

MODA PORTUGAL



5–6



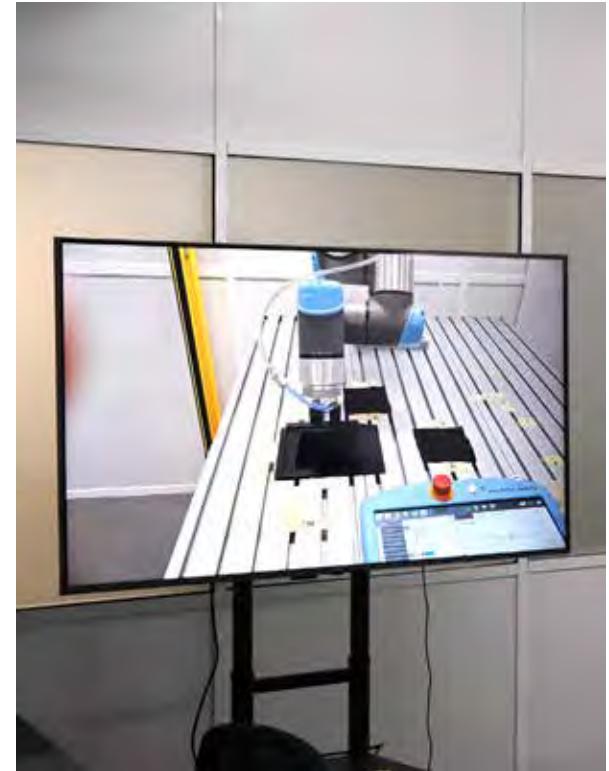
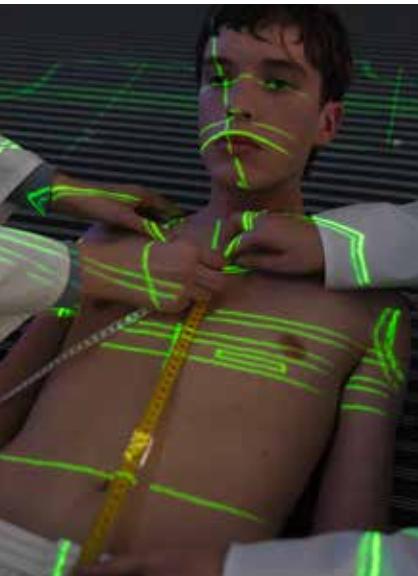
CONTENTS

- 1 Editor's Note
4 IN COMMAND, CALVELEX Interview
12 NO COMANDO, Entrevista CALVELEX
20 BRAVE NEW WORLD, CITEVE Interview
28 ADMIRÁVEL MUNDO NOVO, Entrevista CITEVE
36 KNITWEAR TRANSLATOR, SUSANA BETTENCOURT Interview
44 TRADUTORA DE MALHAS, Entrevista SUSANA BETTENCOURT
52 ERRO I, Photography Miguel Flor
80 NEURALREALISM Photography ELISA AZEVEDO
106 ERRO II, Photography Rui Barbo
132 SURFACE DEEPSCAPE, Photography Rui Aguiar



MODAPORTUGAL 5-6

MODAPORTUGAL 5-6



In his book, "The Singularity is Near", Ray Kurzweil, the then director of engineering at Google, predicts that by the year 2045, a new stage of human development will be reached – technological singularity. "It's a future period during which the pace of technological change will be so rapid, its impact so deep, that human life will be irreversibly transformed." Humans and machines will merge through brain-computer interfaces and nanotechnology, and technological evolution will become autonomous and exponential. According to the American author and futurist, this transformation will happen when the future no longer seems like science fiction, because science fiction will have become the present.

Kurzweil also anticipates that, "The Singularity will represent the culmination of the merger of our biological thinking and existence with our technology, resulting in a world that is still human but that transcends our biological roots." These words of Kurzweil are echoed in the ambitions of César Araújo, the CEO of Calvelex, and also chairman of ANIVEC – Portuguese Association for Clothing, Apparel and Fashion Industries. César Araújo anticipates a visionary future for the textile and clothing industry. Despite the ambiguity of what exactly will happen and when, he is confident and embraces the certainty of a transformation that he believes will be positive for everyone. In the process of completing the total digitisation of the company's processes and operations, he takes command of the "console" and is ready to put Portuguese clothing at the forefront of the technological race.

CALVELEX: INTERVIEW

IN COMMAND

MODAPORTUGAL 5–6

Four decades after its foundation, Calvelex is fresher than ever. As well as being a benchmark for its know-how and resilience, it is now a trail blazer in technology and innovation. Is this a case of experience being the best teacher?

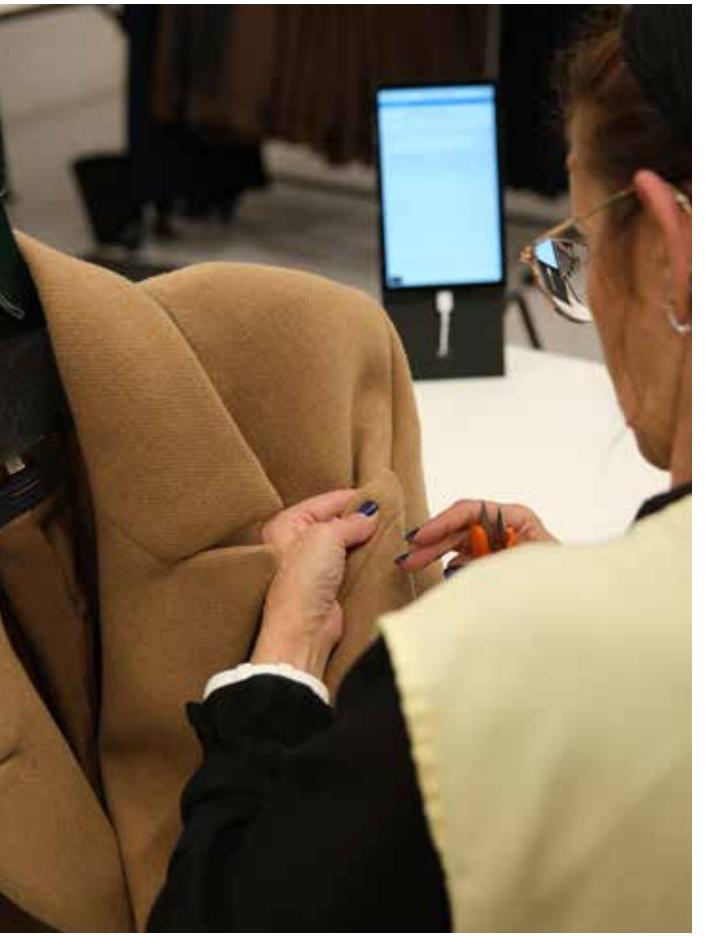
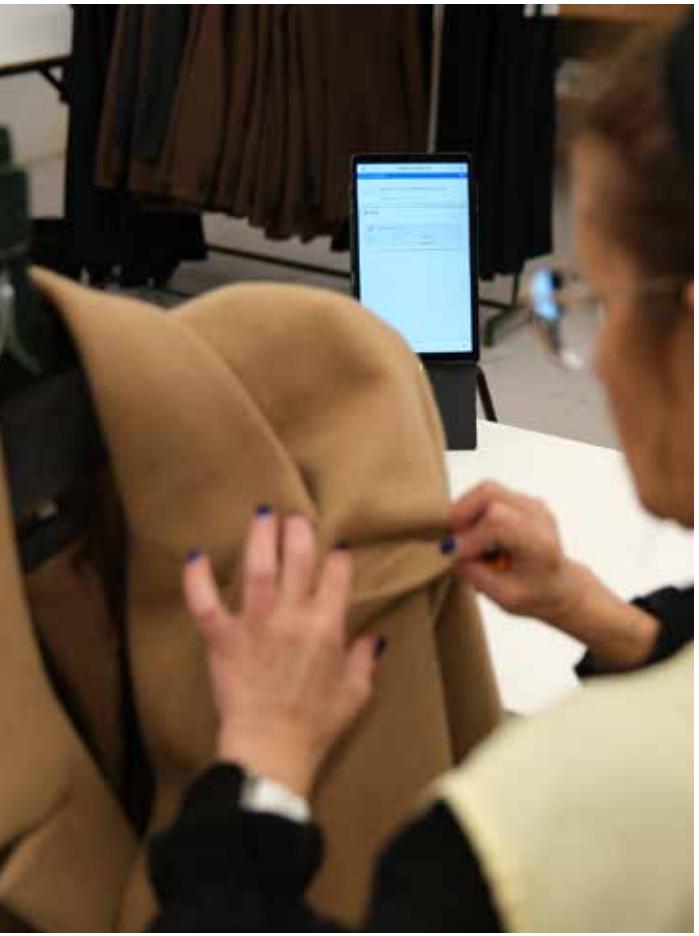
Calvelex is working towards completing the digitisation of all its products, processes and operations. Evolving from a project started more than 20 years ago, called DCI (Distribution Centre Information), which brings together all data relating to inventories, manufacturing and administrative processes, we have developed a "console" that functions as the brain of a system based on machine learning that stores data and learns from it and is constantly evolving. I can say that there is a lot of me in that "console". There is a project. There is a dream. We want to be the locomotive, and to do that, we have to equip ourselves with the carriages. It is no longer just about how much we turnover, but about what we can do to continue to reinvent ourselves and, at the same time, improve the quality of life of our employees and implement best practices. To this end, we have created a department focused on digitising and simplifying all processes and introducing artificial intelligence. It is a department made up of people from different areas, such as management, artificial intelligence, front-end and back-end programming in various languages, with the task of predicting and anticipating what will happen in the next five years.

