamente polidos; disfarçar defeitos naturais da pele, como picadas, carraça, ruga e arranhões em nubucks.

- Produtos de acabamento para couro e calçado:
Indinor FK 1319 – Mistura de ceras e resinas para cobertura de defeitos, deixando a superfície do couro com aspeto natural e com o poro da pele perfeitamente visível.

Indinor ARK 4333/B – Copolímero sintético aquoso modificado, especialmente desenvolvido de modo a proporcionar couros plena flor naturais, tipo napa, com ótima igualização; permite uma excelente cobertura de defeitos naturais da pele; possibilita o “tingimento” com pigmentos finos; proporciona boa aderência e possui em geral boas propriedades físicas.

Ceras aquosas para aplicação em calçado acabado, que conferem ao couro o brilho desejado e um toque sedoso, deixando a sua superfície com aspeto natural e cuidado.

- Produtos de acabamento para solas:
Base polimérica aquosa brilhante, pigmentável em diversas cores e uma base **aquosa de tinta mate**, ambos para aplicação por aspersão à pistola manual ou automática. Estes produtos apresentam boa aderência aos materiais usualmente empregues nas solas de calçado, após a respetiva preparação/limpeza pelo novo sistema de tratamento de superfícies desenvolvido no projeto ou aplicação dos solventes ou halogenantes tradicionais.

Adicionalmente, estudou-se o desenvolvimento de:

- 1- Produtos contendo enzimas (couros mais leves e elásticos).
- 2- Agentes hidrofugantes (couros mais resistentes à passagem de água).
- 3- Nanopartículas para aumentar a resistência do acabamento aos riscos e obtenção de diferentes tipos de acabamento/efeitos.
- 4- Produtos fluorescentes (absorvem energia da luz fornecida por determinada fonte e emitem radiação visível, porém, quando o fornecimento de energia acaba, a emissão da radiação pára imediatamente).
- 5- Produtos fosforescentes (absorvem e armazenam a luz de dia e brilham / emitem luz no escuro durante algumas horas).
- 6- Produtos fotocrómicos (alteração da cor na presença da luz).
- 7- Produtos termocrómicos (mudança de cor com o aumento da temperatura) para aplicação em couro e calçado.

Parceiro comercializador dos produtos químicos

Companies selling the chemicals

INDINOR

Parceiro comercializador da nova nanotecnologia

Supplier of the new nanotechnology

CEI

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

R&D partners supporting the developments

CTIC | ISEP | CTCP | FCUP

Produtos químicos para couro, materiais poliméricos e calçado

Chemicals for leather, polymeric materials and footwear

NEWALK promoted the development of various types of chemical products aiming the creation of appealing materials and footwear with high functional and sustainable performance:

- Products to prevent the formation of chromium (VI) in leather:
Inditan PAK – Product with neutralizing action that promotes buffering and mild anti-oxidant action.

Inditan OSN – Dispersant and retanning agent based on plant extracts with mild anti-oxidant action.

- Products for processing and leather dyeing:
Fortan 2GL – Aqueous solution of modified glutaraldehyde to obtain leathers with greater resistance to washing and to perspiration. It also improves the dyeing with reactive dyes allowing intense and uniform dyeing (wet-white leathers).

Indifix PA – Cationic polymer for fixing reactive dyes, which increases the resistance of dyeing with reactive dyes to rubbing, fastness to perspiration and washing and light fastness (wet-white leather).

Fortan RS – Organic resin with low formaldehyde content, which gives a high filling power and good tensile strength and maximum elongation at break.

Indinol HSN – Combination of natural oils, especially designed to be readily emulsifiable, allowing homogeneous and deep fat liquoring.

Fortan V19 – The Fortan V 19 was developed for thin leathers, allowing to obtain firm and filled materials without hardening.

- Finished products for leather and footwear:
Indinor FK 1319 – Mixture of waxes and resins in aqueous emulsion to cover defects leaving the surface with natural aspect.

Indinor ARK 4333/B – Aqueous synthetic copolymer, specially developed to provide full natural leather with optimal equalization and excellent coverage of natural skin defects without removing the natural characteristics of leather article. Indinor ARK 4333 / B enables the "dyeing" with fine pigments.

Aqueous emulsion of waxes to use in finished footwear, giving the leather the desired brightness and a silky feel, leaving the surface with natural appearance and care.

• Water based finished products for soles:

Brilliant and mate aqueous ink bases that may be pigmented in different colours. These products exhibit good adhesion to materials commonly used in shoe soles, after their preparation with the new surface treatment system developed in NEWALK or traditional processes.

NEWALK studied also the development of (1) products containing enzymes, (2) hydrophobic agents, (3) nanoparticles to obtain different surface effects, (4) fluorescent products, (5) phosphorescent products, (6) photochromic products and (7) thermochromics products.

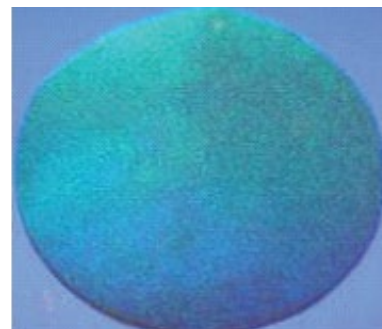
A | Sem incidência de luz UV
No incidence of UV light



B | Com incidência de luz UV (pigmento rosa)
With an incidence of UV light (pink pigment)



C | Com incidência de luz UV (pigmento verde)
With an incidence of UV light (green pigment)



Couros Com Acabamentos Fluorescentes
Leather And Finishes Fluorescent

Solas preparadas, mateadas ou pintadas pela aplicação de novos tratamentos de superfície e produtos químicos

Soles prepared and finished by the application of new surface treatments and chemicals

O NEWALK mobilizou os fabricantes de materiais de solas, produtos químicos e bens de equipamento, para o estudo e o desenvolvimento de soluções que permitam minimizar a utilização de halogenantes, mateantes e tintas contendo substâncias ou compostos voláteis nas condições de aplicação.

Estes compostos voláteis incluem compostos clorados e solventes orgânicos como o acetato de etilo e o hexano, entre outros, devendo-se pelas suas características, prevenir-se a sua emissão para as atmosferas de trabalho e o meio ambiente.

A abordagem realizada envolveu o desenvolvimento de uma nanotecnologia para preparação e modificação das superfícies das solas a colar, matear ou pintar. A nova tecnologia é segura, fiável e não poluente, permitindo o tratamento duma vasta gama de materiais tradicionais como a borracha vulcanizada e materiais emergentes com o estireno-etileno-butadieno-estireno (SEBS). Em paralelo, foram desenvolvidos produtos de acabamento base aquosa, podendo os acabamentos ser pigmentados numa ampla paleta de cores.

As solas tratadas pela nova tecnologia e depois coladas em calçado, mateadas ou pintadas apresentam boa resistência à descolagem de adesivos e revestimentos.

As solas tratadas podem ser comercializadas prontas para utilização em calçado.

NEWALK mobilized producers of sole materials, chemicals products and equipment's to study and develop solutions to minimize the use of primers and paints containing volatile substances or compounds. These include chlorinated compounds and volatile organic solvents such as ethyl acetate and hexane.

NEWALK approach involved the development of nanotechnology for the preparation and modification soles surfaces. The new technology is safe, reliable and non-polluting, allowing treatment of a wide range of traditional materials such as vulcanized rubber and emerging materials with the styrene-ethylene-butadiene-styrene (SEBS).

The soles treated by the new technology and then glued to footwear or painted exhibit good adhesives or coatings resistance to peel. The treated soles can be sold ready for use in footwear.

Parceiro comercializador das solas

Soles supplier

PROCALÇADO

Parceiro comercializador da nova nanotecnologia

New nanotechnology supplier

CEI

Parceiro comercializador dos novos produtos

New chemical products supplier

INDINOR

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

R&D partners supporting the developments

CTCP | FCUP



O trabalho realizado no projeto NEWALK permitiu o desenvolvimento de metodologias para a preparação de nanomateriais.

A importância - Os nanomateriais não são apenas uma versão, em tamanho reduzido, dos materiais convencionais mas permitem a obtenção de propriedades melhoradas e, em alguns casos, de novas propriedades a esses materiais. No conjunto de propriedades que podem ser melhoradas com o uso de nanomateriais inclui-se a modificação das propriedades magnéticas, óticas, térmicas, condutividade elétrica, ductilidade, dureza de metais e ligas podendo também ser usadas para a libertação controlada de princípios ativos (fármacos, aromas, germicidas).

A técnica - Existem dois grandes grupos de métodos para a preparação de nanomateriais, os métodos físicos e os métodos químicos. Os métodos físicos que utilizam processos de moagem (métodos top-down) ou deposição de vapor (método bottom-up) exigem equipamentos de elevada tecnologia com elevados custos de operação. Os métodos químicos baseiam-se em processos de baixa tecnologia que ocorrem em solução e que permitem um controlo fino da arquitetura dos nanomateriais.

A ciência - A FCUP e o CTCP desenvolveram processos químicos de preparação de diversos tipos de nanomateriais através de um controlo preciso das condições de síntese como a temperatura, agitação e pH.

Na preparação dos nanomateriais de óxidos de metais o processo escolhido baseia-se nos designados métodos hidrotermais que, com um número reduzido de reagentes permite a obtenção de nanopartículas de óxidos de metais com controlo do seu tamanho e geometria.

Os produtos - Os conhecimentos adquiridos permitem a síntese de nanomateriais de metais, óxidos de metais, polímeros, compósitos com o controlo da forma, do tamanho, da porosidade e da funcionalidade dos nanomateriais.

The work done in NEWALK project enabled the development of methodologies for nanomaterials preparation.

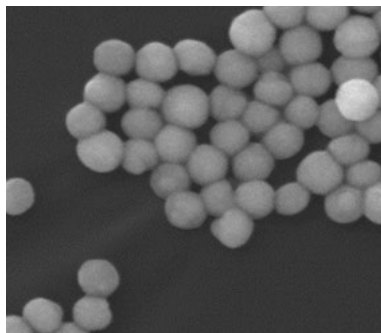
The importance - Nanomaterials are not only one version, reduced in size, of conventional materials. Nanomaterials allow to obtain improved properties and, in some cases, new properties to such materials. The set of properties that can be improved with the use of nanomaterials, included the modification of the magnetic, optical, thermal, electrical conductivity, ductility, hardness properties of metals and alloys. May also be used for to control the release of active agents (drugs, fragrances, germicides).

The technique - There are two main groups of methods for the preparation of nanomaterials, physical and chemical methods. Physical methods that utilize grinding processes (top-down method), or vapour deposition (bottom-up method) require high-tech equipment with high operating costs. The chemical methods are based on low technology processes that take place in solution and allow a fine control of the architecture of nanomaterials.

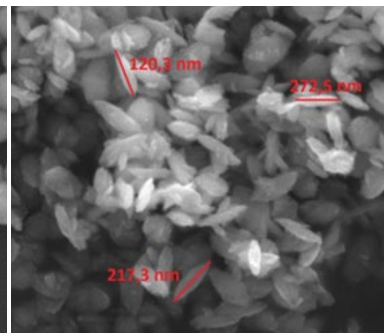
The science - FCUP and CTCP developed chemical processes for preparing various types of nanomaterials through precise control of the synthesis conditions such as temperature, stirring and pH.

The products - The knowledge acquired allow the synthesis of nanomaterials metals, metal oxides, polymers, composites controlling the shape, size, porosity and functionality of nanomaterials.

Óxido de Zinco Zinc Oxide



Óxido de Cobre Copper Oxide



Imagens de Microscopia Eletrónica de Varrimento de nanomateriais produzidos
Scanning Electron Microscopy images of manufactured nanomaterials.

Parceiros de apoio ao desenvolvimento
R&D partners supporting the developments
CTCP | FCUP

Dispositivos eletrônicos Funcionais

Functional electronic devices

Sistema de detecção para prevenção e minimização das quedas de seniores

Na atualidade, a esperança média de vida dos seres humanos atinge valores recorde, estimando-se que haverá 2000 milhões de pessoas com mais de 60 anos no ano de 2050. No entanto, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a cada ano ocorrem 37,3 milhões de quedas, graves o suficiente para exigir atenção médica, de tal modo que as quedas são a principal causa das lesões não intencionais fatais (cerca de 424 mil) e não-fatais em pessoas com mais de 65 anos de idade.

Torna-se por isso essencial desenvolver calçado e sistemas que contribuam para a qualidade de vida e segurança das pessoas na idade sénior. Nessa fase, as quedas podem tornar-se mais frequentes e ter consequências mais graves e incapacitantes. Algumas das causas destas quedas são a utilização de calçado menos adequado (por exemplo, pouco flexível, instável, pouca área de contacto com o solo, salto alto), o cansaço durante a marcha, problemas de visão, entre outros.

As novas tecnologias na área da eletrónica e informação suportaram o desenvolvimento de um sistema de monitorização para minimizar o risco de quedas em pessoas na idade sénior. O projeto incluiu a realização de ensaios com seniores para identificação dos testes e parâmetros considerados relevantes para o desenvolvimento do sistema de prevenção de quedas, o projeto desse sistema e a realização de todo o *software* e *hardware*.

O sistema desenvolvido consiste num dispositivo *wearable* de fixação no calçado que efetua a monitorização do caminhar do portador de forma não intrusiva e proporciona informações quantitativas e qualitativas essenciais para a redução do risco de queda do idoso, estando disponível comercialmente.

Detection system for prevention and minimization of senior falls

Currently, the average life expectancy of human beings reaches record levels, it is estimated that there will be 2000 million people over 60 years by the year 2050. However, according to the World Health Organization (WHO), each year 37.3 million falls occur, serious enough to require medical attention, such that the falls are the main cause of unintended fatal injuries (about 424 thousand) in people over 65 years of age.

It is therefore essential to develop footwear and systems that contribute to the life quality and safety of people in the senior age. At this stage, the falls may become more frequent and have more severe and disabling consequences. Some of the causes of these declines are using less appropriate footwear (unstable, high heel, low contact area with the ground), tiredness or vision problems, among others.

In NEWALK new technologies in the field of electronics and information supported the development of a monitoring system to minimize the risk of falls in people in the senior age. The project included trials with seniors to identify the tests and parameters relevant to the development of falls prevention system, the design of this system and the realization of the software and hardware.

The system developed consists of a wearable device fixable to the footwear which performs the monitoring of walking and provides qualitative and quantitative information essential to reduce the risk of elderly fall.

Parceiros desenvolvedor e comercializador do dispositivo

Device supplier

KINEMATIX

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

R&D partners supporting the developments

FADEUP | FEUP | CTCP



Dispositivos eletrônicos Funcionais

Functional electronic devices

Sistema de aproveitamento de energia

O sistema é capaz de converter a energia mecânica de entrada (compressão) numa direção de deformação útil ao filme piezoelétrico (tração/flexão).

O sistema desenvolvido foi capaz de gerar energia. O protótipo desenvolvido foi capaz de gerar 0.29 mW de potência elétrica, tendo sido medida uma tensão elétrica de 216 V em circuito aberto, 17 V em circuito fechado empregando uma resistência elétrica de 1MΩ, e 3.22 V no condensador de entrada do circuito retificador.