What are the predictions?

I often say that I am young in age but old in work, because I started working very early. My brother Marco and I founded Calvelex 40 years ago, with 20 employees. I was 16 years old. At the time, we had a telex. Then came the fax. And later, the computer. We're talking about four decades. Today, compared to previous times, we are witnessing exponential growth. By this I mean that I predict that the next five years will be greater than the last 40 years in terms of technological development. We are going to see an evolution like we have never seen before. I'm not going to talk about teleportation yet, because otherwise we'll have a science fiction interview, but the truth is that all this is already starting to seem a bit like science fiction. We cannot ignore that we are moving towards something truly transformative. In my opinion, this transformation will be very rapid and positive for all of us.

Artificial intelligence will help us to find solutions for ever increasing situations, which we would otherwise be unable to solve, because our brains do not have the same capacity to solve them. I also believe that, in the coming years, with the development of artificial intelligence and robotics, the textile and clothing industry will begin to integrate robot workers that have a precision similar to or greater than that of the human hand. Responding to commands





MODAPORTUGAL 5–6

from our “console”, robots will be able to perform tasks such as cutting, sewing and ironing.

How is this transformation already visible here?

From the production line to the sales department, all workers have a tablet and all operations are programmed. The system analyses what each person on the production line can do best and most effectively, providing guidance on how to improve individual productivity. This means that the system assigns roles to each employee based on their profile, aptitude and talent. We are now working on digitising pattern making and the Digital Product Passport. We want to create our own digital passport through two components: the process of transformation, which gives us the right to use the label ‘Made in Portugal’, and the value of incorporating raw materials, bringing together all the information about each product.

When do you expect to launch your Digital Product Passport?

Our forecast is the end of 2026. The Digital Product Passport is still a matter of legislation. There is still no agreement on how it will be done and which information will be required to be included, so we want to get ahead and find a solution now. Therefore, whenever we place an order for any type of material or component, we parameterise all its information in the system, from its origin, who the supplier is, transport, associated certifications, costs and other data. This information will be updated internally until the stage when the garment is shipped to the end consumer, including information such as the carbon footprint of each part and recommendations on its end of life. The idea is to add a technical data sheet at a later stage that identifies all the components and provides advice on how to recycle them.

How will the machine work when all processes are digitised?

We just need to digitise the pattern making to complete this process. At the moment, we manually enter the technical data sheet into the system. This technical data sheet identifies the cutting plans and the sequence of processes. The aim is to make this step available directly in the system. This way, after cutting, the fabric will automatically go to the production line, optimising the management of operations. As I said, this entire system is based on machine learning and will work as follows: when we upload the patterns that are scheduled to enter the cutting line, the system will compare them with other similar patterns that have been produced previously, with the same number of operations and sequences, achieving greater time savings.

All the patterns that Calvelex has already developed are loaded into a database. When the customer sends us the sketch or specifications of what they want to create, the system will match it with what has already been developed and is similar, thereby meeting the client's expectations. In other words, artificial intelligence will use this data match to give us optimisation recommendations. In the long term, we will have a system that allows us to produce a customised part faster, better and with narrower margins of error in each operation.

If your predictions come true, what will change in the way the factory operates in the future?

Alongside people, we will have robots performing tasks with great speed, organisation and precision. That is why we are working to digitise our operating sequences. From our database, this artificial intelligence will be able to make the first sample and then move on to production. With one advantage: it will not be necessary to produce large quantities, only what is necessary.

Could this artificial intelligence also optimise processes in terms of sustainability, reducing waste and consumption?

Exactly. The products we are making are also changing. Our customers are increasingly aware and are looking for more sustainable products. This expectation will translate into a transformation in terms of design, with more and more focus on ecodesign, with a view to reflecting on the entire product life cycle. These days producing small runs is very expensive and takes much longer. With artificial intelligence, we will not have the problem of minimum quantities and everything will be much faster and more personalised. With everything well structured, the robot already knows what it has to do. We just need a “console” and someone to operate it.

This transformation is exponential and artificial intelligence will be able to perform tasks that the human brain will not be able to solve. Will Calvelex be prepared to lead this transformation?

We are moving towards that. We have the “console”, we have the entire factory digitised, and we have a visionary team. When we started creating the DCI and our fabric library more than 20 years ago, people thought we were foolish, because digitisation costs a lot of money. Today, we have the largest fabric library in the world, with 37,000 digitised references, and I think it's a good thing we did it in advance. The same goes for the digitisation of our 100,000 fittings, because today we have a tool that helps us in our day-to-day work. Building this database was the

starting point, because artificial intelligence needs to draw on this data to reach its potential.

Do you think we are facing a new industrial revolution?

I don't like the word revolution, because it makes me think of starting over. What we are facing is a transformation and modernisation at a very rapid pace. All industries worldwide are undergoing a major transformation. We don't yet know exactly what will happen or when or how it will evolve, but we do know that this transformation will take place. It is inevitable, given that there is beginning to be a shortage of labour in many sectors. I'm not just talking about ours, but others such as healthcare, food and aviation. In the initial phase, the replacement of humans by machines will occur faster in some sectors than in others. I believe that in ten years' time, the clothing industry will have this mechanical labour force available.

How will the relationship between Calvelex employees and this "mechanical labour force" be?

By creating databases and developing new processes, people working in the factory will have access to information that will allow them to make informed decisions. In other words, with all the information at their fingertips, anyone will be able to play a management and decision-making role in real time, becoming more responsible and committed to their role. In fact, this is already happening. With the implementation of this system, we have already noticed an increase in productivity, because each person feels more responsible for their respective tasks.

Whereas before people reported to an authority figure, who was the line manager, who circulated to ensure that operations ran smoothly, now each person is informed by the system that a certain output is expected from them and whether or not they are achieving that goal. There is a little bit more monitoring and pressure, but it works positively because, in a way, the hierarchical system is abandoned and people feel that they are contributing in an important and equal way to a collaborative end result.

It is also important to note that our "console" currently solves a serious problem in the industry in a simple and effective way: high absenteeism. That is, after the start of the working day, the system identifies how many people are in the factory and resets the setup for each working day, dividing the tasks among the team members. Each worker then receives information on their tablet about what they have to do that day.

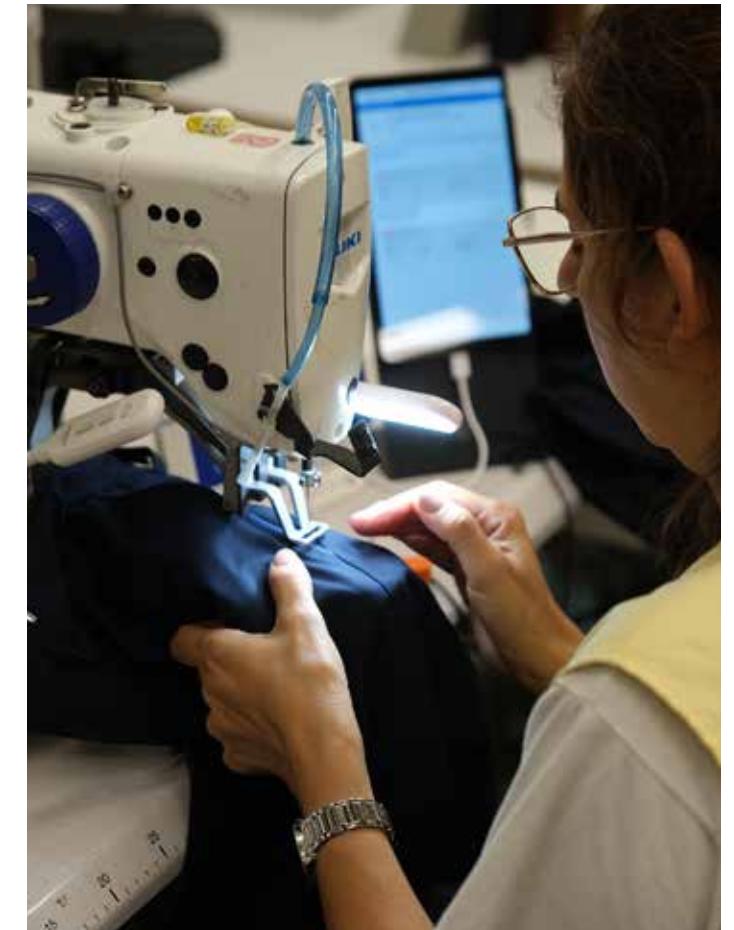
How can Portugal assert itself in this technological transformation?

Firstly, it is necessary to train people who have fewer qualifications. These people did not choose to have fewer qualifications, they simply did not have the opportunity. We are talking about a sector that is mostly made up of women. A sector that, in the past, helped women to gain income and financial independence. Now, what we need is to invest in the knowledge and well-being of those who work in the textile, clothing and footwear sectors. This evolution is necessary not only to attract new generations, but also to dignify the efforts of those who started working here at a very early age. It is essential that the know-how of the textile and clothing industry is never lost, because it is an industry that is part of a multi-sector economy and is involved in many others, such as the automotive, aeronautics, health, protection, construction and even in each of our homes.

Portugal, like other Western countries, is surviving on the back of tourism. But tourism does not bring innovation, it brings speculation and then economic crises. We have already seen several examples of this. I believe in industrialised countries, not commercialised countries. We need to balance the scales and invest in industry. With Covid, Europe woke up and realised that it didn't manufacture anything without being dependent on third parties. Those third parties wanted to save their own populations, leaving us at their mercy. Fortunately, we proved once again that we have an industry that was able to adapt quickly and we produced personal protective equipment. It was incredible! But it forced us to reinvent ourselves in the unknown. This is to say that, in the face of any challenge, I believe in the know-how and willingness of our industry and in its resilience.

Do you consider yourself a visionary?

I consider myself lucky and a dreamer. Because I am at the factory every day and because I travel a lot, I have been fortunate enough to have been able to anticipate some problems, and I have made my bets, which, fortunately, have paid off. I believe that we have to want it and work to make it happen. We have to make it happen!





No seu livro “A Singularidade está Perto”, Ray Kurzweil, director de engenharia da Google, prevê que, até ao ano de 2045, seja atingido um novo estágio do desenvolvimento humano – a singularidade tecnológica. “Um período futuro durante o qual a evolução tecnológica será tão rápida e o seu impacto tão profundo que todos os aspectos da vida humana serão irreversivelmente transformados”. Humanos e máquinas irão fundir-se através de interfaces cérebro-computador e nanotecnologia e a evolução tecnológica passa a ser autónoma e exponencial. Do ponto de vista do autor e futurista norte-americano, esta transformação acontecerá quando o futuro deixa de parecer ficção científica – porque a ficção científica será o presente.

Antecipa ainda que “a singularidade representará o ponto culminante da fusão do nosso pensamento e existência com a tecnologia, resultando num mundo que ainda é humano, mas que transcende as nossas raízes biológicas”. As palavras de Kurzweil ecoam nas ambições de César Araújo. O CEO da Calvelex, que é também presidente da direção da ANI-VEC – Associação Nacional das Indústrias de Vestuário, Confeção e Moda, antecipa um futuro visionário para a Indústria Têxtil e do Vestuário. Na ambiguidade de quando e do que vai acontecer ao certo, mostra-se confiante e abraça a certeza de uma transformação que acredita ser positiva para todos. Em processo de completar a digitalização total dos processos e operações da empresa, assume o comando da “consola” e mostra-se preparado para colocar a confeção portuguesa no expoente da corrida tecnológica.

ENTREVISTA: CALVELEX

NO COMANDO

MODAPORTUGAL 5–6

Quatro décadas após a sua fundação, a Calvelex está mais rejuvenescida do que nunca. Mais do que uma referência pelo seu know-how e resiliência, afirma-se agora como um exemplo a seguir em termos de tecnologia e inovação. É caso para se dizer que “a experiência é a mãe da ciência”?

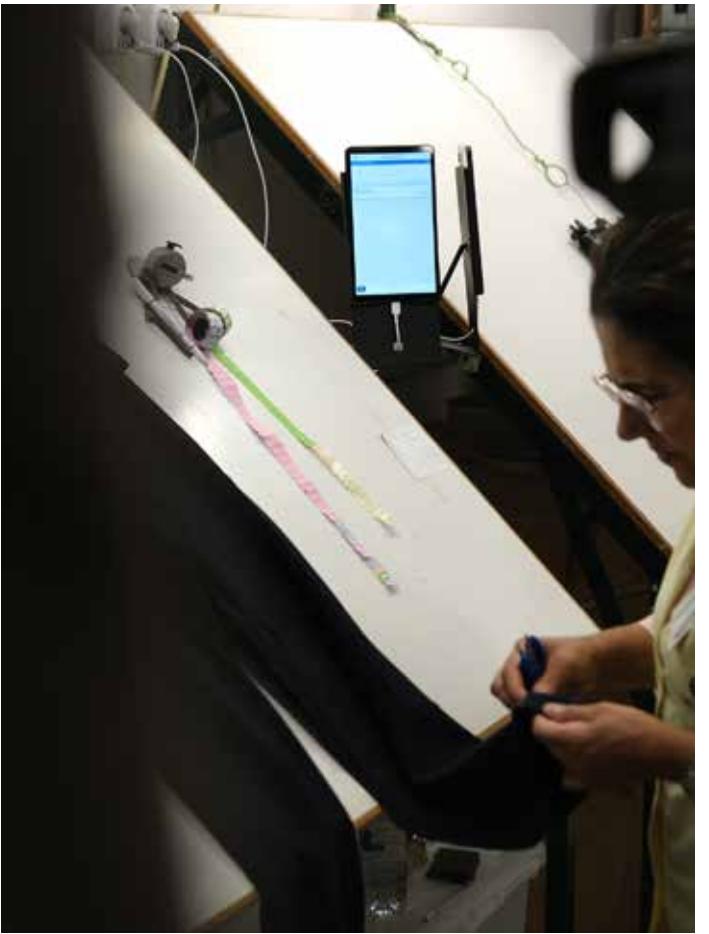
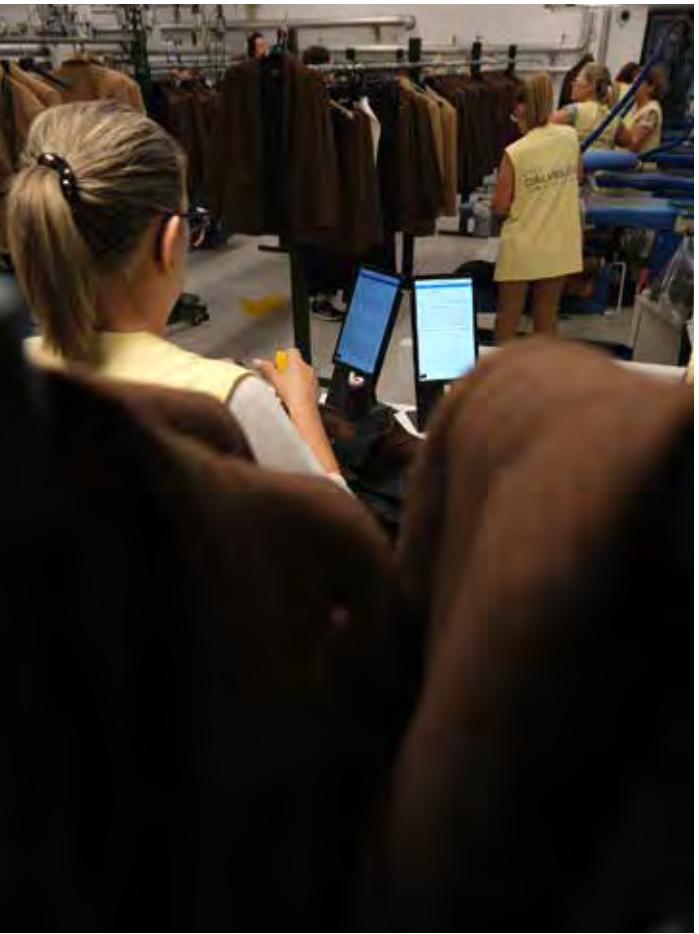
A Calvelex está a trabalhar no sentido de finalizar a digitalização de todos os seus produtos, processos e operações. Da evolução de um projeto iniciado há mais de 20 anos, designado DCI (Distribution Center Information) e que reúne todos os dados relativos a inventários, processos fabris e administrativos, desenvolvemos uma “consola” que funciona como o cérebro de um sistema baseado em machine learning e que vai armazenando dados e aprendendo com eles, estando em constante evolução. E posso dizer que há muito de mim nessa “consola”. Há um projeto. Há um sonho. Queremos ser a locomotiva e, para isso, temos que nos munir das carruagens. Já não é só sobre o quanto faturamos, mas sobre o que podemos fazer para nos continuarmos a reinventar e, ao mesmo tempo, melhorar a qualidade de vida dos nossos trabalhadores e implementar boas-práticas. Nesse sentido, criámos um departamento cujo foco é digitalizar e simplificar todos os processos e introduzir a inteligência artificial. É um departamento composto por pessoas de diferentes áreas, como gestão, inteligência artificial, programação front-end e back-end, nas várias linguagens, com a função de prever e antecipar o que é que vai acontecer nos próximos cinco anos.