As estruturas de insertos foram capazes de recuperar a forma original após cada excitação mecânica.

As estruturas mais flexíveis não apresentaram sinais de fadiga nos materiais utilizados.

A energia gerada é suficiente para alimentar MEMS (MicroElectroMechanical Systems), dispositivos microeletrônicos ou outras aplicações de baixo consumo.

Energy utilization system

The system is capable to convert mechanical energy (compression) in a direction of useful deformation to piezoelectric film (traction/flexion). The developed system was capable to generate energy.

The prototype was capable to generate 0.29 mW of electrical power. An electrical voltage of 216 V was measured in open circuit, 17 V in closed circuit using an electrical resistance of 1MΩ, and 3.22 V in the capacitor at the entrance of rectifier circuit.

The inserts were capable to recover the original form after each mechanical excitation.

The structures more flexible don't present signs of fatigue in the used materials.

The generated energy is sufficient to power a MEMS (MicroElectroMechanical Systems, electronic devices or other applications of low consumption.

Parceiro desenvolvedor e detentor

Device supplier and holder

PIEP

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

R&D partners supporting the developments

ATLANTA



Calçado

O calçado contribui para a construção da imagem pessoal sendo, por isso, um elemento fulcral na vida económica e social contemporânea. A nível pessoal, o acompanhamento, ou a rejeição, das tendências de Moda desempenha um papel fundamental na construção da identidade social do indivíduo e na determinação dos seus padrões de consumo. Consequentemente, a integração desta componente pode revelar-se determinante para o sucesso empresarial das indústrias da fileira do calçado.

O design do produto condiciona a maneira de andar, de sentar, de estar, podendo facilitar ou dificultar as nossas vidas. A forma deve seguir a função, mas não só. As expectativas do consumidor estão em transformação, pelo que precisamos de conceber calçado de moda funcional que crie no utilizador bem-estar associado a uma ligação emotiva e sensorial. O consumidor, quando escolhe um produto para o seu quotidiano, espera que este se encontre em harmonia com a sua filosofia de vida. Assim, projetar e lançar um produto no mercado é uma responsabilidade não só económica, mas também social.

Neste enquadramento, e reconhecendo a importância e as vantagens das indústrias da fileira do calçado em atingir uma dimensão Europeia e Internacional através da *clusterização* e aproveitando o enquadramento dos projetos mobilizadores, o NEWALK, teve como objetivos:

- O desenvolvimento de novos conceitos de “fashion shoes” de forma a alargar e intensificar a atuação da indústria portuguesa no mercado global.
- Desenvolver calçado para crianças e adultos na idade sénior integrando simultaneamente, funcionalidades, conforto e moda.
- Estudar e desenvolver calçado “saúde e bem-estar” para pessoas com necessidades específicas, embebendo nomeadamente os materiais e tecnologias resultantes do projeto.

Footwear

Footwear contributes to the construction of personal image, a key economic and social element in the contemporary societies. On a personal level, monitoring, or rejection, of fashion trends plays a role in building the social identity of the individuals and the determination of consumption patterns. Consequently, the integration of this component can be decisive for the business success of the footwear and allied trade industries.

Product design determines the way of walking, sitting or living. The form should follow function, but not only. Consumer expectations are changing, so we need to design functional fashion footwear that combine the user well-being associated with an emotional and sensorial connection.

In this context, and recognizing the importance and advantages of the footwear industries to achieve an European and International dimension, NEWALK goals were to develop:

- New “fashion shoes” concepts.
- Footwear for children and adults in the senior age integrating, functionality, comfort and fashion.
- Footwear for people with specific needs.

3

-
- Calçado de Criança
 - Calçado de Moda
 - Calçado Sénior
 - Calçado Saúde e Bem-Estar
-

- Children Footwear
- Fashion Footwear
- Senior Footwear
- Health and Well-being Footwear

Calçado de Criança
Children Footwear

Nas últimas décadas, temos assistido ao lançamento e implementação de diversas teorias relativamente ao tipo de calçado que as crianças devem usar. Começou-se por recomendar calçado mais rígido e estruturado e mais recentemente recomenda-se que o calçado deve ser o mais flexível possível, caminhar calçado deve ser o mais próximo do caminhar descalço.

O desenvolvimento do calçado para crianças foi sobretudo baseado em modelos descalços, considerando a absorção do choque e a distribuição das pressões, e a necessidade de proteger o pé de lesões provocadas por pisos rugosos ou superfícies irregulares e de ambientes frios e/ou húmidos.

O trabalho realizado no projeto NEWALK permitiu o desenvolvimento de:

- 1 - Especificações e recomendações para calçado de criança.
- 2 - Estudos preliminares relativos à marcha de segmentos específicos da criança.
- 3 - Conceitos de **calçado mais flexível e menos estruturado para promover um crescimento “livre” do pé.**
- 4 - Conceitos de **calçado para as faixas etárias dos 0 aos 18 meses e dos 19 aos 36 meses** aplicando soluções desenvolvidas no projeto.

Os conceitos desenvolvidos foram estudados procedendo a avaliação da distribuição das pressões plantares com crianças.

A tabela apresenta os requisitos aplicáveis ao calçado de criança em função da idade e desenvolvimento. Em linhas gerais o sapato de criança deve integrar as seguintes características:

- Flexibilidade para permitir um movimento livre do pé
- Forma quadrangular, para integrar a forma normal do pé e com espaço suficiente para os dedos.
- Plano sem elevação do calcanhar para evitar forçar os dedos na extremidade do sapato.
- Permeável ao vapor de água para evitar a maceração da pele e a infeção por fungos.
- Fricção moderada da sola para evitar o escorregamento ou possuir materiais de sola adesivos.
- Leve para reduzir a energia despendida.
- Extensão até ao tornozelo quando a criança está a aprender a caminhar para prevenir que o sapato escorregue durante a corrida.
- Aparência aceitável para as crianças.
- Preço razoável para os pais.

Idade	Requisitos aplicáveis ao calçado de criança em função da idade e desenvolvimento
0 a 1 ano	Não há necessidade de sapatos. Um par de meias protege satisfatoriamente do frio e outros fatores climáticos¹.
1 a 2 anos	As crianças aprendem a caminhar, sendo o propósito do calçado proteger contra as condições climáticas e ambientais. O sapato deve ser bastante soft e flexível. Tal como se caminha descalço.
2 a 4 anos	As crianças começam a ficar mais ativas e os ossos mais pequenos do pé endurecem. A carga induzida nos ossos é a maior razão para o crescimento regular dos mesmos. Devem permanecer inalteradas pelos sapatos. O calçado deve ser plano e soft. Um contraforte estável é essencial.
4 a 6 anos	O pé cresce resultando numa diminuição da largura e altura comparativamente com o comprimento. Pode recomendar-se um sapato acima do tornozelo e com grande estabilidade na parte anterior do pé. Idealmente os sapatos devem ter uma sola plana e com boa flexibilidade.
6 a 10 anos	A força de reação do solo, em relação ao peso do corpo atinge o nível dos adultos cerca dos 8 anos. Nesta fase começam a ser perceptíveis as diferenças entre meninos e meninas.
12 a 15 anos	Neste grupo de idade o pé atinge um tamanho próximo do final. O tecido conjuntivo aos 15 anos é quase tão estável como na idade adulta.

¹M. Walther, D. Herold, A. Sinderhauf, R. Morrison, Foot and ankle Surgery 14 (2008) 180-189.

- Parceiros comercializador do calçado**
Footwear manufacturer
SAVANA
- Parceiros comercializador das solas e produtos químicos**
Soles and chemicals suppliers
ATLANTA E INDINOR
- Parceiros de apoio ao desenvolvimento**
R&D partners supporting the developments
FADEUP | CTCP



Calçado de Criança

Children Footwear

In recent decades, we have witnessed the launch and implementation of various theories regarding the type of shoes that children should use. First experts recommended more rigid and structured footwear. More recently, is suggested that the footwear should be as flexible as possible and walking with shoes should be as close as possible to walking barefoot.

In NEWALK the development of children's footwear was mainly based on barefoot models, considering the shock absorption and plantar pressures distribution, and the need to protect the foot from injuries caused by rough floors or uneven surfaces and from cold and/or humid environments.

The work done enabled the development of:

- 1 - Preliminary studies with children, specifications and recommendations for children's footwear.
- 2 - More flexible and less structured footwear concepts to promote "free" feet growth.
- 3 - Footwear concepts for ages from 0 to 18 months and from 19 to 36 months applying solutions developed in the project.

The table shows the requirements for children's footwear depending on the age and development. Generally speaking children's footwear should incorporate the following features:

- Flexibility to allow free movement of the foot
- Quadrangular shape, to integrate the normal foot shape and with enough space for the toes
- Plan without raising the heel to avoid forcing the toes
- Permeable to water vapour to prevent maceration of the skin and fungal infections
- Moderate rubbing of the sole to prevent slipping
- Light to reduce the energy expended
- Extension to the ankle when the child is learning to walk to prevent the shoe from slipping during the walk
- Appearance acceptable for children and reasonable price for parents.

Age	Requirements for the children's footwear depending on the age and development
0 to 1 year	No need for shoes. A pair of socks satisfactorily protects from cold and other climatic factors ¹ .
1 to 2 years	Children learn to walk. Footwear should be limited to the basic requirements of protecting against the weather and environmental conditions, being soft and flexible giving "barefoot freedom".
2 to 4 years	Children begin to become more active and smaller leg bones harden. The charge induced in the bones is the major reason for the steady growth of the same. Fundamental changes in the load on the foot, compared with the bare foot, can be a negative stimulus to the foot growth. During this phase, the flat foot is the most common and shoes must be flat and soft.
4 to 6 years	The foot grows, causing a decrease in width and height compared to the length. Ideally shoes soles should be flat and flexible. The shoe should bend naturally up to the metatarsophalangeal joints when the floor is pushed at an angle of 45 °.
6 to 10 years	Connective tissue allows for greater stability, causing a decrease in foot mobility compared to younger children. At this stage children put more load on the heel area compared to adults. The ground reaction force, relative to the body weight reaches the level of adults at approximately 8 years.
12 to 15 years	In this age group leg reaches a size close the end. Connective tissue at 15 years is almost as stable as in adulthood.

¹M. Walther, D. Herold, A. Sinderhauf, R. Morrison, Foot and ankle Surgery 14 (2008) 180-189.



Calçado de Moda

Fashion Footwear

Portugal é cada vez mais reconhecido como desenvolvedor e produtor de calçado de moda. O espírito criativo, visionário e empreendedor dos empresários, os projetos de desenvolvimento de novos materiais e tecnologias promovidos pelo *cluster* do calçado ao longo dos últimos 25 anos e as recentes campanhas de marketing realizadas pela associação do calçado, a APICCAPS, colocaram o calçado português na moda e num patamar de diferenciação que importa manter num mercado cada vez mais feroz e competitivo.

Para alavancar o crescimento continuado dos segmentos de calçado de moda o NEWALK propôs-se desenvolver 4 conceitos de calçado, **Fashion&Comfort&Footwear**, **MakingFashion**, **EUFootwear** e **MyFootwear**, em forte entrosamento com os desenvolvimentos de materiais, componentes e tecnologias/equipamentos propostos pelo projeto.

O desenvolvimento destes conceitos de calçado foi suportado pela geração de conhecimento sobre a marcha de adultos entre os 18 e os 45 anos usando nomeadamente a cinemática 3D e sistemas para avaliar a distribuição das pressões plantares e as forças de reação do solo. Estas técnicas foram também utilizadas para avaliar e refinar o calçado desenvolvido pelas empresas de calçado.

O **Fashion&Comfort&Footwear** promoveu a integração de medidas fisiológicas e parâmetros biomecânicos com novas soluções arquitetónicas e construtivas que resultam no desenvolvimento de calçado Moda com Design Apelativo até Exuberante e simultaneamente Confortável.

No **MakingFashion** aplicaram-se os novos designs, materiais, produtos de acabamento, tecnologias de tratamento de superfície, construções e processos de fabrico de calçado, de modo sinérgico, Criando produtos de Moda que embelem características técnicas muito inovadoras, nomeadamente Calçado “chromium free” em cores muito claras e resistente à temperatura e à água, Calçado colorido resistente à radiação solar, Calçado sustentável “crómio VI mini”, Calçado com pegada de carbono reduzida por minimizar a aplicação de produtos contendo composto de carbono voláteis, Ecocalçado integrando sola mais biodegradável, entre outros.

Parceiros comercializadores do calçado

Footwear manufacturers

Produtos de moda: **CALAFE | COMFORSYST**

Fashion products

Calçado em polímero: **PROCALÇADO**

Footwear polymer

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

R&D partners supporting the developments

FADEUP | CTCP

O **EUFootwear** percorreu abordagens que permitem conceber e produzir Calçado na Europa, de modo sustentável, desenvolvendo e aplicando:

- 1 - novas construções e processos de fabrico que eliminam operações produtivas (por exemplo, calçado injetado todo em polímero, calçado com soja injetada ao corte, minimização das uniões na parte exterior da gáspea e forro, eliminação de acabamentos).
- 2 - soluções robotizadas para processos repetitivos (por exemplo, cardagem, aplicação de primários e colas, prensagem).
- 3 - novos materiais e técnicas decorativas e de acabamento (por exemplo, acabamentos floculados, brilhantes, “leather texture” ou mate).

O **MyFootwear** estudou um conceito e uma metodologia simples que permite ao consumidor avaliar as dimensões do seu pé para obter calçado mais adequado. A solução funciona como um guia “passo a passo” de apoio ao consumidor para que este possa tirar todas as medidas necessárias ao pé de forma adequada. Esta solução poderá ser integrada no site das empresas e adaptada à sua imagem e necessidades.



Calçado de Moda

Fashion Footwear

Portugal is increasingly recognized as a developer and producer of fashion footwear. The entrepreneurs' creative spirit and vision, the new materials and technologies resulting from R&D projects promoted by the footwear cluster over the past 25 years and the recent marketing campaigns carried out by the footwear association, APICCAPS, enable the creation and commercialization of differentiated footwear.

To contribute to the continued growth of the fashion footwear segment NEWALK proposed to develop four concepts: **Fashion & Comfort & Footwear**, **MakingFashion**, **EUFootwear** and **MyFootwear**, in strong links with the development of materials, components and technologies proposed by the project. The development of these footwear concepts was supported by the generation of knowledge about the gait of adults between 18 and 45 years, using 3D kinematix and systems to assess the plantar pressure distribution and ground reaction forces. These techniques were also used to evaluate and refine the developed shoes.

Fashion & Comfort & Footwear concept promoted the integration of physiological measurements and biomechanical parameters with new architectural and construction solutions that result in the development of a fashion and comfortable footwear.

MakingFashion combines, synergistically, new designs, materials, finishing products, surface treatment technologies and manufacturing processes, creating fashion products that embed very innovative technical features, including footwear with chromium free leathers with water resistant properties, coloured footwear with solar radiation fastness, sustainable footwear “chromium 6 mini” or reduced carbon footprint footwear by minimizing the application of products containing volatile organic compounds.