Quais são as previsões?

Costumo dizer que sou novo em idade, mas velho no trabalho, porque comecei a trabalhar muito cedo. Eu e o meu irmão Marco fundámos a Calvelex há 40 anos, com 20 trabalhadores. Tinha eu 16 anos. Na altura, tínhamos um telex. Depois, veio o fax. E, posteriormente, o computador. Estamos a falar de quatro décadas. E, hoje, comparando com tempos anteriores, assistimos a uma evolução exponencial. Quero com isto dizer que prevejo que os próximos cinco anos sejam superiores aos últimos 40 em termos de evolução tecnológica. Vamos assistir a uma evolução como nunca vimos. Não vou falar ainda em teletransporte, porque senão temos uma entrevista de ficção científica, mas a verdade é que tudo isto já começa a parecer um pouco ficção científica. Não podemos ignorar que estamos a caminhar para algo realmente transformador. E, na minha opinião, esta transformação será muito rápida e positiva para todos nós.

A inteligência artificial vai ajudar-nos a resolver cada vez mais situações que, de outra maneira, não teríamos capacidade, porque o nosso cérebro não vai ter a mesma capacidade de as resolver. Acredito também que, nos próximos anos, com o desenvolvimento da inteligência artificial e da robótica, a indústria têxtil e do vestuário vai começar integrar trabalhadores robôs com uma precisão semelhante ou superior à da mão humana. Respondendo ao comando da nossa “consola”, os robôs poderão fazer tarefas como cortar, costurar e passar a ferro.





MODAPORTUGAL 5–6

De que forma é que essa transformação já é visível na Calvelex?

Desde a linha de produção ao departamento comercial, todos os trabalhadores têm um tablet e todas as operações estão programadas. O sistema analisa o que cada pessoa que está na linha de produção consegue fazer melhor e mais eficazmente, dando indicações no sentido de melhorar a produtividade individual. Isto significa que o sistema atribui funções a cada colaborador, com base no seu perfil, aptidão e talento. Estamos agora a trabalhar no sentido de digitalizar a modelagem e no Passaporte Digital do Produto. Queremos criar o nosso próprio passaporte digital, através de duas componentes: pela transformação, que lhe dá o direito do "made in" e pelo valor da incorporação das matérias-primas, reunindo toda a informação sobre cada produto.

Quando esperam lançar o vosso Passaporte Digital do Produto?

A nossa previsão é final de 2026. O Passaporte Digital do Produto é ainda um tema em legislação. Ainda não há conformidade em relação a como é que vai ser feito, que informação é que vai ter de incluir, por isso, queremos adiantar-nos e trazer já uma solução. Portanto, sempre que fazemos uma encomenda de algum tipo de material ou componente, parametrizamos já no sistema todas as suas informações, desde a origem, quem é o fornecedor, transporte, certificações associadas, custos e outros dados. Essa informação será complementada internamente até à fase em que será expedido para o consumidor final, incluindo informações como a pegada carbónica de cada peça e recomendações sobre o seu final de vida. A ideia será, numa fase posterior, acrescentar também uma ficha técnica que identifique todos os componentes e aconselhar sobre como fazer a reciclagem.

De que forma é que a máquina vai funcionar quando digitalizarem todos os processos?

Falta-nos apenas digitalizar a modelagem, para terminar este processo. Neste momento, o que fazemos é colocar a ficha técnica manualmente no sistema. Esta ficha técnica identifica os planos de corte e a sequência de processos. O objetivo é que esta etapa passe a ser disponibilizada diretamente no sistema. Dessa forma, após o corte, o tecido seguirá automaticamente para a linha de produção, otimizando-se a gestão das operações. Sendo, como disse, todo este sistema baseado em machine learning, funcionará da seguinte forma: ao carregarmos os modelos que estão previstos para entrar na linha de corte, o sistema vai compará-los com outros modelos semelhantes produzidos anteriormente, com o mesmo número de operações e sequências, conseguindo uma melhor economia de tempo.

Todos os modelos que a Calvelex já desenvolveu estão carregados numa base de dados. Quando o cliente nos enviar o sketch ou as especificações do que pretende criar, o sistema vai-nos dar um match com o que já foi desenvolvido e que seja semelhante, indo ao encontro das expectativas desse cliente. Ou seja, a inteligência artificial vai usar essa correspondência de dados para nos dar indicações de otimização. A longo prazo, teremos um sistema que nos permite produzir uma peça personalizada mais rápido, melhor e com menores margens de erro em cada operação.

Se as suas previsões se concretizarem, o que mudará no funcionamento da fábrica no futuro?

Juntamente com as pessoas, teremos robôs a executar tarefas com uma grande rapidez, organização e precisão. É por isso que estamos a trabalhar no sentido de digitalizar as nossas sequências operatórias. A partir da nossa base de dados, esta inteligência artificial poderá fazer a primeira amostra e, posteriormente, a produção. Com uma vantagem: não será preciso produzir grandes quantidades, apenas o que for necessário.

Poderá, então, esta inteligência artificial otimizar também os processos em termos de sustentabilidade, reduzindo o desperdício e consumos?

Exatamente. Os produtos que estamos a confeccionar também estão a mudar. Os nossos clientes estão cada vez mais conscientes e procuram um produto cada vez mais sustentável. Essa expectativa vai traduzir-se numa transformação a nível de design, trabalhando cada vez mais o ecodesign, numa perspetiva de refletir sobre todo o ciclo de vida do produto. O que acontece hoje é que produzir pequenas séries fica muito mais caro e demora muito mais tempo. Com a inteligência artificial, não teremos o problema das quantidades mínimas e tudo será muito mais rápido e personalizado. Estando tudo bem estruturado, o robô já sabe o que tem de fazer. Apenas precisamos de uma "consola" e alguém a comandá-la.

Sendo esta transformação exponencial e considerando, como disse, que a inteligência artificial conseguirá executar tarefas que o cérebro humano não terá capacidade de resolver, a Calvelex estará preparada para comandar esta transformação?

Estamos a caminhar para isso. Temos a "consola", temos toda a fábrica digitalizada e temos uma equipa visionária. Quando há mais de 20 anos começá-

mos a criar o DCI e a nossa tecidoteca, pensavam que éramos tolos, porque digitalizar custa muito dinheiro. Hoje, temos a maior tecidoteca do mundo, com 37 mil referências digitalizadas e penso que ainda bem que o fizemos com esta antecedência. Assim como a digitalização dos nossos 100 mil fittings, porque hoje temos uma ferramenta que nos ajuda no nosso dia-a-dia. A construção desta base de dados é o ponto de partida, porque a inteligência artificial precisa de beber desta informação para atingir o seu potencial.