EUFootwear concept studied approaches to contribute to maintain footwear production in Europe in a sustainable manner by developing and implementing:

- 1 - New footwear constructions and manufacturing processes that eliminate production operations.
- 2 - Robotic solutions for repetitive processes (e.g. roughing, applying primary and adhesives, pressing).
- 3 - New materials and decorative and finishing techniques.

My Footwear studied a concept and a simple methodology that allows the consumer to assess the dimensions of his feet and buy footwear with better fitting properties. The solution acts as a support guide “step by step” to help the consumer to take the more relevant foot measures. This solution can be integrated into the site of the companies and can be adapted to their image and needs.



Calçado Sénior Senior Footwear

A população europeia e mundial, fruto da evolução das últimas décadas, apresenta exigências de qualidade e uma expectativa de vida muito superiores às de décadas passadas, procurando os adultos na idade sénior produtos apelativos que promovam o seu conforto e o bem-estar.

Estas tendências foram encaradas pelos produtores nacionais de calçado e seus fornecedores como oportunidades de negócio, que precisam de ser suportadas por etapas de investigação e desenvolvimento, realizadas por parceiras abrangentes e multidisciplinares.

O trabalho realizado no projeto NEWALK mobilizou empresas de toda a cadeia de valor, a FADEUP e o CTCP e permitiu o desenvolvimento de conhecimento e calçado para adultos na idade sénior incluindo:

- O estabelecimento de especificações e requisitos mais quantificados.
- A realização de estudos preliminares e testes podológicos e biomecânicos para parametrização da marcha de utilizadores seniores.
- A seleção e especificação dos materiais e componentes nomeadamente os desenvolvidos no projeto.
- A seleção e estabelecimento das arquiteturas de produtos mais adequadas.

Os novos modelos apresentam: **1** - Formas mais largas com biqueira rente ao solo. **2** - Integram materiais mais leves, macios e flexíveis. **3** - Palmilhas planas que podem ser multimaterial. **4** - Interior suave, esponjoso e com o mínimo de costuras. **5** - Zona de flexão e joanete mais larga e em material mais elástico (opcional). **6** - sistemas de ajuste que facilitam o calçar e o descalçar incluindo velcros, elásticos (opcional). **7** - salto baixo a medio.

Para validação dos modelos desenvolvidos pelas várias empresas foi avaliada a distribuição das pressões plantares recorrendo a sujeitos utilizado um sistema de palmilhas podobarométricas. Os modelos testados mostraram uma melhoria do conforto subjetivo e da distribuição das pressões plantares.

Em paralelo, foi desenvolvido um componente/sistema de deteção para prevenção e minimização das quedas de seniores, que pode ser adaptado a qualquer tipo de calçado.

Parceiros comercializadores do calçado

Footwear companies

ACO E COMFORSYST

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

R&D partners supporting the developments

FADEUP | CTCP

The European and world population, due to the evolution of the last decades, has quality requirements and a life expectancy much higher than those of past. The adults in senior age looks for attractive products that promote their comfort and well-being.

These trends were seen by footwear producers and its suppliers as business opportunities, which need to be supported by stages of research and development, carried out by comprehensive and multidisciplinary partnerships.

NEWALK mobilized companies of the whole value chain, FADEUP and the CTCP to develop knowledge and footwear for adults in the senior age, namely:

- Establishing specifications and more quantified requirements.
- Preliminary studies and biomechanical tests for parameterization of the seniors gait.
- Selection and specification of materials and components developed in the project.
- Establishment and selection of the most suitable product architectures and constructions.

The new models feature: **1** - Wider toe forms. **2** - Comprise lighter, softer, flexible materials. **3** - Flat soles which can be multimaterial. **4** - Smooth interior with minimum seams. **5** - Flex zone in more elastic material (optional). **6** - Adjustment systems that facilitate put on and removal (optional). **7** - low heel, among others.

The models developed were tested in wear trials and showed an improvement of subjective comfort and plantar pressure distribution.



Calçado Saúde e Bem-Estar

Footwear Health and Well-being

O NEWALK visou gerar e aplicar conhecimentos para desenvolver soluções que contribuam para prevenir, minimizar ou tratar problemas de saúde associados a varizes nas pernas e regulação térmica, lesões músculo-esqueléticas no pé, alterações de equilíbrio e postura ou alergias e fungos no pé.

Foram efetuadas análises, testes podológicos e testes de marcha com sujeitos, para avaliação e parametrização dos sistemas relevantes, estabelecimento de especificações e metodologias de teste/validação dos desenvolvimentos e orientação dos desenvolvimentos a realizar.

Calçado venoso & Calçado com regulação térmica e/ou humidade

Os estudos visaram produtos dirigidos a consumidores possuindo doença venosa com a classificação CEAP 1 e 2 (classificação desenvolvida em 1994 adotada mundialmente para facilitar a comunicação em Doença Venosa Crónica). De um modo simplificado, poderá referir-se que estes pacientes necessitam de calçado fresco e que estimule a planta venosa para evitar a vasodilatação e promover o bombeamento do sangue do pé no sentido ascendente.

Perseguiram-se duas abordagens complementares, uma baseada em soluções materialísticas e construtivas, nomeadamente, calçado incorporando soluções arquitetónicas e construtivas para ventilação natural, embebendo couros finos de bovino ou ovino, forros especiais, palmilhas que promovem a “massagem” da planta do pé, palmilhas em materiais mais frescos, solas em couro ou solas em polímero com espessura reduzida.

Em paralelo, estudou-se a o desenvolvimento de produtos e de sistemas eletrónicos para arrefecimento, ventilação e massagem do pé concluindo-se sobre a sua funcionalidade, mas limitada para a aplicação prática industrial.

Parceiros comercializadores do calçado

Footwear companies

JEFAR | CINDICALFE

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

R&D partners supporting the developments

IBERIA | CTCF | INOCAM | PROCALÇADO | JEFAR | CINDICALFE

NEWALK project goal was to generate knowledge usable on footwear development that contributes to the well-being of persons with health problems associated with varicose veins in the legs, thermal regulation, musculoskeletal injuries in the foot, posture problems or allergies on the foot.

Preliminary tests with subjects were done to evaluate relevant systems (e.g. incidence of plantar lesions and musculoskeletal injuries in the foot), establish specifications and test methods and guide the developments.

Venous footwear & shoes with thermal regulation and / or humidity

The work targeted consumers having venous disease with CEAP classification 1 and 2 (classification developed in 1994 adopted worldwide to facilitate communication in Chronic Venous Disease). In a simplified way, it can be noted that these patients require fresh footwear which stimulates the venous plant to prevent vasodilation and promote blood pumping from foot upwards.

The project persecuted two complementary approaches, one based on materialistic and constructive solutions in particular footwear incorporating architectures and constructions promoting natural ventilation, fine leathers of cattle or sheep, special linings, massaging insoles, insoles in cooler materials, leather soles or polymer soles with reduced thickness.

In parallel, studied the development of products and electronic systems for cooling, ventilation and foot massage, concluding those may be functional but present limited industrial application.



Calçado e componentes com adequação da distribuição da pressão plantar

O NEWALK envolveu equipas multidisciplinares para a realização dos seguintes trabalhos:

- Desenvolvimento de calçado minimizador do stress mecânico com boa distribuição das pressões plantares e impactos (JEFAR, CINDICALFE, FADEUP, CTCP).
- Estudo e desenvolvimento de materiais com distribuição de pressão e amortecimento ativo (IPB, CTCP, PROCALÇADO e FADEUP).
- Estudo epidemiológico para caracterização da incidência das patologias a estudar na população portuguesa (FADEUP).
- Estudo podológico do pé da população portuguesa (FADEUP).
- Caracterização biomecânica da marcha e equilíbrio bípede saudáveis e patológicas (FADEUP).

Parceiros que comercializam o calçado e/ou componentes:

Footwear and/or components manufacturers

JEFAR | CINDICALFE | PROCALÇADO

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

R&D partners supporting the developments

FADEUP | IPB | CTCP | PROCALÇADO | JEFAR | CINDICALFE

Calçado Postural

O NEWALK permitiu parametrizar as especificações do calçado postural, desenvolver este conceito de produto e avaliar a influência deste calçado nas componentes estática (postura na posição bípede) e dinâmica (marcha).

Na manutenção estática da posição bípede o calçado Postural mostrou em relação a um calçado Casual definido com referência: **1** - Mais simétrica distribuição do peso corporal entre os dois pés. **2** - Maior simetria na distância entre as zonas predominantes de apoio anterior e posterior de cada pé. **3** - Nos sujeitos com mais de 50 anos, uma melhoria dos mecanismos de regulação do equilíbrio estático com base nos recetores cinestésicos e vestibulares, o que é atestado pela redução da oscilação do centro de pressão.

Na marcha, comparativamente ao Casual de referência, o calçado Postural: **1** - Permite uma melhor absorção da carga realizada no início do contato com o solo. **2** - Exige menor força de propulsão no final do contato com o solo. **3** - Favorece a ação de alavanca do dedo grande do pé devido a um melhor alinhamento com a direção da deslocação, favorecendo a eficiência da marcha.

Parceiros comercializadores do calçado

Footwear owner

ATLANTA

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

R&D partners supporting the developments

CTCP | ATLANTA | Subcontratados

Footwear and components with improved plantar pressure distribution

NEWALK involved a multidisciplinary team to develop:

- Footwear that minimizes mechanical stress with good plantar pressure distribution and impacts absorption (JEFAR, CINDICALFE, FADEUP, CTCP).
- Materials and insoles/insocks that promote plantar pressure distribution and active cushioning (IPB, CTCP, PROCALÇADO e FADEUP).
- Epidemiological study of the Portuguese population to characterize the incidence of the diseases to be studied (FADEUP).
- Podological study of the foot of the Portuguese population (FADEUP).
- Biomechanical characterization of the march of healthy and pathological subjects (FADEUP).

Postural footwear

NEWALK project allowed the parameterizing of postural footwear specifications, developing this product concept and evaluating the influence of footwear on the static (posture in the standing position) and dynamic (gait) components of the gait/walking.

In static conditions, Postural shoe, compared with a casual shoe defined as reference shows: **1** - More symmetrical distribution of the weight between the two feet. **2** - Greater symmetry in the distance between the prevailing zones of the anterior and posterior support of each foot. **3** - In subjects with more than 50 years, an improvement of the regulation mechanisms of static equilibrium.

During walking, Postural compared to the reference footwear: **1** - Allows a better absorption of the load associated with the first contact with the ground. **2** - Requires less propulsion force at the end of contact with the ground. **3** - Favours the levering action of the big toe due to its better alignment with the walk direction, promoting efficiency gait.

Calçado menos alérgico

Os trabalhos começaram pela identificação de alergénios responsáveis pela dermatite de contacto e a sua possível associação aos materiais utilizados no calçado.

O trabalho realizado no NEWALK permitiu o desenvolvimento de couros pela ANC e pela AVENEDA e de borrachas pela ATLANTA, nos quais não se aplicam ou detetam os alérgicos mais comuns. No que concerne aos restantes materiais/ fontes já era possível encontrar no mercado soluções. A Jefar desenvolveu produtos dirigidos a potenciais clientes com diferentes necessidades, como por exemplo, calçado isento de crómio ou formaldeído.



Parceiros comercializadores do calçado
Footwear manufacturer
JEFAR

Parceiros que comercializam os materiais e/ou componentes:
Materials and/or components suppliers
ANC | AVENEDA | ATLANTA

Parceiros de apoio ao desenvolvimento
R&D partners supporting the developments
CTCP | IPB | ATLANTA | ANC | AVENEDA | JEFAR

Less allergic footwear

NEWALK work involved the identification of potential allergens responsible for contact dermatitis, selection of the materials to be developed in this first study and development of leathers, rubbers and footwear less prone to allergies depending on the consumer’s needs.

Alergénios Allergens	Material / Fonte Material / Source
Níquel Nickel	Peças metálicas Metallic pieces
Cobalto Cobalt	Peças metálicas, Pigmentos azuis Metallic pieces, Blue pigments
Sulfuretos Sulphides	Couro Leather
Dicromato de Potássio Potassium Dichromate	Couro Leather
Cloreto de Potássio Potassium Chloride	Couro Leather
Dimetil Fumarato Dimethyl Fumarate	Couro (fungicida) Leather (fungicide)
Aminas aromáticas /Corantes Aromatic amines / Dyes	Couro Leather
Formaldeído Formaldehyde	Conservante Preservative
Carbamix Carbamix	Borracha Rubber
Mistura de borracha preta Black rubber mix	Borracha Rubber
Mercaptobenzotiazol (MBT)	Borracha Rubber
Mistura Mercapto (ZDBC) Mixture Mercapto	Borracha Rubber
Mistura tiuram Thiuram Mix	Borracha, Fungicidas Rubber, Fungicide
Resina Epóxi Epoxy Resin	Colas, Plásticos Glues, Plastic
Resina para-Terc-Butilfenol- Formaldeído Resin-Tert-Butylphenol Formaldehyde	Adesivos, Colas de sapatos Adhesives, Glues shoes
Resina Colofónia Rosin Resin	Adesivos, Ceras Adhesives, Waxes
Trichophyton	Fungos nas unhas Fungi on fingernails

Tecnologias

Technologies

A especialização das empresas portuguesas no fabrico de pequenas encomendas exige uma grande modernidade tecnológica e organizativa baseada em soluções, tecnologias e logísticas flexíveis.

No atual panorama mundial impõem-se uma análise atenta da evolução dos mercados e consequente reposicionamento estratégico rápido, o que exige que as empresas nacionais disponham de parceiros locais e nacionais que suportem e alimentem as suas necessidades, nomeadamente ao nível de novos sistemas de apoio à gestão, serviços avançados de engenharia e equipamentos produtivos.

O NEWALK visou o desenvolvimento de novos sistemas e soluções tecnológicas avançadas parametrizáveis e adaptadas à realidade das empresas portuguesas e posteriormente de empresas de mercados externos, com vista a internacionalização das soluções.

O projeto atuou em diferentes eixos, em conformidade com as principais áreas funcionais das empresas da fileira do calçado, designadamente:

- *Software* aplicacional de gestão integrada para o custeio, avaliação de desempenho, *Balance Score Card (BSC)* e reporting em *Business Intelligence (BI)*.
- Tecnologias avançadas nos processos tradicionais de corte do calçado.
- Sistema automático para tratamento de superfícies de solas.
- Processos e módulos para automação de operações manuais com menor valor acrescentado em linhas de produção tradicionais, integração de secções produtivas e novos processos de fabrico de calçado incluindo equipamentos e sistemas robotizados.
- Tecnologias inovadoras para acabamento, diferenciação, customização e valorização de calçado.
- Sistema de Logística flexível integrada de suporte ao armazenamento e distribuição à produção dos materiais e componentes - sistema "Flexi-Flow Supply Production".

Verifica-se que estas intervenções implicam e resultam em desenvolvimentos a montante e a jusante da tecnologia. O presente projeto mobilizador acolheu essas oportunidades promovendo o desenvolvimento de novos materiais, produtos e processos.

The specialization of Portuguese companies in the manufacture of small orders requires technological and organizational solutions, based on advanced technologies and flexible logistics.

In the current global panorama companies need to perform a permanent market analysis of and consequent rapid strategic repositioning, which requires collaborating with national partners, particularly in terms of new management systems, engineering services and production equipment.