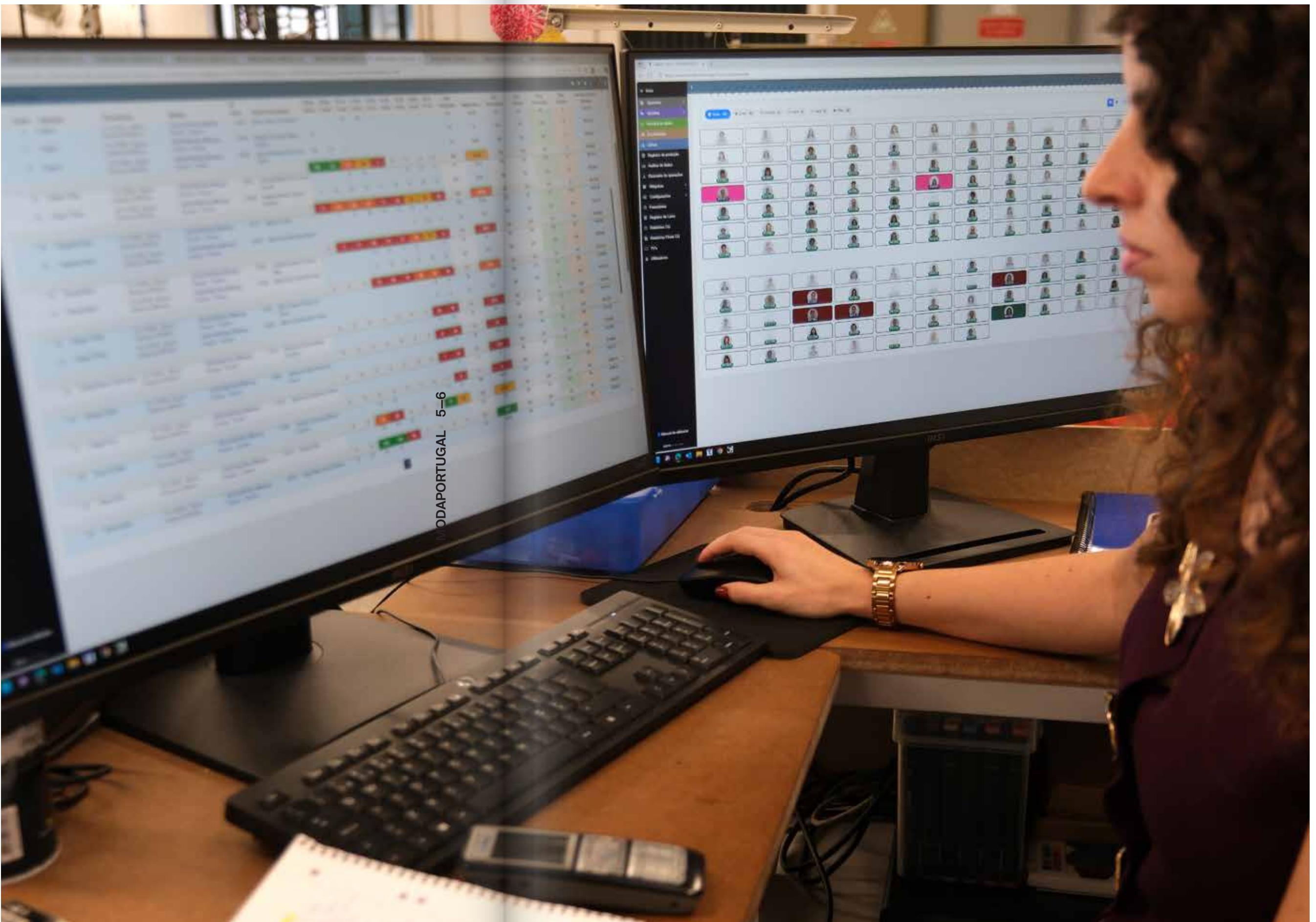
Considera que estamos perante uma nova revolução industrial?

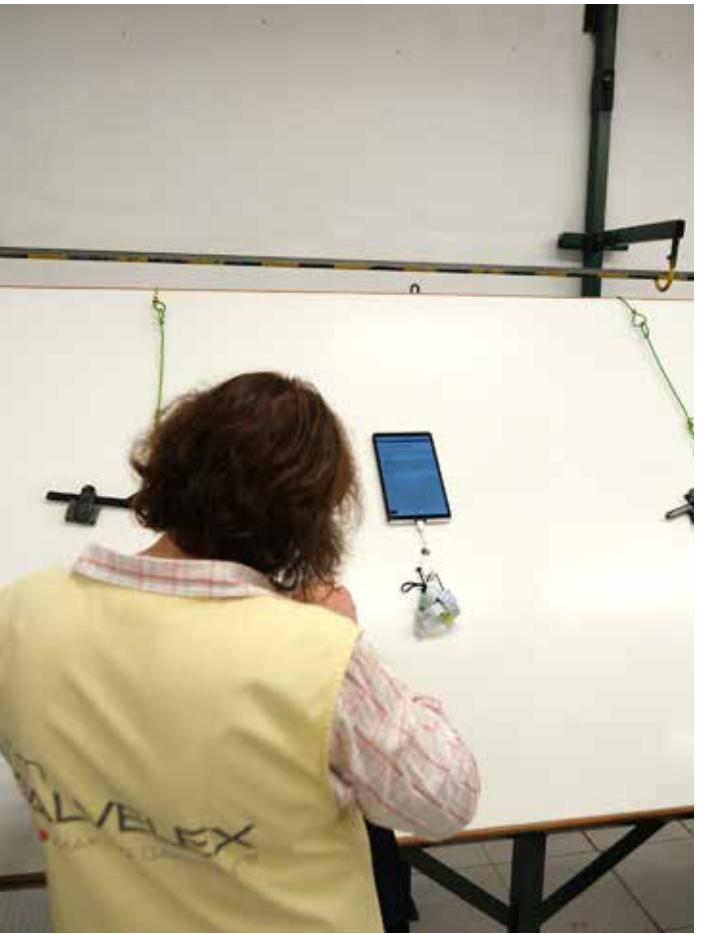
Não gosto da palavra revolução, porque me remete a começar de novo. Estamos é perante uma transformação e uma modernização a passos muito acelerados. Todas as indústrias, a nível mundial, estão a ter uma grande transformação. Não sabemos ainda bem o que vai acontecer ao certo, nem quando ou como vai evoluir, mas sabemos que essa transformação se vai dar. É inevitável, tendo em conta que começa a existir falta de mão de obra em muitos setores. Não falo só do nosso, mas de outros como, por exemplo, a saúde, a alimentação ou a aviação. Numa fase inicial, a substituição do homem pela máquina vai ocorrer em alguns setores mais rápido do que outros. Acredito que a indústria do vestuário, em dez anos, terá essa mão de obra mecânica disponível.

Como será a relação das pessoas que trabalham na Calvelex com esta “mão mecânica”?

Ao criarmos bases de dados e desenvolvermos novos processos, as pessoas que trabalham na fábrica terão acesso à informação que lhes permitirá decidir em consciência. Isto é, tendo toda a informação à mão, qualquer pessoa poderá, em tempo real, ter um papel de gestão e de decisão, tornando-se mais responsável e empenhada no seu papel. Aliás, isso já se verifica no presente. Com a implementação deste sistema, notamos já um aumento em termos de produtividade, porque cada pessoa se sente mais responsável pelas respetivas tarefas.

Enquanto antes as pessoas respondiam a uma figura de autoridade, que era a chefe de linha, que andava a circular de forma a garantir o bom funcionamento das operações, agora cada pessoa é informada pelo sistema que é esperado um determinado output da sua parte e se está a conseguir atingir essa meta ou não. Existe um pouco mais de controlo e pressão, mas funciona de forma positiva, porque, de certa forma, abandona-se aquele sistema de hierarquia e as pessoas sentem que estão a contribuir de forma essencial e igualitária para um resultado final colaborativo.





MODAPORTUGAL 5–6

É também importante referir que, atualmente, a nossa “consola” resolve de forma simples e eficaz um problema grave da indústria: a elevada taxa de absentismo. Isto é, após o horário de entrada, o sistema identifica quantas pessoas estão na fábrica e refaz o setup para cada dia de trabalho, dividindo as tarefas pelos membros da equipa. Posteriormente, cada trabalhador recebe no seu tablet a informação do que tem de executar naquele dia.

De que forma é que Portugal se pode afirmar nesta transformação tecnológica?

Em primeiro lugar, é necessário formar as pessoas que têm menos qualificações. Estas pessoas não escolheram ter menos qualificações, apenas não tiveram essa oportunidade. Falamos de um setor que é constituído, na sua maioria, por mulheres. Um setor que, no passado, contribuiu para que a mulher passasse a ter um rendimento e autonomia financeira. Agora, o que necessitamos é de apostar no conhecimento e no bem-estar daqueles que trabalham nos setores têxtil, do vestuário e do calçado. É necessário passar por esta evolução não só para atrair novas gerações, como para dignificar o esforço dos que começaram aqui a trabalhar desde muito cedo. É essencial que nunca se perca o know-how da Indústria Têxtil e do Vestuário, porque esta é uma indústria que faz parte de uma economia multisectorial e que está presente em muitas outras, como a indústria automóvel, a aeronáutica, a saúde, a proteção, a construção e até mesmo na casa de cada um de nós.

Portugal, à semelhança de outros países ocidentais, está a sobreviver às custas do turismo. Mas o turismo não traz inovação, traz especulação e, depois, crises económicas. Tivemos já vários exemplos disso. Eu acredito em países industrializados, não em países comercializados. É preciso equilibrar a balança e apostar na indústria. Com a Covid, a Europa acordou e percebeu que não fabricava nada sem estar dependente de terceiros. Esses terceiros quererão salvar a sua população, deixando-nos à sua mercê. Felizmente, voltámos a dar provas de que temos uma indústria que rapidamente conseguiu adaptar-se e produziu produtos de proteção individual. Foi uma coisa incrível! Mas obrigou a que nos reinventássemos no desconhecido. Isto para dizer que, perante qualquer desafio, acredito no saber-fazer e querer fazer e na resiliência da nossa indústria.

Considera-se um visionário?

Considero-me um sortudo e um sonhador. Por estar na fábrica diariamente e porque viajo muito, tenho tido a sorte de conseguir antecipar alguns problemas e tenho feito as minhas apostas que, felizmente, têm corrido bem. Acredito que temos de desejar e de trabalhar para fazer acontecer. Temos de fazer acontecer!

Behind the scenes of the Portuguese textile and clothing industry, CITEVE – Technological Center for the Textile and Clothing Industry is emerging as the driving force and promoter of conversations that anticipate the future. Between databases, automation and new production models, João Nuno Oliveira predicts that the future lies not only with creatives or factories, but that it is also in the hands of those who transform complex processes into new methods and possibilities. On a guided tour of the digitisation department, he talks to us about factories that are reinventing themselves, strategic management, alternative business models and the transition to a new paradigm: sell now and produce after.

Observing the sector from its less visible but crucial side, the head of CITEVE's digitisation department recognises that transformation, particularly digital transformation, is not optional, it is part of the process. People, processes and technology will be the pillars of this Brave New World, coming together not as a utopian promise, but as a recognition that change is already underway. We are moving towards a more conscious and responsible world, but also one that is faster, more efficient and more flexible. A scenario under construction, where fashion, industry and technology are no longer separate territories and are beginning to speak the same language.

INTERVIEW: CITEVE

BRAVE NEW WORLD

What is CITEVE and what services does it offer?

CITEVE was created in the late 1980s as the result of a government initiative that aimed to create structures that could support industries and industrial clusters. In our case, textiles and clothing. These structures took the form of associations, which were made up of members. The mission was to create a centre that could solve problems that individual companies were unable to resolve. It began with a laboratory facility for testing, trials and quality control. At that time, the focus was on product quality. From there, CITEVE evolved and gained more capabilities.

CITEVE made a strong commitment to training in the textile area, through the creation of the CITEVE Academy. Then came the certification process. That is, when a product or process has to be certified, the CITEVE group is a recognised entity for testing, validating and awarding the respective certifications. Over the last 20 years, we have established ourselves as a benchmark in the areas of research and development and consulting. These two activities go hand in hand, because they end up complementing each other. In the area of research, CITEVE develops innovative solutions and acquires skills that, sooner or later, are made available through support services to companies.

How many people currently work at CITEVE?

We currently have around 250 people working on projects that are considered innovative in different business areas, such as sustainability, digitalisation,

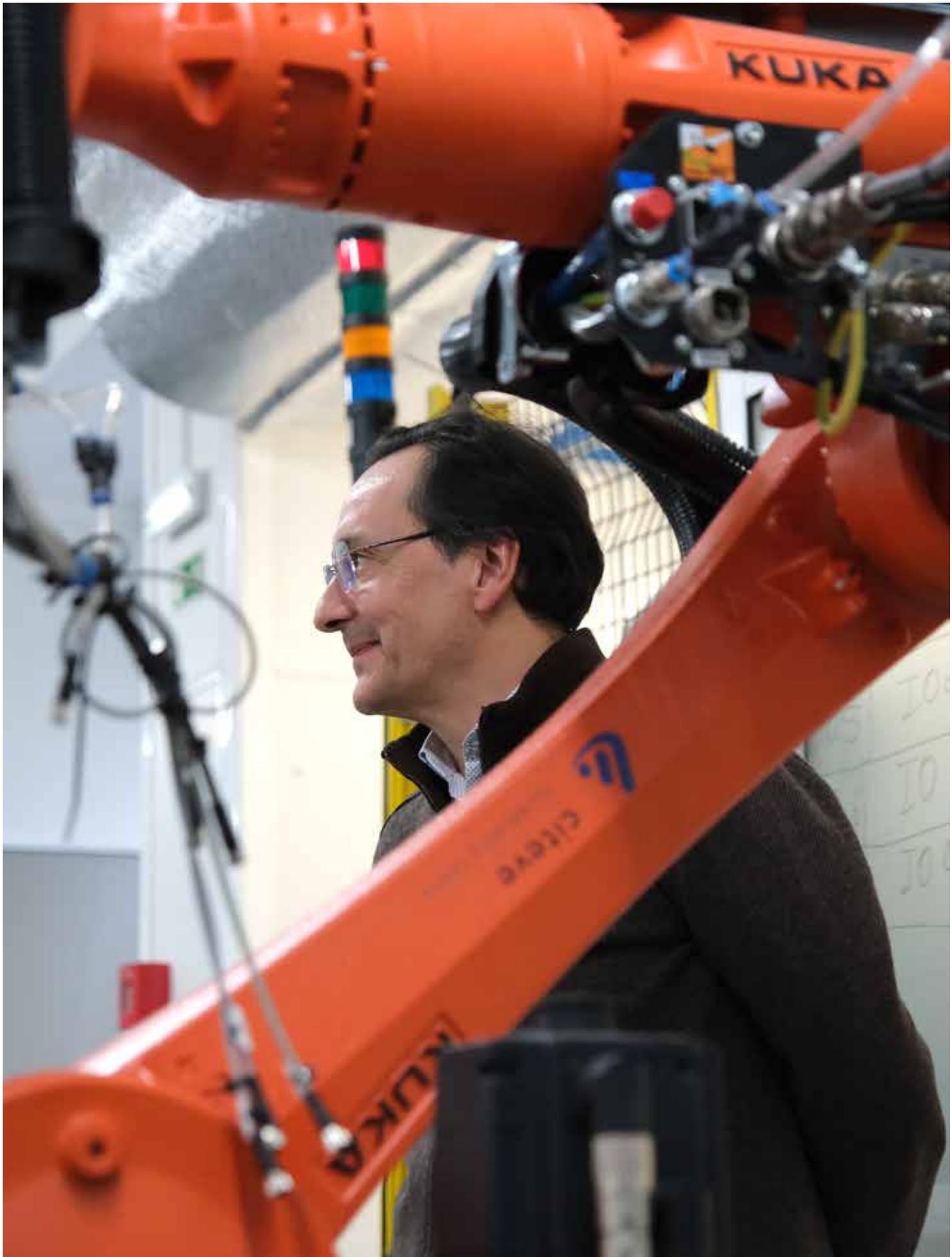
fashion, workwear, sports, defence and personal protective equipment, health and wellbeing, just to name a few. In short, when a company has a problem, a challenge or an idea, it can knock on our door and we will pool our knowledge to help them in whatever matter it may be.

What areas does the research and development service cover?

There are three departments. The first is technology and engineering, which is the oldest and carries on CITEVE's great tradition of work. It has a lot to do with product development and the textile process. For example, new developments in spinning and more sophisticated knit structures, 3D knits, smart textiles that react to touch and temperature, among others. Consequently, innovative processes follow innovative products. That is, when introducing a new product, the production process may have to be changed, which means that the industry has to adapt or introduce industrial machines and processes that perform the transformation differently.