NEWALK aimed the development of innovative systems and technological solutions configurable to the reality of the Portuguese and international companies.

The project worked on different axes in accordance with the main functional areas of the footwear business, including:

- Software to determine products cost, evaluate performance, *Balance Score Card (BSC)* and reporting in *Business Intelligence (BI)*.
- Advanced technologies in traditional footwear cutting processes.
- Automatic system for surface treatment of soles and polymers.
- Processes and modules for automation of manual operations with less added value in traditional production lines, integration of productive sections and new footwear manufacturing processes including equipment and robotic systems.
- Innovative technology for finishing, differentiation, customization and enhancement of footwear.
- Materials and components flexible storage and distribution system - system "Flexi-Flow Supply Production".

These interventions involve developments and results in upstream and downstream technology. NEWALK welcomed these opportunities fostering the development of new materials, products and processes.

4

- *Software para o custeio, avaliação de desempenho, BSC e reporting em BI*
 - *Tecnologias avançadas nos processos tradicionais de corte do calçado*
 - *Sistema automático para tratamento de superfícies de solas*
 - *Módulos robotizados e linha automática robotizada de montagem*
 - *Centro inovador de diferenciação e customização de calçado*
 - *Sistema logístico Flexi-Flow Supply Production*
-

- *Software to determine products costs, performance evaluation, BSC and reporting BI*
- *Advanced technologies in traditional footwear cutting processes*
- *Automatic system for surface treatment of soles and polymers*
- *Robotized modules and automated robotic assembling line*
- *Innovative centre for differentiation and customization of footwear*
- *Flexi-Flow Supply Production logistics system*

Software para o custeio, avaliação de desempenho, BSC e reporting em BI

Software to determine products costs, performance evaluation, BSC and reporting in BI

A presente intervenção teve como objetivo o desenvolvimento de referenciais, modelos de negócio e sistemas de suporte adequados às empresas do sector do calçado.

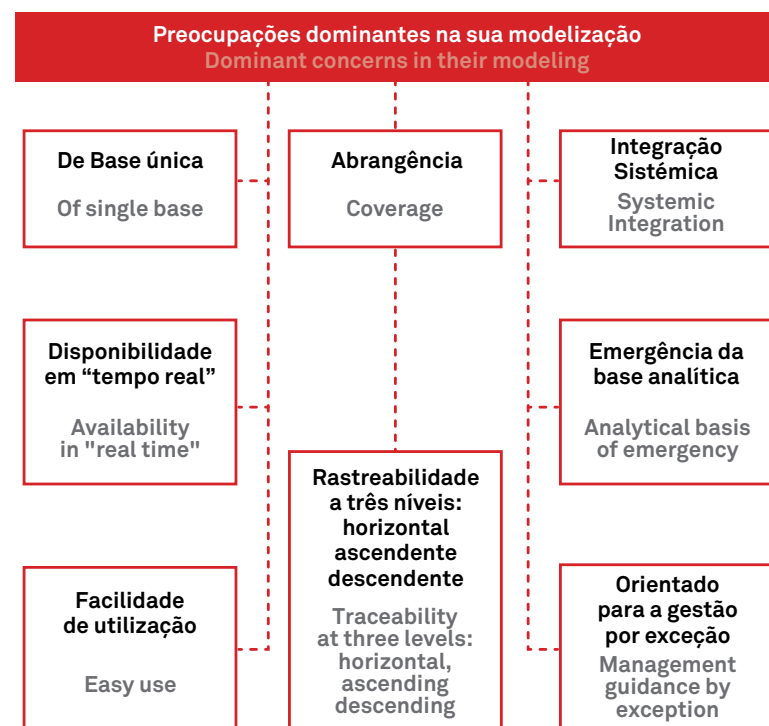
Este trabalho concretizou-se na criação, pela Expandindustria, dos seguintes produtos de *software* aplicacional:

- Sistema geral de custeio e de avaliação de desempenho
- Sistema geral de reporte baseado em ferramentas de *BI – Business Intelligence*
- Módulo de *BSC – Balanced Score Card*.

NEWALK aimed the development of frameworks, business models and support systems suitable to companies in the footwear sector.

The work materialized in the creation, by Expandindustria, of the following products:

- General system for costing and performance evaluation.
- General system for reporting based on Business Intelligence tools.
- Balanced Scorecard Module.



Características gerais General Characteristics

- **Nível de Custeio** - Industrial (para a produção) e Comercial (para as encomendas).
Costing level – industrial (for manufacture) and commercial (for orders).
- **Extensão de Custos** - custeio racional.
Cost extension - rational costing
- **Valorimetria** - custeio padrão para a produção e custeio efetivo para matérias e mercadorias (custo médio progressivo).
Valuation - standard costing for the production and effective funding for materials and goods (progressive average cost).
- **Método de Custeio** - custo por processo, em simultâneo com o custeio específico.
Costing Method - cost per process simultaneously with the specific costing.
- **Sistema de Contas** - duplo contabilístico.
System of Accounts - double accounting.
- **Sistema de Recolha** - por posto (UEG) ou por grupo.
Collection System - Per Seat (UEG) or group.
- **Sistema de Articulação de Contas** - contabilização não segmentada.
Hinge System accounts - not segmented accounting.

Parceiro desenvolvedor e comercializador

Empresas que comercializam os couros

EXPANDINDUSTRIA

Parceiro utilizador

Empresas que comercializam produtos químicos

CALAFE

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

CTCP | CALAFE

Tecnologias avançadas nos processos tradicionais de corte do calçado

Advanced technologies in traditional footwear cutting processes

A boa aceitação e procura das tecnologias de corte automático pelas fábricas de calçado permitiu otimizar os processos de corte.

Pese embora a boa penetração das tecnologias de corte automático na indústria de calçado, verifica-se que ainda hoje são utilizados, em empresas de pequena e média dimensão, processos tradicionais de corte por balancé (prensa). Nestes processos cada operador analisa os couros verificando os defeitos visualmente, realiza a otimização de encaixe, procede à colocação do cortante que selecionou no local específico, aciona o balancé de corte e retira a peça cortada. As operações de análise de defeitos e encaixe requerem muita atenção, esforço visual, concentração permanente e conhecimentos especializados. O trabalho realizado no NEWALK permitiu o desenvolvimento de um sistema de corte otimizado que agiliza estas operações.

A solução comercializada pela CEI inclui um módulo central de digitalização e marcação de defeitos, uma aplicação para colocação (nesting) das peças no material a cortar, um sistema central de gestão e organização da secção de corte, um sistema de escrita de indicações do *nesting* realizado no material a cortar e um módulo de localização por balancé para facilitar o corte e recolha de peças.

A nova solução apresenta diversas inovações. Salienta-se o sistema para a digitalização/captura do contorno da pele em superfícies de baixo contraste, no qual se introduziu o conceito de áreas especiais, nas quais é permitido ao operador marcar áreas com diferentes tonalidades ou cores em cada uma das peles. O *software* de *nesting* automático foi alvo de desenvolvimentos para lidar com defeitos específicos e realizar a colocação par a par em áreas com a mesma classificação em termos de áreas especiais. No sistema de CAD implementou-se uma opção para permitir definir quais as peças que carecem de colocação customizada.

O sistema desenvolvido é muito amigável e fácil de utilizar, permitindo a otimização da produção em balancés. Esta solução potencia que uma parte significativa dos ganhos resultantes do corte automático possam também existir no corte tradicional, concretamente: um maior aproveitamento de matéria-prima, diminuição de defeitos em peças cortadas, minimização de erros na gestão de encomendas, aumento de produtividade e diminuição do esforço visual e stress dos operadores.

Parceiro desenvolvedor e comercializador

System manufacturer and supplier

CEI

Parceiro utilizador

User partner

ACO

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

R&D partners supporting the development

INOCAM | CTCP

The good acceptance and demand of shoe factories for automatic cutting technologies allowed optimizing the cutting processes.

Despite good penetration of automatic cutting technologies in the shoe industry many small and medium-sized enterprises still use traditional cutting processes by mechanical pressure machine. In these processes each operator visually analyses the leather checking the defects, performs the best fitting of pieces to cut in the leather area, selects and places the cutting tool, cuts using the mechanical pressure machine and removes the cut piece. The defects and fit analysis require close attention, permanent concentration and expertise. The work done in NEWALK project enabled the development of an optimized cutting solution, which streamlines these two operations.

The solution commercialized by CEI includes a central module for leathers scanning and defects marking, an application for placing (nesting) the pieces on material to be cut, a central management and organization system, a module for the cutting press and a tool to facilitate the collection of parts.

The new solution features several innovations. The system to scan / capture skin contour in low contrast areas embedded the concept of special areas in which the operator is allowed to mark areas with different shades. The automatic nesting software has undergone developments to deal with specific defects and special areas. In the CAD system, an option allows defining the shoe pieces that require customised placement. Management systems of each module are intuitive and multi-task.

The system developed is user friendly and transfers for the traditional cutting some advantages associated with automatic cutting, namely: a better use of raw materials, reduction of defects in cut pieces, minimization of errors in orders management, increased productivity and decreased stress of the operators.



Sistema automático para tratamento de superfícies de solas

Automatic system for surface treatment of soles and polymers

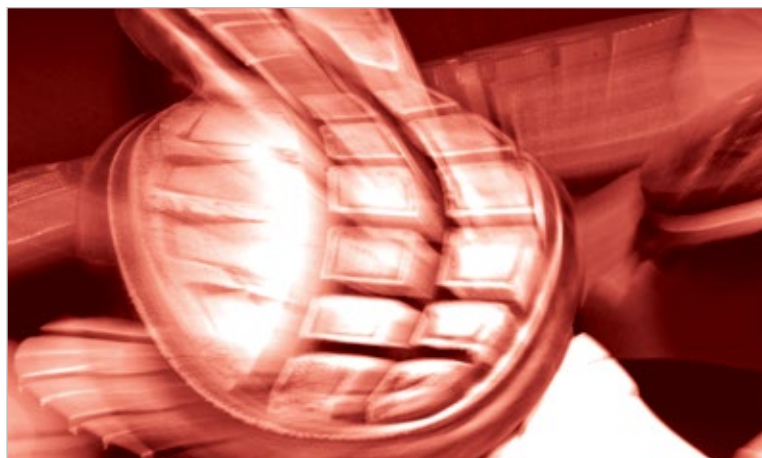
No calçado colado a aplicação das solas requer um tratamento da área a colar. Esse tratamento é, em geral, químico e recorre a solventes e/ou produtos com cloro. A aplicação e a secagem destes produtos, dado que incluem substâncias e/ou compostos voláteis, deve ser efetuada em sistemas com aspiração localizada na fonte, prevenindo emissões para os ambientes de trabalho e exterior. A limpeza desses sistemas necessita de ser regular para prevenir contaminações e a sua degradação (cloro).

O desenvolvimento sustentado visado pela indústria do calçado mobilizou empresas de bens de equipamento, solas, a universidade e o centro tecnológico para no NEWALK estudar e desenvolver uma solução simples baseada em novos conhecimentos decorrentes da nanotecnologia para tratar a superfície das solas de modo eficaz e eliminar estes problemas.

O sistema automático detido e comercializado pela CEI para tratamento de superfícies de solas inclui um módulo para tratamento e funcionalização de superfícies, um sistema de movimentação e *software* de interface e controlo. O sistema concebido pode também ser adaptado para calçado completo ou outros objetos e incorpora na área de tratamento nanotecnologia e um robot de 6 eixos com alcance de 1550 mm e uma capacidade de carga até 16 kg.

O sistema faz a preparação da área das solas a colar ou pintar de modo rápido, permitindo a colagem e pintura de materiais tradicionalmente utilizados em solas e calçado e de novos materiais até agora difíceis de colar/pintar como sejam o SEBS (termoplástico mate e aborrachado de estireno-etileno-butadieno-estireno).

A sua utilização é simples e não requer qualquer tipo de produto químico, eliminando os tradicionais solventes orgânicos ou produtos com compostos corrosivos. Neste novo processo, não há tempos ou áreas associadas a operações de secagem e a área de trabalho é limpa. O novo sistema contribui para a redução de tempo de pessoas dedicadas a operações repetitivas de baixo valor acrescentado, não polui o ar dos locais de trabalho e não gera efluentes líquidos ou resíduos sólidos.



Parceiro desenvolvedor e comercializador

System manufacturer and supplier

CEI

Parceiro utilizador

User partner

PROCALÇADO

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

R&D partners supporting the development

INOCAM | CTCP | FCUP

Sistema automático para tratamento de superfícies de solas

Automatic system for surface treatment of soles and polymers

Most of the footwear produced in Europe involves bonding the sole to the upper part. This requires the chemical and/or mechanical treatment of the areas to stick. Sole materials are mostly treated using chemicals that contain volatile organic solvents and/or chlorinated compounds. The application and drying of these chemicals should be done preventing emissions for work and outdoor environments.

The sustainable development endorsed by the footwear industry mobilized CEI, a technology developer, Procalçado a sole manufacturer, the university and the footwear technology centre, to study and develop a simple solution based on new knowledge arising from the nanotechnology world to treat effectively the soles surface and eliminate these problems.

The automatic system owned and commercialised by CEI for soles surface treatment includes a module for surfaces functionalization, a handling system, safety features and interface and control software.

The system designed can also treat whole footwear or other objects and incorporates nanotechnology in the treatment area and a 6-axis robot with a reach of 1550 mm and a load capacity up to 12 kg.

The system makes the preparation of the area to bond or paint materials traditionally used in footwear and new materials so far difficult to bond or paint such as SEBS (rubber like thermoplastic material made of styrene-ethylene-butadiene-styrene).

The solution is user friendly and does not require any chemicals, eliminating the use of organic solvents or products with corrosive compounds. In this new process, there is no time or areas associated with preparation products drying operations and the work area is clean. The new system helps reduce the time of people dedicated to repetitive operations of low value-added, does not pollute the air of workplaces and generates no wastewater or solid waste.



Módulos robotizados e linha automática robotizada de montagem

Robotized modules and automated robotic assembling line

As empresas portuguesas esperam garantir a sua competitividade pela via da diferenciação, produtividade e internacionalização, importando desenvolver novas soluções que agilizem a produção e valorizem a intervenção humana. Neste enquadramento, a robotização e automação das operações fabris deverão continuar a ser uma prioridade.

O trabalho realizado no NEWALK resultou no desenvolvimento de processos e módulos para automação de operações de montagem (assemblagem) do calçado, em linhas de produção tradicionais ou para integração em linha automática totalmente robotizada.

Os trabalhos realizados permitem à CEI comercializar módulos independentes que podem ser adaptados às especificidades dos clientes:

Desenformar (entrada/saída da linha): posto automático de abertura da fôrma por cilindros pneumáticos.

Enformar: posto de enformar com fecho automático da fôrma e possibilidade de moldagem em forno com vapor/calor e sistema de prensar/rebater

Cardagem: posto robotizado (robot) com ferramenta de cardagem mecânica.

Aplicação de primário: posto com robot e aplicador específico com reguladores de pressão de precisão para controlo da aplicação de primário na gáspea. Possibilidade de inclusão de sistema automático de limpeza da pistola e integração com forno de secagem do primário.

Aplicação de cola: posto com robot de 6 eixos e pistola pneumática específica com reguladores para controlo da aplicação do produto na gáspea/palmilha/sola. Possibilidade de inclusão de sistema automático de limpeza da pistola e integração com os fornos de secagem e de reativação.

Colagem da Sola: posto com robot de 6 eixos que pega na fôrma com a gáspea e leva-a à janela para colocação da sola e prensagem.

Sistema de gestão e operação que controla todas as operações a realizar do processo produtivo desenvolvido. Todos os postos estão interligados e são controlados por este sistema.

Adicionalmente, estudou-se a aplicação do conceito de célula robotizada e desenvolveu-se uma linha automática robotizada de montagem baseada em estrutura de suporte em carril. Em paralelo, foram desenvolvidos primários, colas e endurecedores com características ajustadas e que permitem atingir valores de adesão muito acima da referência normativa.

As soluções desenvolvidas permitem a eliminação de operações repetitivas e cansativas na montagem até 20%. A automação de operações permitirá ganhos de escala e de produtividade dependendo da dimensão das séries, tipo de produto/modelo e organização da empresa estimados entre 5% a 10%. Decorrente da adequada parametrização das operações de montagem e em particular de colagem espera-se uma diminuição das devoluções associadas a colagem.

Parceiro desenvolvedor e comercializador

System manufacturer and supplier

CEI

Parceiro utilizador

User partner

ACO

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

R&D partners supporting the development

INOCAM | CTC



Módulos robotizados e linha automática robotizada de montagem

Robotized modules and automated robotic assembling line

Portuguese companies hope to guarantee their competitiveness by differentiation, productivity and internationalization, fostering the development of new solutions that streamline production and enhance human intervention. In this context, the automation of manufacturing operations should continue to be a priority.

The work done in NEWALK project resulted in the development of processes and modules for automation of footwear assembling operations, in traditional production lines or into fully automatic robotic lines.

The work carried out allows CEI commercialise independent modules that can be adapted to customer specific needs:

Unlast (line input and output): automatic opening of the last by pneumatic cylinders

Lasting: shaping station with automatic last closing and the possibility of moulding oven with steam/heat and press.

Roughing: robotic station (robot) with mechanical roughing tool.

Priming: station with robot and specific applicator with precision pressure regulators for adhesive priming. Possibility of inclusion of automatic cleaning of the spray gun and integration with drying oven.

Glue application: module with 6-axis robot and specific applicator with regulators to monitor the application of the product to the upper, insole or outsole. Possibility of inclusion of applicator auto cleaning and integration with drying and reactivation furnaces.

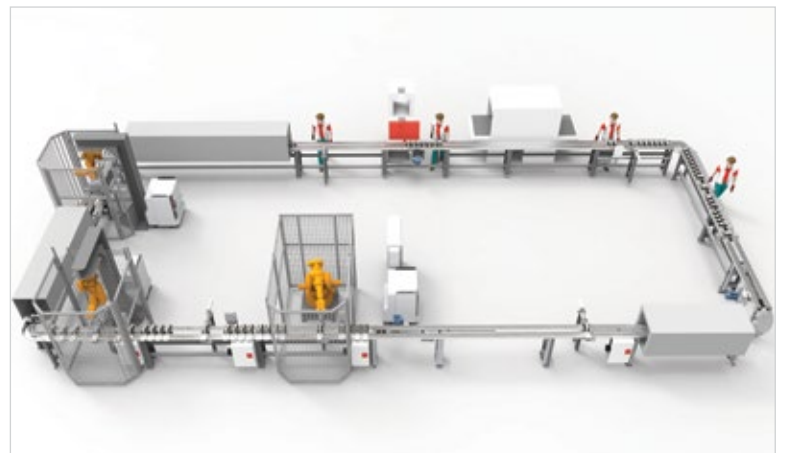
Sole bonding: module featuring a 6-axis robot that picks up the last with the upper and takes it to the window to place the sole and press.

Management and operation systems that controls all operations. All stations are interconnected and are controlled by this system.

The partners studied the application of the modules in the concept of robotized assembling cell and traditional lines. According to the end user requirements was developed an automated robotic assembly line based on a rail support structure.

In parallel, were developed adhesives and hardeners with adjusted and optimized characteristics.

The developed solutions allow the elimination of tedious and repetitive operations in the assembly. The automation of operations will allow economies of scale and increases in productivity that depend on the size of the series, product type and organization, estimated among 5% to 10%. Deriving from the appropriate parameterization of assembly operations, and in particular bonding, it is expected a decrease in footwear devolutions.



Centro inovador de diferenciação e customização de calçado

Innovative centre for differentiation and customization of footwear

A diferenciação e a customização contribuem para o aumento da variedade de produtos. Tal pode conduzir a uma maior quota de mercado e ao aumento da competitividade associada a produtos de maior valor acrescentado.

A disponibilização às indústrias do calçado e da moda de tecnologias que permitam criar produtos finais completamente diferentes da sua concorrência, partindo das mesmas matérias-primas, possibilita a criação de produtos novos por iniciativa do designer e a customização de produtos de acordo com as preferências dos consumidores.

Para responder a este importante desafio, o NEWALK promoveu o desenvolvimento de um inovador conceito de customização do calçado, aplicando diferentes tecnologias e ferramentas, por processos 3D.

O Centro de diferenciação e customização de calçado alta moda deverá ser comercializado pela CEI e integra:

- Módulos de tecnologias e ferramentas avançadas de diferenciação do acabamento do calçado nomeadamente por laser, jato de areia, jato de água, ou ferramentas diamantadas (por exemplo, brocas, escariadores cônicos ou fresas).
- *Software* modular de parametrização e controlo das tecnologias e ferramentas, que poderá ser complementado com novos módulos ampliando as potencialidades de customização do Centro.
- Sistema de movimentação do calçado.
- Módulos e *software* para integração do centro de customização 3D do calçado.

O centro robotizado integra as tecnologias de diferenciação, customização e funcionalização desenvolvidas, suportadas pelos sistemas de apoio (alimentação, gestão e saída de produtos tratados) e *software*, em torno dum robot que recebendo a informação dos sistemas de gestão e de diferenciação e customização 3D realiza a decoração, gravação ou modificação da superfície do calçado em qualquer posição.

O conceito estudado é muito versátil podendo ser utilizado com as ferramentas propostas ou outras. A sua utilização é simples e pode ser realizada por técnicos da produção.

Parceiro desenvolvedor e comercializador

System manufacturer and supplier

CEI

Parceiro utilizador

User partner

CALAFE

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

R&D partners supporting the development

INOCAM | CTCP | FCUP

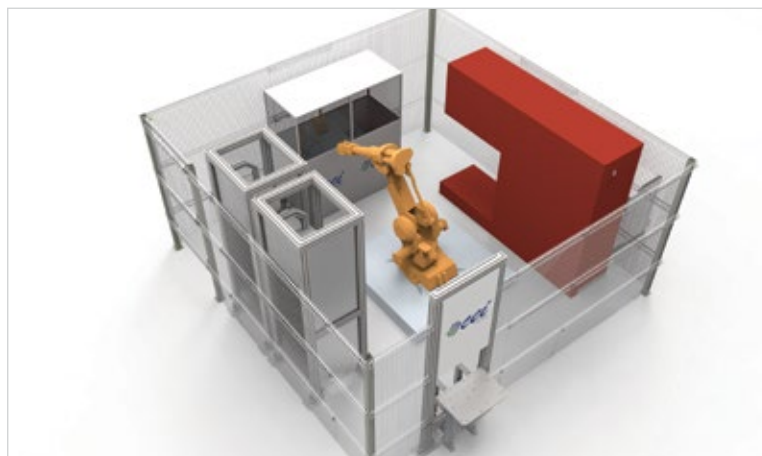
Differentiation and customization contributes to increase the variety of products. This may lead to greater market shares and increased competitiveness associated to products with higher added value.

NEWALK developed a technology that enables creating completely different final-products starting from the same materials by initiative of designer or according to consumer preferences. The innovative concept applies tools by 3D processes.

The differentiation and customization Centre commercialised by CEI includes:

- Modules of advanced technologies and finishing tools including laser, sandblasting, liquid jets or mechanical tools.
- Modular Software for the parameterization and control of technologies and tools which could be supplemented with new modules expanding the customization capabilities of the Centre.
- Products handling system.
- Innovative 3D customization software.
- Modules and software for user-friendly utilization of the customization centre.

The concept studied is very versatile and can be tested with the proposed technologies and tools or new solutions to be developed.



Sistema logístico Flexi-Flow Supply Production

Flexi-Flow Supply Production logistics system

A competitividade da indústria portuguesa do calçado assenta em muito na sua capacidade de produzir uma grande diversidade de modelos, em pequenas quantidades, no limite um par por modelo. A variedade decorre da integração no calçado de materiais, componentes e pequenos acessórios com diferentes referências. Na atualidade, uma pequena ou média empresa tem de gerir e armazenar várias centenas de referências, sendo necessário desenvolver uma solução de logística e gestão que facilite e agilize estes processos.

O NEWALK propôs-se conceber e desenvolver um sistema de Logística flexível integrada de suporte ao armazenamento e distribuição à produção dos materiais e componentes - sistema "Flexi-Flow Supply Production". Este sistema implementa um novo conceito de armazenamento e de distribuição dos materiais e dos componentes necessários ao fabrico de calçado. Está assente num sistema de logística com capacidade para armazenar, gerir e distribuir, numa lógica de produção par a par, o elevado mix de materiais resultante da crescente diversidade de modelos que compõem as coleções.

O sistema "Flexi-Flow Supply Production" comercializado em parceria pela Silva e Ferreira, Flowmat e Oficina de Soluções apresenta as seguintes características:

- Armazém dinâmico dotado de um alto desempenho com capacidade para armazenar contentores de dimensões e capacidades variáveis, e dotado de facilidades de movimentação com base em soluções de automatização e identificação que garantem uma total flexibilidade do seu manuseamento com abastecimentos contínuos, ininterruptos e sincronizados dos materiais e componentes, em conformidade com as necessidades de produção.
- Sistema de distribuição flexível que pode ser integrado às linhas de produção e assentar numa conjugação de soluções de movimentação (por exemplo, tapetes automatizados, racks ou torres elevatórias).
- Soluções de gestão e apoio à decisão com interface ao ERP da empresa, sistema de apoio à tomada de decisão na seleção e validação dos materiais por encomenda, sistema de escalonamento com realocação dos materiais em função do plano diretor da produção da empresa, sistema de integração aos subcontratados e fornecedores, e sistema de monitorização do processo em tempo real.

Parceiro desenvolvedor e comercializador

Development partners and suppliers

SILVA E FERREIRA | FLOWMAT | OFICINA DE SOLUÇÕES

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

R&D partners supporting the development

INESCTEC | CTCP | CINDICALFE

The competitiveness of the Portuguese footwear industry is supported by the ability to produce a wide range of different models, in small orders, with agile response. The diversity is related with the integration of several materials, components and small accessories in footwear with different references. Currently, a small or medium-sized enterprise must manage and store several hundred materials and components references.

NEWALK aimed to design and develop a flexible integrated logistics system to support the storage and distribution of items to the production - "Flexi-Flow Supply Production" system.

The "Flex-Flow Supply Production" system marketed by Silva e Ferreira, Flowmat and Oficina de Soluções has the following characteristics:

- Dynamic Warehouse with capacity to store containers with different dimensions, featuring automated handling and identification solutions, which ensure continuous and synchronized items supply to the production lines.
- Flexible distribution system that can be integrated into the production lines and be based on a combination of moving solutions (e.g. automated rugs, racks or lifting towers).
- Management and decision support solutions interfaced with the companies ERP, decision-making support system, scheduling system with relocation of the materials according to the master plan, system for integration with subcontractors and suppliers and process monitoring system in real time.

Overall, the system allows an efficient management of materials, components and small accessories, with dynamic reallocation between orders contributing to eliminate production bottlenecks.



Controlo da Qualidade

Quality Control

O desenvolvimento de novos materiais, componentes, calçado e funcionalidades avançadas requer o estudo e a criação de metodologias e ferramentas que permitam suportar e validar as características propostas para as soluções ambicionadas. Também o estabelecimento de legislação europeia e norte americana e de normas europeias e internacionais necessita de ser acompanhado pela elaboração de sistemas de controlo da qualidade.

Atento a estas realidades, o NEWALK mobilizou os diversos parceiros da cadeia de valor para desenvolver um conjunto de soluções com os seguintes objetivos técnicos e tecnológicos:

- Metodologias e sistema de controlo da qualidade e caracterização de nanomateriais por dispersão dinâmica de luz.
- Metodologias e sistema de análise não destrutiva para inspeção e controlo da qualidade de materiais e produtos por Fluorescência de Raios-X (HDXRF).
- Desenvolvimento de metodologias de análise da biodegradabilidade de termoplásticos e do sistema de ensaio para a biodegradação.
- Desenvolvimento de metodologias para estabelecimento e determinação do índice de conforto do calçado.
- Sistemas para controlo da qualidade e caracterização de materiais e produtos para aplicações específicas, nomeadamente: resistência de materiais ao corte por lâmina, picada de agulha/cobra, flexão e abrasão, resistência de componentes à fadiga (fechos correr e atacadores), resistência do calçado ao escorregamento, passagem de água e eletricidade
- Sistema de gestão de receção de amostras e ensaios em laboratórios.

The development of new materials, components and footwear with new functionalities requires the study and creation of methodologies and tools to support and validate the features proposed. Also the establishment of new legislation and standards needs to be accompanied by the development of quality control systems.

Aware of these realities, NEWALK mobilized the various value chain partners to develop a set of solutions with the following technical and technological objectives:

- Methodologies and system for the characterization of nanomaterials by dynamic light scattering.
- Methodologies and non-destructive analysis system for inspection and quality control of materials and products for X-Ray Fluorescence (HDXRF).
- Methodologies and system to evaluate material biodegradation.
- Methodologies to estimate the Footwear Comfort Index.
- Systems for quality control and characterization of materials and products for specific applications.
- Software application to support quality control laboratories management.

5

- Caracterização de nanomateriais por dispersão dinâmica de luz
 - Análise não destrutiva de materiais e produtos por HDXRF
 - Análise da biodegradabilidade de termoplásticos
 - Determinação do índice de conforto do calçado
 - Sistemas para controlo da qualidade e caracterização de materiais e produtos
 - Sistema de gestão de amostras e ensaios em laboratórios
-

- Characterization of nanomaterials by dynamic light scattering
- Non-destructive analysis of materials and products by HDXRF
- Thermoplastic biodegradability analysis
- Footwear comfort index
- Systems for quality control and characterization of materials and products
- Laboratories management system

Controlo da qualidade e caracterização de nanomateriais por dispersão dinâmica de luz

Characterization of nanomaterials by dynamic light scattering

Um dos fatores críticos de sucesso associados ao desenvolvimento de soluções que utilizam tecnologias recentes consiste na adequada caracterização dos desenvolvimentos realizados.

O NEWALK permitiu o desenvolvimento de conhecimento para a avaliação de nanomateriais por Dispersão Dinâmica de Luz. Neste momento o grupo Química Física Analítica & Eletroquímica encontra-se apetrechado com soluções para fornecer um serviço a entidades externas (empresas e entidades I&D) que necessitem de avaliação do tamanho e estabilidade de nanomateriais.