The chemistry and biotechnology department works primarily with biomaterials. In short, this team seeks innovations that fit the concept of the bioeconomy, i.e. obtaining raw materials for textiles from non-conventional sources. We are talking about alternatives such as banana leaves, hemp, beer, pine, mushrooms or eucalyptus leaves, among many others, for the creation of fibre, dyes or finishes. But also new dyeing and finishing processes, for example. Finally, the department I represent, which is digitisation, was created with the aim of anticipating responses

MODAPORTUGAL 5–6



to the issues related to digitisation and Industry 4.0, which had already been bubbling up for some time in companies.

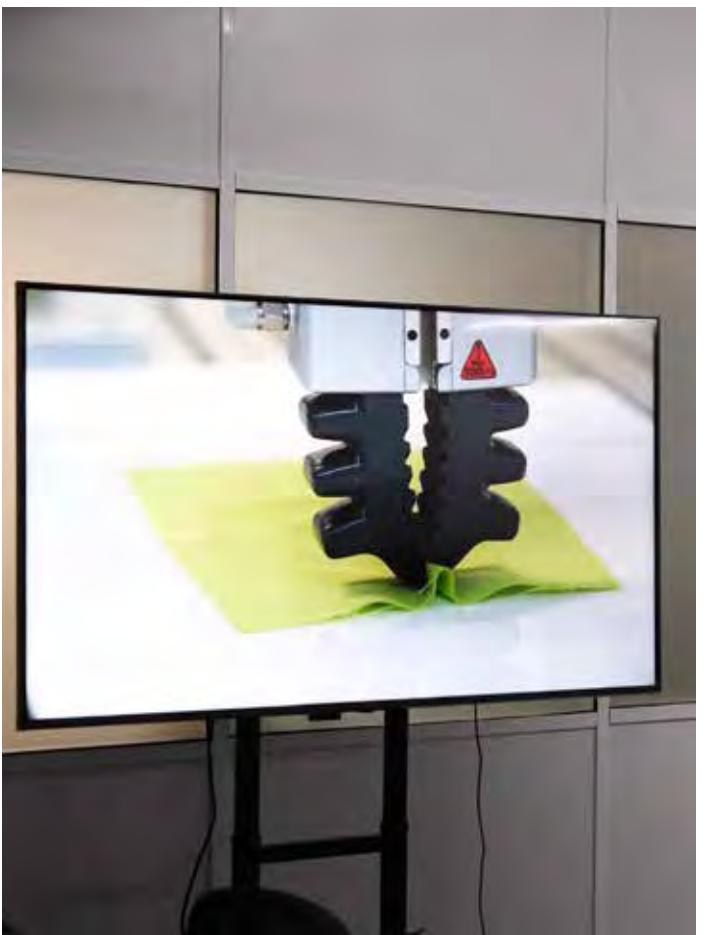
How did the digitisation department respond to these issues?

Work began in 2018, at a time when CITEVE was undergoing a phase of enquiry. Faced with companies' questions about digitisation, we had to consider whether we had anything of value to offer companies and how we could be useful. We realised that this work would only be possible in partnership with industry. Also that it would require working in a network with other research centres and information technology companies, with CITEVE ensuring its role as the driving force and promoter of the dialogue about the digitisation of the textile sector. As a starting point, we realised that the textile sector itself did not have an established presence in the digital arena because it was preoccupied with pressing business issues. We also identified a lack of digital skills in companies, and even a lack of relevant digital solutions for this sector. There was no one to promote a genuine digital innovation agenda for textiles and clothing.

With this in mind, we began by setting up this digitisation agenda and moved it forward with initiatives aimed at raising awareness and bringing together people from the sector to help us respond to this challenge. Today, this department consists of 30 people with training and experience in various areas of digital technology, divided into four consolidated teams: robotics and automation, DPC (Digital Product Creation), artificial intelligence, and the development of new interfaces and applications. Our role involves working in tandem with the other areas of CITEVE to anticipate what the future holds in terms of digitalisation. We try to make it happen, in partnership with other companies. Not only textile companies, but also technology companies, information companies and other research entities.

Was João Nuno Oliveira's entry into CITEVE aimed at creating this new department?

Exactly. My arrival was the result of this challenge from the industry and the first result was the formation of this new department. I specialise in the areas of information systems, software and digital technologies. In fact, I knew very little about textiles. Now I know a little bit more, and when I don't know something, I ask my colleagues to teach me. In practical terms, for our work, textiles are divided into three fundamental areas: product, process and supply chain. Basically, everything we develop in terms of digitisation is focused on these three areas, from the idea to the specifications and devel-



MODAPORTUGAL 5–6

opment of a product or a digital solution that can be industrialised.

In terms of textile and clothing design and development, we are working on 3D modelling projects, fabric digitisation and garment simulation. The process part has to do with manufacturing, transformation, and the application of sensors in machines to collect real-time data in order to optimise tools, for example, to allow the detection and prediction of defects, or improve efficiency and productivity. At the supply chain level, we solve problems that no company can solve on its own, which is closely related to the ability to share data securely and efficiently between companies. This is where the Digital Product Passport comes in, which in my view is one of the best things to have come along in terms of digitisation, because it will force the acceleration of this digitisation process. In other words, without the collection and sharing of data by all players in the textile and clothing chain, we will not get very far in terms of digitisation, on the one hand, and on the other hand, we will not achieve real transparency. The Digital Product Passport is clearly a challenge that can only be overcome with the collaboration of all those who contribute to a supply chain.

In terms of digitisation, what stage is the textile industry currently at?

I have never been able to answer that question, because I don't think there is a right answer. It is more of a topic for conversation than an actual question. The last time I dared to raise this issue, I was told that the Portuguese textile sector is a traditional and family run sector and is therefore lagging behind. But the truth is that we have companies that are leaders and do fantastic things. Typically, these are large companies, because they have greater investment capacity and because they have big problems, due to their sheer size. When you have a large problem, it is worth investing, because the return is also large. When you have a small problem, you end up living with it, and there is a perception that the cost of the solution is greater than the gain that would be achieved by implementing it. And then there is the knock-on effect.

In general, large companies could pull the smaller companies along, since most of them work with a group of much smaller subcontractors. In these small companies, digitisation is very low, almost non-existent, because a simple mobile phone is very expensive. But what I often ask myself is this: if the problem of digitisation affects everyone, why don't the big companies collaborate and find a solution for the small ones too, thereby solving their own problems and increasing everyone's productivity? This step needs to be taken, because what appears

to be a cost ends up becoming an investment with a return for both. I am not saying this as an imposition, obviously, it is more like a collaborative effort. We talk about poetry, but we work with prose. It is the latter that we must focus on.

Why doesn't this happen?

The Portuguese textile and clothing industry works largely in response to the needs of the brands for which it works. These brands come to Portugal and impose their conditions, asking for more and more, and the industry reacts and responds. The fact is that it responds well, with quality and sustainability. We are an industry that works well and knows how to adapt. What is missing here is anticipation and collaborative work with brands, in order to evolve and improve together. Until there is a change in mindset, we will continue with this major issue of brand vs. supply chain, brand vs. industry, in a constant conflict over price.

In my research, I continue to find little news about digitalisation and a lot about sustainability. What little research I found until very recently talked about company x investing in new equipment. We are talking about industrial equipment. Of course, industrial machines are becoming increasingly intelligent and with more efficient and faster processes. They achieve this by being more computerised and having more technology, but what we are doing is exchanging machine for machine. It is important to understand that this is not digitalisation.

What is digitisation?

Digitalisation involves three things working together: digital technologies, people and processes. Most companies operate with the minimum data necessary to manage their routine processes. For example, these are companies that know when they have to ship an order and will check where to ship it, the quantity and the address. The information allows the operational process to run, but if we start asking questions about management or asking different kinds of questions, there are no answers. "Which product range has the highest margin?" or "which loom has the most thread breaks?" are examples of such questions. This is to say that the first step is to understand the positive impact that digital technologies can have on the way the organisation works.

We are a resilient sector. If we weren't, we would have disappeared already. In fact, who else in Europe has a sector like ours? It is important to highlight that we are at a point where digitalisation can help the textile and clothing industry as a whole to solve all its problems and assert itself collectively. That is the great opportunity and the great purpose. The cur-

rent problem is that the essential element is missing, which is data collection and processing. The problem with digitalisation today is that there is no data. This is a central problem for the trilogy mentioned earlier: people, digital technologies and processes.