A importância - O incremento da utilização de nanomateriais em novos produtos disponíveis ao consumidor introduz novos desafios à indústria, um deles está relacionado com a garantia da qualidade dos nanomateriais utilizados, em particular as suas dimensões e estabilidade.

A técnica - A Dispersão Dinâmica de Luz (DLS do inglês Dynamic Light Scattering) também conhecida como Dispersão de Luz Quase-Elástica (QELS - Quasi-Elastic Light Scattering), é uma técnica não-invasiva e bem estabelecida para a caracterização de partículas em dispersões. Os dados obtidos estão relacionados com o raio hidrodinâmico das partículas ou das moléculas.

A ciência - A Dispersão Dinâmica de Luz é uma técnica que permite a avaliação da qualidade dos nanomateriais e baseia-se no facto das partículas numa dispersão descreverem trajetórias aleatórias designadas como movimento Browniano, o que causa uma variação temporal da luz dispersada pelas partículas na dispersão. A Dispersão Dinâmica de Luz consiste na análise das flutuações temporais da intensidade de luz que chega ao detetor usando a relação de Stokes-Einstein.

A informação

Com esta técnica forma é possível avaliar:

- Os tamanhos dos nanomateriais
- A dispersão de tamanhos dos nanomateriais
- A estabilidade dos nanomateriais
- A compatibilidade dos nanomateriais com diferentes solventes

Parceiro detentor final

Partner holder end

FCUP

Parceiros utilizadores

User partner

CTCP | FCUP

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

R&D partners supporting the development

ZIPOR | FCUP | CTCP

One of the critical success factors associated with the development of solutions using latest technologies is the proper characterization of the realized developments. NEWALK project enabled the development of knowledge for the assessment of nanomaterials by dynamic light scattering. At this time FCUP Chemical Analytical Physics & Electrochemistry group is equipped with solutions to provide a service to external entities (companies and organizations R & D) to evaluate the size and stability of nanomaterials.

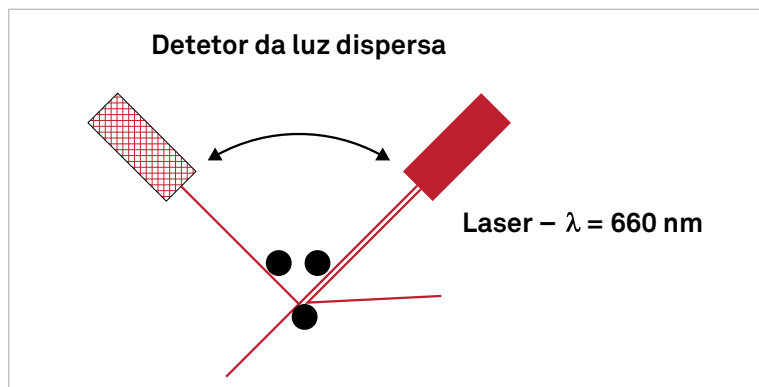
The importance - Increasing use of nanomaterials in new products available to consumers introduces new challenges to the industry, one of them is related to the quality assurance of nanomaterials used, in particular its dimensions and stability.

The technique - The Scattering Dynamic Light (DSL English Dynamic Light Scattering) also known as Light Scattering Quasi-Elastic (QELS - Quasi-Elastic Light Scattering) is a non-invasive technique well established for the characterization of particulate dispersions. The data obtained is related to the hydrodynamic radius of particles or molecules.

The science - The Dynamic light scattering is a technique that allows assessing the quality of nanomaterials and is based on the fact that the particles in dispersion describe trajectories designated as random Brownian motion, which cause a temporal variation of light scattered by the particles in the dispersion. The dynamic light scattering is the analysis of the temporal fluctuations of the intensity of light reaching the detector using the Stokes-Einstein relation.

The information - With this technique it is possible to assess:

- The sizes of nanomaterials
- The size dispersion of nanomaterials
- The stability of nanomaterials
- The compatibility of nanomaterials with different solvents.



Representação esquemática do processo de deteção em DLS
Schematic representation of the detection process DLS

Análise não destrutiva de materiais e produtos por HDXRF

Non-destructive analysis of materials and products by HDXRF

Os materiais, componentes e produtos da indústria da moda, como o calçado, luvas, marroquinaria, necessitam ser testados relativamente à presença de metais pesados, nomeadamente: chumbo, arsénio, cádmio, mercúrio, cobre, cobalto, níquel.

A determinação de metais implica tradicionalmente o recurso a técnicas de análise físico-química, que apresentam bons limites de deteção e elevados valores de exatidão, no entanto são técnicas que apresentam elevados custos, tempos de análise longos e envolvem a destruição da amostra.

O trabalho realizado permitiu o desenvolvimento de metodologias para a avaliação de metais em materiais, componentes e produtos por Fluorescência de Raios-X (HDXRF).

Neste momento o CTCP encontra-se apetrechado com soluções para fornecer um serviço a empresas que necessitem de identificar e estimar a concentração de metais pesados por técnicas não destrutivas (NDT).

As soluções desenvolvidas permitem oferecer uma resposta económica e muito rápida, em consonância com os atuais modelos de negócio das empresas baseados em respostas *quasi-in-time* às encomendas que não suportam os custos de análises laboriosas ou demoradas.

Materials, components and products, like footwear, need to be tested regarding the content of heavy metals, namely: lead, arsenic, cadmium, mercury, copper, cobalt, nickel.

The determination of these metals traditionally involves the use of techniques of physical and chemical analysis, which have good detection limits and high accuracy values. However, these techniques involve long time analysis and destruction of the sample.

The work done in NEWALK enabled the development of methodologies for the direct assessment of metals in materials, components and products by X-Ray Fluorescence (HDXRF).

CTCP is equipped with solutions to provide a service to companies that need to identify and estimate the concentration of heavy metals by non-destructive techniques (NDT).

The solutions developed allow us to offer a fast and economic response, in line with the current business models of the companies based on quasi-in-time answers to orders that do not support the cost of laborious and time-consuming analysis.

Parceiro detentor final

Partner holder end

CTCP

Parceiros utilizadores

User partners

CTCP

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

R&D partners supporting the development

ZIPOR | INOCAM | CTCP | FCUP | CALAFE



Análise da biodegradabilidade de termoplásticos

Thermoplastic biodegradability analysis

O desenvolvimento de materiais biodegradáveis implica o estabelecimento de metodologias de teste e o conhecimento dos mecanismos de biodegradação do material.

No NEWALK estudaram-se **testes em placa com fungos, bactérias e consórcios fungo e bactéria, e testes em solo**. Estas metodologias foram utilizadas na avaliação da biodegradação dos materiais para sola estudados no projeto.

Os testes em placa foram desenvolvidos partindo da pesquisa de microrganismos referenciados na bibliografia como tendo capacidade para degradar os materiais estudados. Enquanto nos testes em placa se utilizaram microrganismos específicos.

Nos testes em solo utiliza-se um composto estabilizado comercializado como fertilizante para plantas de forma a simular condições aproximadas aos sistemas de desintegração industrial. A biodegradação das amostras é medida em termos de perda de massa e/ou CO₂ gasoso produzido.

Neste momento o IPB e o CTCP encontram-se apetrechados com soluções para fornecer um serviço a entidades externas (empresas e entidades I&D) que necessitem de avaliar a biodegradabilidade dos materiais.

O CTCP pode realizar o teste de desintegração em condições de compostagem seguindo um método baseado na norma ISO 20200 e o teste de biodegradabilidade aeróbia em condições de compostagem pela ISO 14855.

The development of biodegradable materials requires the development of testing methodologies and knowledge regarding the biodegradation mechanisms.

The work done in NEWALK project enabled the development of tests on plates with fungi, bacteria and consortium of **fungi and bacteria, and soil tests**. The methodologies developed were used to evaluate the biodegradation of the thermoplastic materials studied on the project.

Plate tests were developed using microorganisms, which according to the bibliography consulted, have the capacity to degrade the materials studied.

The soil tests used a stabilized compost that approximates industrial composting conditions. The biodegradation of the samples is measured in terms of mass loss and/or carbon dioxide produced.

At this moment IPB and CTCP are equipped with solutions to provide services to external entities (companies and entities R & D) that need to assess materials biodegradability of materials.

CTCP can carry out the disintegration test in composting conditions following a method based on ISO 20200 standard and test aerobic biodegradability in composting conditions according to ISO 14855.

Parceiro detentor final / comercializador:

Partner holder end / supplier:

IPB | CTCP | ZIPOR

Parceiros utilizadores

User partner

IPB | CTCP

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

R&D partners supporting the development

IPB | CTCP



Determinação do índice de conforto do calçado

Footwear comfort index

O conforto é a propriedade do calçado mais referenciada pelos consumidores. O conforto resulta da combinação de um conjunto de propriedades como o calce, a absorção de impactos, a distribuição de pressões plantares, o comportamento térmico, a permeabilidade ao vapor, o peso, entre outras. No entanto, normalmente, estas propriedades são avaliadas individualmente não existindo uma metodologia harmonizada que integre e parametrize a influência relativa das várias contribuições.

O trabalho realizado no NEWALK permitiu o desenvolvimento e a definição de metodologias para determinação do índice de conforto do calçado (ICC).

- O CTCP pode determinar o índice de conforto do calçado de duas formas:
- **Índice de conforto por componente de conforto**, em que o cliente pode definir quais as componentes de conforto a avaliar.
 - **Índice de conforto total**, em que todas as componentes do conforto são avaliadas, sendo atribuído o nível de conforto do modelo.

Métodos de ensaio para determinação do ICC

Componente de conforto	Método de ensaio
1 Massa e comprimento do calçado	*Determinação da massa e comprimento
2 Ergonomia, <i>fitting</i> e conforto durante a marcha	*Avaliação ergonómica, <i>fitting</i> e conforto durante a marcha
3 Resistência ao escorregamento	EN ISO 13287 - “Personal protective equipment - Footwear -Test method for slip resistance”
4 Absorção do impacto	*Determinação da absorção de impacto por massa em queda livre
5 Distribuição de pressões plantares	*Determinação da distribuição de pressões plantares
6 Temperatura e humidade relativa	*Determinação da temperatura e humidade relativa no interior do calçado
7 Isolamento térmico	*Determinação do isolamento térmico por pé térmico
8 Respirabilidade do calçado completo (sudação)	*Determinação da massa de água absorvida e transmitida - pé artificial com sudação

* Método CTCP

Parceiro detentor final / comercializador:

Partner holder end / supplier

CTCP

Parceiros utilizadores

User partners

CTCP | ACO

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

R&D partners supporting the development

ZIPOR | INOCAM | CTCP | ACO

Comfort is the property most mentioned by footwear consumers. Comfort results from a combination of several properties including fitting, shock absorption, plantar pressure distribution, thermal behaviour, water vapour permeability, weight, among others. Usually these properties are evaluated individually in the absence of harmonized methodologies to integrate and parameterize the relative influence of the various contributions.

The comfort index may be evaluated as follows:

- **Comfort index by comfort parameter**, where the customer can define the comfort parameter to be assessed.
- **Total comfort level**, where all comfort components are evaluated and the footwear model comfort level assigned.

Test methods for determining the ICC

Component comfort	Test method
1 Mass and length of footwear	*Mass and length of footwear
2 Ergonomics, fitting and comfort during wear	*Ergonomic evaluation, fitting and comfort during wear
3 Slip Resistance	EN ISO 13287 - “Personal protective equipment - Footwear -Test method for slip resistance”
4 Impact absorption	*Shock absorption - determination (mass in free fall)
5 Plantar pressure distribution	*Plantar pressure distribution evaluation
6 Temperature and relative humidity	*In-shoe temperature and relative humidity measurement
7 Thermal insulation	*Determination of thermal insulation
8 Breathability of complete footwear (sweating)	*Determination of the water absorbed mass and transmitted

* CTCP method

Sistemas para controlo da qualidade e caracterização de materiais e produtos

Systems for quality control and characterization of materials and products

A pertinência da fileira do calçado produzir e fornecer materiais e produtos de calçado belos, duráveis, funcionais e seguros, o incremento das exigências legais e das alterações das necessidades do mercado e normativas, introduzem novos desafios em termos de avaliação e garantia da qualidade das soluções comercializadas.

O trabalho realizado no NEWALK permitiu o desenvolvimento de tecnologia e conhecimento que resultam na comercialização pela Pegasil – ZIPOR dos seguintes resultados:

1. Sistema para determinação da resistência ao escorregamento do calçado.
2. Sistema para determinação das características de resistência à água por flexão de calçado completo.
3. Sistema para avaliação da resistência de materiais de calçado à picada de agulhas ou cobra.
4. Sistema para determinação da resistência dos fechos de correr.
5. Sistema para teste de resistência à abrasão de atacadores.
6. Sistema para avaliação da resistência ao corte por lâmina de gáspeas para calçado, luvas e artigos de marroquinaria.
7. Equipamento para ensaio de condutividade elétrica.
8. Sistemas para ensaios de condutividade térmica.
9. Requisitos de abrasímetro rotativo para peles.
10. Sistema de determinação da resistência à flexão dos materiais.
11. Requisitos do sistema de caracterização do calçado para uso em soldadura, por salpicos.
12. Sistema para determinação da resistência à abrasão por impacto.

The need of producing beautiful, durable, functional and safe footwear products, the increase in regulatory requirements and the continuous testing standards update, introduces new challenges in terms of evaluation and quality assurance the solutions marketed.

NEWALK promoted the development of technology and knowledge that results in the commercialization by ZIPOR - PEGASIL of the following products:

1. System for the determination of footwear slip resistance.
2. System for the determination of footwear resistance to water during flexion.
3. System to evaluate products resistance to impact abrasion
4. Equipment to evaluate the electrical conductivity of footwear.
5. Artificial hand to perform tests on gloves.
6. Requirements for the characterization of footwear used in welding operations.
7. System to evaluate the resistance of footwear materials to snake bites or needles.
8. System to evaluate zippers fatigue resistance.
9. System to test laces abrasion resistance.
10. System for assessing cutting blade resistance of footwear uppers, gloves and leather goods.
11. System to evaluate the abrasion resistance of leathers.
12. System to evaluate the flexing resistance of materials.

Parceiro detentor final / comercializador:

Partner holder end / supplier:

ZIPOR

Parceiros utilizadores

User partners

CTCP

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

R&D partners supporting the development

ZIPOR | CTCP



Sistema de gestão de amostras e ensaios em laboratórios

Laboratories management system

O NEWALK permitiu o desenvolvimento de tecnologia e conhecimento para a gestão de processos em laboratórios de ensaios acreditados (NPENISO 17025).

Neste momento o CTCP encontra-se apetrechado com uma ferramenta informática que garante uma gestão ágil e eficaz dos procedimentos de receção de amostras, realização de ensaios, emissão de relatórios de ensaio e envio eletrónico de resultados para os clientes.

O conhecimento embebido na solução, no que concerne aos ensaios, normas e especificações aplicáveis aos diversos materiais, componentes e produtos garante um serviço de testes e emissão de boletins de elevada qualidade e fiabilidade.

A aplicação integra quatro grandes módulos que poderão ser adaptados para servir as necessidades de outros laboratórios nomeadamente de empresas:

Módulo 1: registo de dados de clientes, ensaios, normas e métodos.

Módulo 2: pedidos de ensaio e de receção de amostras.

Módulo 3: registo de resultados, emissão de boletins e publicação de resultados na web.

Módulo 4: histórico de boletins de análise, amostras e normas.

NEWALK project enabled the development of knowledge and solutions for processes management in accredited laboratories (NPENISO 17025).

CTCP is equipped with a software tool that supports a very agile and effective response to customer orders, starting from the samples registration, tests follow-up, till issuing test reports and emailing results to the customers.

The knowledge embedded in the solution includes the testing standards and specifications applicable to the various materials, components and products, contributing to high quality and reliable services.

The application integrates four major modules that can be adapted to serve the needs of other laboratories including companies:

Module 1: Customer data logging, testing, standards and methods.

Module 2: Requests and test samples registration.

Module 3: Recording of results, emission of test reports and sending of results.

Module 4: Historic of analysis reports, samples and standards.

Parceiro detentor final / comercializador:

Partner holder end / supplier:

CTCP | ZIPOR

Parceiros utilizadores

User partners

CTCP

Parceiros de apoio ao desenvolvimento

R&D partners supporting the development

INOCAM | CTCP



Parceiros

Partners

ACO - Fabrica de Calçado, S.A.

CALAFE - J. Sampaio & Irmão, Lda.

CINDICALFE - Indústria de Calçado, Lda.

COMFORSYST, S.A.

JEFAR - Indústria de Calçado, S.A.

SAVANA - Calçados, Lda.

ANC - António Nunes de Carvalho, S.A.

CURTUMES AVENEDA, Lda.

DIAS RUIVO - Curtumes e Produtos Industriais, Lda.

ATLANTA - Componentes para Calçado, Lda.

PROCALÇADO - Produtora de Componentes para Calçado, S.A.

INDINOR - Indústrias Químicas, S. A.

TOMORROW OPTIONS - Microelectronics, S.A. | KINEMATIX

CEI - Companhia de Equipamentos Industriais, Lda.

INOCAM - Soluções de Manufatura Assistida por Computador, Lda.

ZIPOR - Equipamentos e Tecnologia Industrial, S.A.

EXPANDINDÚSTRIA - Estudos, Projectos e Gestão de Empresas, S.A.

OFICINA DE SOLUÇÕES - Informática, Lda. | OFICINA SOFTWARE

FLOWMAT - Sistemas Industriais, Lda.

SILVA & FERREIRA, Lda.

CTCP - Centro Tecnológico do Calçado de Portugal

CTIC - Centro Tecnológico das Indústrias do Couro

IBÉRIA - Advanced Health Care, Lda.

INESC Porto - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores do Porto | INESC TEC

ISEP - Instituto Superior de Engenharia do Porto

IPB - Instituto Politécnico de Bragança

PIEP Associação - Pólo de Inovação em Engenharia de Polímeros

Universidade do Porto - Faculdade de Ciências | FCUP

Universidade do Porto - Faculdade de Desporto | FADEUP

6

- Calçado
 - Curtumes
 - Componentes, Produtos Químicos e Área Médica
 - Componentes e Dispositivos
 - Entidades Científicas e Tecnológicas
-

- Footwear
- Tanning
- Components, Chemicals and Medical
- Components and Devices
- Scientific and Technological Entities

ACO - Fabrica de Calçado, S.A.

A ACO é uma empresa produtora e exportadora de calçado de senhora com conforto, destinado a pessoas acima dos 40 anos. No NEWALK procedeu ao desenvolvimento de novos produtos para sénior e contribuiu para o desenvolvimento dos sistemas de produção robotizada, corte e controlo da qualidade.

| João Grenha - joao.grenha@acoshoes.pt

CALAFE - J. Sampaio & Irmão, Lda.

A CALAFE desenvolve, produz e exporta calçado com design, a moda, cor, conforto e irreverência. Foi o co-promotor líder do NEWALK e esteve envolvida no desenvolvimento de novos produtos de moda e sistemas de customização, custeio e controlo da qualidade.

| Joaquim Carvalho - j.carvalho@mail.calafe.com

CINDICALFE - Indústria de Calçado, Lda.

A CINDICALFE desenvolve e exporta calçado de senhora de conforto. A empresa aposta na qualidade e nas marcas próprias: FLEX & GO, DoctorFLEX, e Cindisoft. No NEWALK desenvolveu calçado casual com propriedades de distribuição das pressões plantares, conforto térmico, amortecimento e calce.

| Jose Domingos - josedomingos@flexgo.pt

COMFORSYST, S.A.

A COMFORSYST desenvolve, produz e exporta calçado de senhora que alia o conforto e a moda, detendo a marca Softwaves®. No NEWALK desenvolveu de novos produtos de moda e de sénior, com distribuição das pressões plantares, amortecimento e calce.

| Orlando Santos - orlando.santos@softwaves.pt

JEFAR - Indústria de Calçado, S.A.

A JEFAR é uma empresa moderna e consolidada que produz e exporta calçado de homem de elevada qualidade e com conforto. No NEWALK desenvolveu calçado casual com propriedades de distribuição das pressões plantares, conforto térmico, amortecimento e leveza.

| Francisco Silva - f.silva@jefar.pt

SAVANA Calçados, Lda.

A SAVANA produz e exporta sobretudo calçado de criança de qualidade. No NEWALK desenvolveu novos produtos de calçado de criança para diversas faixas etárias que aliam especificações técnicas, design e moda.

| Jorge Ramiro Magalhães Fernandes - jorge@savana.pt

ACO is a dynamic company that develops, produces and exports ladies shoes with comfort for people over 40 years. In NEWALK was involved in the creation of new products for seniors and contributed to the development and validation of automatic and robotized solutions.

| Tel: +351 252 990 410 | www.acoshoes.pt

CALAFE develops, produces and exports fashion footwear with design, colour, comfort and irreverence. CALAFE was the project leader and was involved in the development of new fashion products and customization, costing system, and quality control systems.

| Tel: +351 255 310 690 | www.eject-shoes.com

CINDICALFE develops, produces and exports women footwear with comfort. The company produces quality products and has 3 brands: FLEX & GO, DoctorFLEX, e Cindisoft. In NEWALK developed of casual footwear with improved plantar pressure distribution, thermal comfort, cushioning and fitting.

| Tel: +351 255 760 150 | www.flexgo.pt

COMFORSYST develops, produces and exports women footwear with comfort and design. The company developed the concept and brand Softwaves®. In NEWALK developed new fashion concepts and footwear for seniors, with improved plantar pressure distribution, cushioning and fitting.

| Tel: +351 256 880 510 | www.softwaves.pt

JEFAR is a modern solid company that pursues products and processes innovation. The company produces and export high quality men's footwear. In NEWALK developed new casual footwear that associates improved plantar pressure distribution, thermal comfort, cushioning and lighter.

| Tel: +351 253 580 100 | www.pratikshoes.com

Savana produces and exports mainly children footwear. In NEWALK developed new children's footwear for several segments embedding technical specifications, design and fashion.

| Tel: +351 255 310 080 | www.savanashoes.com

ANC - António Nunes de Carvalho, S.A.

A ANC produz couros inovadores a partir do curtume de ovino, caprino e bovino, para clientes nacionais e internacionais das indústrias do calçado, mobiliário e marroquinaria. NO NEWALK desenvolveu couros com diferentes tratamentos de curtimenta e acabamentos naturais e couros sem crómio (wet-white) resistentes à água e mais biocompatíveis.

| Luís Carvalho - luís@ancarvalho.pt

ANC leathers are distinguished by the adoption of innovative tanning and finishing of sheep, goats and cattle, for national and international customers in the footwear, furniture and leather goods industries. In NEWALK developed leathers with different tannings and natural finishing and chromium free leathers (wet-white) resistant to water and more biocompatible.

| Tel: +351 249 889 050 | www.ancarvalho.pt

CURTUMES AVENEDA, Lda.

A AVENEDA desenvolve e produz couros de média e alta qualidade para calçado e marroquinaria, exportando cerca de 80% da sua produção. No NEWALK a estratégia da empresa privilegiou o desenvolvimento de produtos inovadores amigos do ambiente e de elevado valor acrescentado couros e de artigos com curtimentas alternativas ao crómio e elevado desempenho.

| José Andrade - aveneda@aveneda.com

AVENEDA develops and produces medium and high quality articles for footwear and leather goods, exporting about 80% of its production. In NEWALK the company's strategy focused the development of innovative environmentally friendly products with high added value and leathers with alternatives to chrome tanning with high performance.

| Tel: +351 256 899 080 | www.aveneda.com

DIAS RUIVO - Curtumes e Produtos Industriais, Lda.

A DIAS RUIVO cria e produz couros com acabamentos inovadores e apelativos. Com forte vocação para a exportação, dentro e fora da Europa, expõe regularmente nas principais feiras internacionais do setor realizadas em Paris, Milão e Hong Kong. No NEWALK desenvolveu couros de moda diferenciados e couros mais leves.

| Manuel Dias - diasruivo@net.vodafone.pt

DIAS RUIVO creates and produces leathers with distinctive fashion looks and finishing's. With strong vocation for exports, both within and outside Europe, exhibits regularly in the major international trade fairs held in Paris, Milan and Hong Kong. In NEWALK developed fashion leathers and a 25% lighter leather.

| Tel: +351 227 82 0268 | www.diasruivo.com

INDINOR - Indústrias Químicas, S. A.

A INDINOR dedica-se ao desenvolvimento, fabrico, comercialização e exportação de produtos químicos para as indústrias de curtumes e calçado. No NEWALK desenvolveu produtos químicos de recurtume e engorduramento que favoreceram a fixação do tingimento e estrutura do crust, e também produtos químicos de acabamento para valorização estética e funcionalização de couros, solas e calçado.

| Tânia Cruz - taniacruz@indinor.pt

INDINOR is dedicated to the development, manufacturing, sale and exporting of chemical products for the leather and footwear industries. In NEWALK developed chemical retanning and greasing products that favour the establishment of dyeing and crust structure, and chemical finishing's for aesthetic enhancement and functionalization of leathers, soles and shoes.

| Tel: +351 228 341 021 | www.indinor.pt

IBÉRIA - Advanced Health Care, Lda.

A IBERIA é uma empresa jovem dedicada ao estudo e desenvolvimento de projetos avançados de novas tecnologias da saúde e a comercialização de produtos médicos relacionados com a formação, investigação e gestão. NO NEWALK a empresa dedicou-se ao desenvolvimento de estudos e soluções visando a doença venosa crónica.

| António Lúcio Baptista - iberia.al@gmail.com

IBERIA It is a young company dedicated to study and develop projects aiming new health technologies and commercialization of medical products related to training, research and medical management. In NEWALK the company dedicated to develop studies and solutions related to the chronic venous disease.

| Tel: +351 910794446 | www.iberiadvancedhealthcare.com

ATLANTA - Componentes para Calçado, Lda.

Está vocacionada para o desenvolvimento, produção e exportação de solas e componentes para calçado. É uma empresa dinâmica com crescimento sustentado. No NEWALK desenvolveu um dispositivo para prevenção de quedas no gelo, novas solas utilizando novas formulações para as tipologias de calçado em desenvolvimento no projeto e o conceito de calçado postural.

| Joana Meireles - inovacao@atlantasteps.com

Dedicates to the development, production and export of footwear soles and components. Is a dynamic company having a sustainable growth. In NEWALK developed a device to prevent falls on ice, new soles formulations for the footwear types being studied in the project and the "Postural" footwear concept.

| Tel: +351 255 490 350 | www.atlantasteps.com

PROCALÇADO - Produtora de Componentes para Calçado, S.A.

Desenvolve, produz e comercializa palmilhas, solas e calçado todo injetado. A empresa que aposta na inovação, design e qualidade dos seus produtos e na exportação. No NEWALK desenvolveu palmilhas mais viscoelásticas, solas mais biodegradáveis, solas para as tipologias de calçado em desenvolvimento e calçado todo injetado com conforto superior.

| José Pinto - jpinto@forever.pt | Rui Russo - russo@forever.pt

Develops, produces and markets insoles, insocks, soles and injected polymeric footwear. Procalçado focus in innovation, design and product functionality. In NEWALK developed more viscoelastic insoles, more biodegradable soles, new soles formulations for the footwear types being studied in the project and innovative injected footwear with higher comfort.

| Tel: +351 227 470 610 | www.forever.pt

TOMORROW OPTIONS - Microelectronics, S.A. | KINEMATIX

Atualmente designada KINEMATIX, dedica-se ao desenvolvimento de aplicações eletrónicas e dispositivos eletrónicos que satisfaçam nichos de mercados globais, nomeadamente soluções para calçado ou área médica. No NEWALK a empresa desenvolveu o sistema de deteção para prevenção e minimização das quedas de seniores.

| Paulo Santos - p.santos@kinematix.pt

Tomorrow Options, actually named KINEMATIX, is dedicated to the development of electronic applications and electronic devices that meet niche global markets, namely solutions for footwear or the medical field. In NEWALK developed a detection system for the prevention and minimization of senior falls.

| Tel: +351 220 301 596 | www.kinematix.pt

EXPANDINDÚSTRIA - Estudos, Projectos e Gestão de Empresas, S.A.

É uma empresa prestadora de serviço integral de apoio à gestão das pequenas e médias organizações, baseando toda a sua oferta em soluções próprias de base tecnológica. No NEWALK a empresa desenvolveu os sistemas de custeio, avaliação de desempenho, balance score card e reporting in business intelligence.

| Manuel Laurindo Oliveira - geral@mail.expandindustria.pt

EXPANDINDUSTRIA is a provider of integrated services to support the management of the small and medium organizations, basing all its offer in own technology-based solutions. In NEWALK the company developed the costing, performance evaluation, balance score card and reporting in business intelligence systems.

| Tel: +351 228 347 750 | www.expandindustria.pt

OFICINA DE SOLUÇÕES - Informática, Lda. | OFICINA SOFTWARE

É uma empresa vocacionada para a conceção, desenvolvimento, venda e prestação de serviços na área da Informática, designadamente o desenvolvimento de aplicações de gestão específicas para os sectores do Calçado, Vestuário e Marroquinaria. No NEWALK desenvolveu um módulo de integração com o sistema de logística flexível.

| Carlos Carneiro - carlos.carneiro@oficinasoftware.pt

OFICINA DE SOLUÇÕES is a company dedicated to the design, development, sale and provision of IT services, in particular, specific management applications for the footwear, clothing and leather goods sectors. In NEWALK developed an integration module with the flexible logistics system.

| Tel: +351 256 832 547 | www.oficinaware.pt

CEI - Companhia de Equipamentos Industriais, Lda.

A CEI desenvolve, produz e exporta equipamentos tecnologicamente avançados e inovadores para os setores das Rochas Ornamentais, do Calçado e da Indústria Automóvel, recorrendo ao jato de água, tecnologias de laser, CAD / CAM, visão artificial, *nesting* automático, robótica e controladores CNC. No NEWALK desenvolveu (1) um sistema para nanotratamento de superfícies de materiais, (2) módulos e linha automática robotizada, (3) tecnologias avançadas para incorporar nos processos tradicionais de corte e (4) tecnologia inovadora para diferenciação de calçado.

| Fernando Sousa - f.sousa@zipor.com

CEI develops and produces technologically advanced and innovative equipments for the Stone, Footwear and Automotive industries. Since 1995, has developed more than 140 solutions, based in waterjet, laser technologies, CAD/ CAM, artificial vision, automatic nesting, robotics and CNC controllers. In NEWALK developed (1) a system for materials surface nano treatment, (2) automatic robotized modules and assembling line, (3) advanced systems for the traditional footwear cutting processes and (4) innovative technologies for footwear finishing, differentiation and customization.

| Tel: +351 256 202 690 | www.zipor.com

FLOWMAT - Sistemas Industriais, Lda.

A FLOWMAT focaliza o desenvolvimento de sistemas automatizados para a gestão e distribuição dos materiais e produtos em curso de fabrico. No NEWALK colaborou no desenvolvimento do sistema de logística flexível integrada de suporte ao armazenamento e distribuição à produção dos materiais e componentes.

| Manuel Resende - mresende@flowmat.pt

FLOWMAT focuses on the development of internal logistics systems, including automated systems for the management and distribution of materials and products in production. In NEWALK collaborated in the development of the integrated flexible logistics system to support the storage and distribution of materials and components to the production.

| Tel: +351 256 857 052 | www.flowmat.pt

INOCAM - Soluções de Manufatura Assistida por Computador, Lda.

Dedica-se ao desenvolvimento de sistemas de controlo, visão artificial industrial, *software* CAM, programação avançada, microeletrónica e *software* para equipamentos industriais. No NEWALK desenvolveu *software* para os sistemas: automáticos, robotizados e de controlo da qualidade.

| Fernando Sousa - f.sousa@zipor.com

INOCAM develops control systems, industrial machines vision, CAM software, advanced programming, microelectronics and software components that integrate industrial equipments. In NEWALK developed software incorporated in the automatic, robotic, customization and quality control systems.

| Tel: +351 256 831 411 | www.inocam.com

SILVA & FERREIRA, Lda.

É uma empresa metalomecânica que se dedica ao fabrico de bens de equipamentos com principal vocação orientada para a fabricação de máquinas e sistemas para a Indústria do Calçado. No NEWALK colaborou no desenvolvimento do sistema de logística flexível integrada de suporte ao armazenamento e distribuição à produção dos materiais e componentes.

| Delfim Ferreira - silvaferreira@gmail.com

SILVA E FERREIRA is a metalworking company engaged in the manufacture of machines and systems for the Shoe Industry. In NEWALK collaborated in the development of the integrated flexible logistics system to support the storage and distribution of materials and components to the production.

| Tel: +351 256 810 450

ZIPOR - Equipamentos e Tecnologia Industrial, S.A.

A ZIPOR desenvolve, fabrica e exporta equipamentos de Controlo de Qualidade da sua marca registada Pegasil, para Calçado, Couro, Têxteis, Plásticos e Rochas ornamentais. No NEWALK desenvolveu uma dezena de equipamentos incluindo sistemas para avaliação da resistência do calçado completo ao deslizamento, à passagem de água ou à eletricidade e sistemas para verificação da resistência dos materiais ou componentes ao corte, fadiga ou desgaste.

| Pedro Miguel - p.miguel@zipor.com

ZIPOR develops, manufactures and markets quality control equipments, primarily for the Footwear, Leather, Textiles, Plastics and Ornamental rocks sectors. In NEWALK developed a dozen of equipment's including systems for assessing the resistance of complete footwear to slip, to the passage of water or electricity and systems for checking the strength of the materials or components to cut, fatigue or wear.

| Tel: +351 256 888 240 | www.zipor.com

CTCP - Centro Tecnológico do Calçado de Portugal

O CTCP visa o desenvolvimento técnico e tecnológico do *cluster* do calçado. O CTCP oferece um leque alargado de serviços em áreas chave como a Inovação e Desenvolvimento Tecnológico, Controlo da Qualidade, Ambiente, Segurança e Saúde do Trabalho, Certificação de Sistemas de Gestão, Organização Industrial, Estudos de Investimento, Serviços de Informática e Multimédia, Propriedade Industrial e Formação. O CTCP coordenou o projeto NEWALK e esteve envolvido no desenvolvimento de novos materiais e componentes, calçado, metodologias de teste e tecnologias para o calçado.

| Maria José Ferreira - Mjose.ferreira@ctcp.pt

CTCP goals include the technical and technological development of the footwear cluster. CTCP offers a wide range of services in key areas such as Innovation and Technological development, Quality Control, Environment, Safety and Health at Work, Management Systems Certification, Industrial Organization, Investment Studies, Computer Services and Multimedia, Property industrial and Training. CTCP coordinated NEWALK project and was involved in the development of new materials and components, footwear, testing methodologies and technologies for footwear.

| Tel: +351 256 830 867 | www.ctcp.pt

CTIC - Centro Tecnológico das Indústrias do Couro

O CTIC situa-se em Alcanena e foi fundado em 1992. Com uma equipa de profissionais qualificados, e apoiado nos seus Laboratórios acreditados, o CTIC oferece um leque bastante alargado de serviços em áreas chave como Inovação e Desenvolvimento Tecnológico, Ambiente, Energia, Segurança e Saúde do Trabalho, Segurança Alimentar, Certificação de Sistemas de Gestão, complementados com um GAPI - Gabinete de Apoio à Promoção da Propriedade Industrial. No NEWALK esteve envolvido no desenvolvimento de novos materiais de couro e produtos químicos.

| Alda Sousa - AldaSousa@ctic.pt

CITC is located in Alcanena and was founded in 1992. With a team of qualified professionals, and supported in laboratories accredited by the Portuguese Accreditation Institute, CTIC offers a very wide range of services in key areas such as Innovation and Technological Development, Environment, Energy, Safety and Occupational Health, Food Safety Management System Certification, complemented with a GAPI - Support Office for the Promotion of Industrial Property. In NEWALK was involved in the development of new leather materials and chemical products.

| Tel: +351 249 889 190 | www.ctic.pt

Universidade do Porto - Faculdade de Ciências | FCUP

O Centro de Investigação em Química da FCUP encontra-se apetrechado com conhecimento técnico e científico para a modificação e caracterização de superfícies serviços que pode fornecer à comunidade. A FCUP também fornece serviços externos relacionados com análise de documentos e exame de caligrafia, estatística, física e química. No NEWALK esteve envolvida no desenvolvimento de tecnologia para a avaliação nanomateriais por Dispersão Dinâmica de Luz, na síntese de nanomateriais de óxidos metálicos (óxidos de zinco e de cobre) com atividade antimicrobiana e na avaliação da modificação de superfícies.

| Carlos Manuel de Melo Pereira - cmpereir@fc.up.pt

Centro de Investigação em Química of FCUP has technical and scientific knowledge regarding the modification and characterization of surfaces and can provide services in these areas to the community. The FCUP also provides external services related to document analysis and examination of handwriting, statistics, physics and chemistry. In NEWALK FCUP team was involved in the development of technology for assessing nanomaterials by Dynamic Light Scattering, the synthesis of metal oxide nanomaterials (zinc oxides and copper) with antimicrobial activity and evaluation of surfaces modification.

| Tel: +351 220402641 | www.fc.up.pt

Universidade do Porto - Faculdade de Desporto | FADEUP

É uma Unidade Orgânica da Universidade do Porto dedicada ao ensino, investigação, transferência de conhecimento e prestação de serviços na área do Desporto. Oferece 7 cursos de mestrado e 3 de doutoramento. No que respeita à Biomecânica, a FADEUP está associada num centro de competências, o LABIOMEPE – Laboratório de Biomecânica da Universidade do Porto. No NEWALK centrou-se na definição dos protocolos de teste e ensaio para desenvolvimento e validação das inovações e dos resultados das atividades de desenvolvimento e no estudo da influência do calçado na saúde e bem-estar dos indivíduos e consequente validação dos conceitos.

| João Paulo Vilas-Boas - jpvb@fade.up.pt

Is an Organic Unit of the University of Porto dedicated to teaching, research, knowledge transfer and provision of services in the Sports area. Offers 7 master's and 3 doctoral programs. With regard to biomechanics, FADEUP is associated in the competence center called LABIOMEPE - Biomechanics Laboratory of the University of Porto. In NEWALK FADEUP focused on the definition of the testing protocols for the development and validation of innovations and results from the development activities. To validate the concepts proposed was also engaged in studying the influence of the developed footwear on the health and well-being of individuals.

| Tel: +351 225 504 700 | www.fade.up.pt

INESC Porto - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores do Porto | INESC TEC

É uma associação privada sem fins lucrativos, constituído em Dezembro de 1998 e tem como associados o INESC, a Universidade do Porto e a Faculdade de Engenharia, a Faculdade de Ciências e o Instituto Politécnico do Porto. A sua forma de organização é dinâmica e inovadora, apostando fortemente na valorização da sua atividade de I&D, nomeadamente pela promoção de iniciativas empresariais de base tecnológica. No NEWALK esteve envolvido no desenvolvimento do sistema de logística flexível integrada de suporte ao armazenamento e distribuição à produção dos materiais e componentes.

| Rui Rebelo - rrebelo@inescporto.pt

INESC Porto is a private non-profit entity association of INESC, Porto University and the Faculty of Engineering, the Faculty of Science and the Polytechnic Institute of Porto. Is a dynamic and innovative organisation, based on criteria of effectiveness and efficiency, with a strong R & D activity, including the promotion of technology-based business initiatives. In NEWALK was involved in the development of the flexible integrated logistic system for storage and distribution of materials and components to the production.

| Tel: +351 222 904 000 | www.inescporto.pt

IPB - Instituto Politécnico de Bragança

O IPB ministra Ensino Superior integrado no processo de Bolonha conferindo os graus de Especialização Tecnológica, Licenciatura e Mestrado e desenvolve atividades de I&DT, prestação de serviços e formação contínua. O IPB possui uma vasta experiência e conhecimento científico na área do desenvolvimento dos materiais de poliuretano para a indústria do Calçado. No NEWALK procedeu ao desenvolvimento de polímeros mais biodegradáveis e viscoelásticos e ao estabelecimento de metodologias de teste de biodegradabilidade de polímeros.

| Filomena Barreiro - barreiro@ipb.pt

IPB minister integrated higher education in the Bologna process conferring the degrees of technological specialization, Bachelor and Master. IPB also develops R & D activities, services and training. IPB has extensive experience and scientific knowledge in development of polyurethane materials for the footwear industry. In NEWALK proceeded to the development of more biodegradable and viscoelastic polymers and the establishment of polymer degradation test methodologies.

| Tel: +351 273 303 039 | www.ipb.pt

ISEP - Instituto Superior de Engenharia do Porto

O ISEP dispõe de um corpo docente de cerca de 500 professores, dos quais grande parte tem a formação de Mestre ou Doutor. Dispõe também de um importante número de docentes que exercem, simultaneamente, atividades profissionais em empresas de prestígio, contribuindo para o estilo de ensino do ISEP, trazendo para o Instituto a realidade das problemáticas e das soluções empresariais, permitindo aos alunos o conhecimento das realidades da profissão. No projeto NEWALK, o CIETI – Centro de Inovação em Engenharia e Tecnologia Industrial, do ISEP colaborou no desenvolvimento de novos couros e produtos químicos.

| António Ribeiro Crispim - aar@isep.ipp.pt

The ISEP has 500 teachers mostly with Master or Doctor Degree. Has also a large number of teachers engaged simultaneously, in prestigious companies. This contributes significantly to the teaching style of the ISEP, that by bringing to the Institute the companies reality, introduces the students to the realities of the profession. In NEWALK project, CIETI - Center for Innovation in Engineering and Industrial Technology, collaborated in the development of new leathers and chemicals.

| Tel: +351 228 340 500 | www.isep.ipp.pt

PIEP Associação - Pólo de Inovação em Engenharia de Polímeros

O PIEP dedica-se ao desenvolvimento de projetos de investigação ao nível de diversas áreas da engenharia e à prestação de serviços de ensaios de controlo de qualidade e diagnóstico de falha, estudos tecnológicos e consultoria. No NEWALK estudou o desenvolvimento de sistemas de materiais poliméricos funcionais, que promovam a geração de energia elétrica pelo ato de caminhar, através da integração de sistemas de geração de energia baseados em materiais piezoelétricos, utilizando a adaptabilidade e deformabilidade do calçado.

| Carlos Ribeiro - carlos.ribeiro@piep.pt

PIEP is dedicated to the development of research projects in several areas of engineering. Also provides services like quality control fault diagnosis, technological studies and consulting. In NEWALK studied the development of functional polymeric materials systems, leading to the generation of electricity by the act of walking through the integration of power generation systems based on piezoelectric materials, using the adaptability and deformability of footwear.

| Tel: +351 253 510 076 | www.piep.pt



Considerações Finais

Final Considerations

O NEWALK desenvolveu um conjunto alargado de soluções técnicas e tecnológicas inovadoras e diferenciadas que deverão contribuir para a competitividade das empresas de materiais, componentes, produtos químicos, equipamentos, sistemas e calçado e das entidades do sistema científico e tecnológico que o promoveram e desenvolveram.

O NEWALK foi um projeto ambicioso e decorridos 3 anos de trabalho, verifica-se que grande parte das soluções propostas foram desenvolvidas e estão em fase de lançamento comercial. Estas incluem novos couros sustentáveis, palmilhas, solas, equipamentos produtivos avançados e calçado para criança, moda e seniores. Em alguns temas, como sejam, o do calçado venoso, calçado minimizador de talalgias e metatarsalgias, calçado com regulação térmica, nanotecnologias ou customização, esta deve ser considerada uma primeira intervenção. Realizaram-se estudos e desenvolvimentos que permitiram identificar soluções, mas também necessidades que serão futuramente investigadas.

O NEWALK contribui para a VISÃO 2020, proposta pelo *cluster*, ser a referência internacional do calçado, pela sofisticação e criatividade, reforçando as exportações portuguesas alicerçadas numa base produtiva nacional, sustentável e altamente competitiva. Para isso o *cluster* assume que o conhecimento e a inovação serão sempre os seus valores estruturantes e a sua prioridade.

The NEWALK developed a wide range of technical and technological innovative and differentiated solutions that will contribute to the competitiveness of the materials, components, chemicals, equipment, systems and footwear companies and entities of the scientific and technological system that promoted and developed it.

The NEWALK was an ambitious project and after 3 years of work, most of the solutions proposed have been developed and are in commercial launch phase. These include new sustainable leathers, insoles, soles, advanced production equipment and children's, fashion and seniors footwear. In some themes, such as the venous footwear, foot stress minimizing footwear, footwear with thermal regulation, nanotechnologies or customization, this should be considered a first intervention. The studies and developments done identified solutions but also needs that will be investigated in the future.

NEWALK contributes to the 2020 VISION, proposed by the cluster, to be the footwear international reference, by sophistication and creativity, increasing Portuguese exports based on local production, sustainable and highly competitive. For this the cluster assumes that knowledge and innovation will continue to be a top priority.