How should we work to solve this problem?

There is something fundamental to all these discussions, which is that if there is no data, there can be no artificial intelligence, but also no efficient management and no satisfied employees. Then there is the issue of data quality. We may have a lot of data, but its quality is poor. For example, is the data correct? In other words, I go to a system and it tells me that I have two 500 metre rolls of fabric in the warehouse. This means that if I go to the warehouse, I should find those two 500 metre rolls. If they are there, it means that the information is correct. Next comes the question of timeliness. If the system says there are two rolls in the warehouse, but we only find one, it means there is a time gap between the fact and the recording of that fact. This must not happen. Data must be updated constantly. Data availability is another example. I want to do a quality analysis by supplier when the rolls are received. This information is recorded on paper, on the delivery slip. The effort to process this is enormous, or in other words I don't have an answer to my question. Another issue is data omission, for example, certain information is collected inconsistently. Or, finally, the format, such as having "cotton" defined in four or five different ways.

Unused data is obviously negative as it is simply a cost. The value of information lies in its use or consumption. Having good data is important for the improvement of company management and for digital technologies, particularly artificial intelligence. To bring value to companies, artificial intelligence needs to have a good foundation in terms of data and its quality. At the end of the day, digitisation is a tool or a means to achieve this. If I want to predict how much cotton I will use in my orders for the next semester, for example, I need to have a good database, or a good dataset in artificial intelligence language. That is, a record of references, colours, quantities, processes, consumption, past problems, customer history, among other things. Artificial intelligence needs this data to compare and respond correctly to management questions or to predict future performance, as well as many other things.

Here is a practical example: if a defect is recorded in production, how can we understand what caused the defect and prevent it from happening again? We dive into the data and try to understand when the defect occurred, what was happening in the machine, what product was being processed, and compare

this data with previously recorded data. By linking events in this way, we gain knowledge, avoid mistakes and optimise processes. Therefore, digitalisation is not about buying digital technology, it is about adopting it and adapting it to the various contexts, processes and people of each organisation, so that in the end it becomes better than it was before. It is not possible to acquire digital technologies and expect everything else to remain the same.

Is it necessary to purchase software to collect and work with this data?

What often happens is that there are companies that have the software, pay the annual licence and recognise that the software could be used to do a lot, but they only use a small percentage of its potential. Not because it is complex per se, but because they do not explore how they can take advantage of it and what internal changes they need to make in order to do so.

Some time ago, we worked with professionals who develop software for the textile industry and asked them which companies get the most out of their solutions. The answer was unanimous: companies that have a person tasked with the rigorous control of costs. The answer seems strange, but when someone wants to control costs in detail, they will ask a lot of questions. When many questions are asked, you have to find the answers. If you discover that if you don't have data, you have to start collecting, processing and sharing it. It is from this observation that the digitisation movement begins. As long as no one asks questions, there is no need for answers, no need for data.

Is there a shortage of people with a digital profile in companies?

Undoubtedly. In the story of Alice in Wonderland, the Cheshire Cat says something like "If you don't know where you're going, any road will take you there" to Alice. The same is true in the textile industry. If I don't know what I want, or where I'm going, then any digital technology will do. It is necessary to train or hire people with critical digital skills, for example, which translate into understanding the gains that technologies can bring, knowing how they work, what changes in working methods are necessary or appropriate, and conducting a pilot to test the digital technology solution in a real context before purchasing it. Above all, to understand the purpose before investing in digitalisation.

It is not enough to buy the technology. It is necessary to understand which business processes can be optimised, which employees will be positively impacted, and what return on investment will be achieved.



Spending €1000 or €100 or €1 is always expensive because it represents a cost. When there is no purpose, everything is a cost. One last example: companies with higher levels of digitisation have been making progress on sustainability issues, for example, with the aim of reducing consumption and waste.

Could sustainability then be a starting point for the process of digitisation?

It will certainly be a new impetus. Sustainability and digitisation are terms that still appear separately in the textile sector, with the industry's concerns focussing heavily on the issue of sustainability. I believe that this continued separation is not beneficial to either party. Within the context of sustainability, we must talk about the contribution of digitisation, and this contribution is enormous. In industry, digitisation is taking the expected path. It is contributing to increasing industry efficiency, speeding up processes and operations, and reducing costs and waste, because it allows us to do more, better and cheaper. Will it drastically change business models and the way we make money in the medium to long term? Perhaps. When we begin to feel the impact of artificial intelligence, it will be in the most intangible part, because industry is a physical asset. It may even enhance different business models.

The Portuguese textile and clothing sectors are industrial in nature and are not particularly strong in terms of brands and distribution. However, they do a lot of work in terms of design and product development, supporting brands in these areas, hence the relevance of ecodesign practices for our industry. It is in collaboration with the clothing industry that brands finalise the design of their collections. Typically, a brand may approach a manufacturer with a sketch, and the manufacturer takes care of the development, from the choice of raw materials to shipping. At this point, we believe that the introduction of 3D, sample simulation, and artificial intelligence will allow an entire collection to be developed digitally, without even having to make a prototype. Thus, all of this contributes to the big discussion we are having today, which is around the paradigm shift: sell first and produce after.

There are several forces driving this paradigm shift. These include the issue of sustainability, in particular combating overproduction and its costs, as well as promoting local production. On the other hand, we have the current model, which is to make, then sell, and eventually recycle. Recycling is the only thing that, if successful, could allow the current business model to be maintained, because what is not sold is recycled.

If the predictions come true, what changes will we see in the industry?

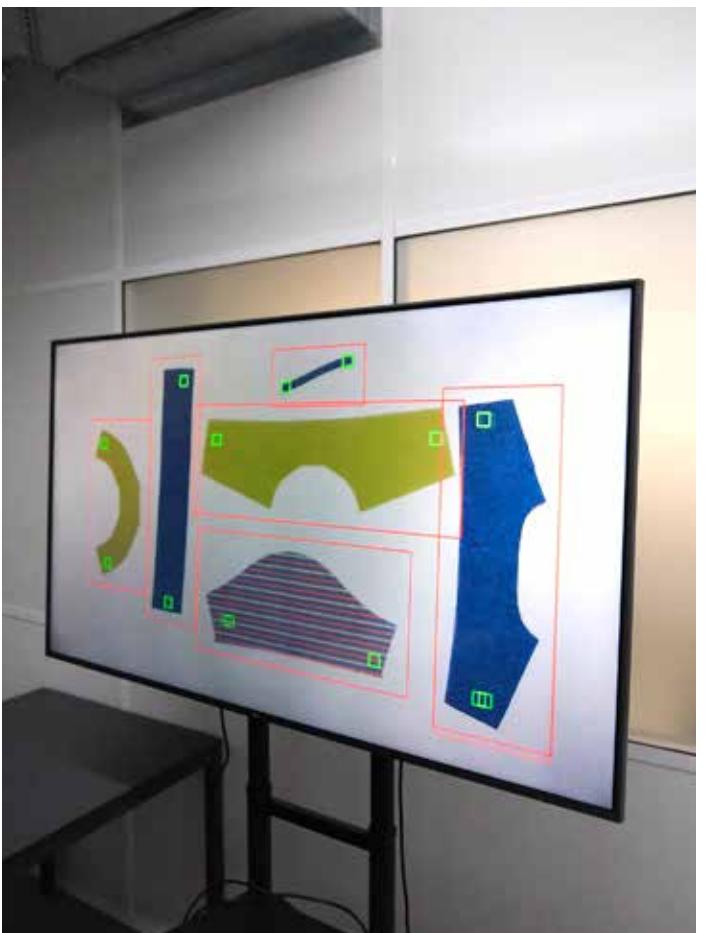
In an industrial unit where processes are digitised, the system will be intelligent and will automatically receive the order, integrate it into the production pipeline, and have robots and automation that will perform many tasks in a very short time. Today, tools such as 3D design, virtual samples, cutting/sewing automation, and barcode linked logistics systems make it possible to produce small series or even single pieces in an economically viable way. All this technology enables flexibility that allows for much faster and more personalised production. Because for a machine, it is the same to produce two, or one hundred or one thousand pieces. For a digitised company, this flexibility will not pose a cost that would make the business model unviable.

Artificial intelligence could open the door even wider for the business model of selling first and producing later to actually work. Production flexibility will allow for the development of smaller and smaller orders, solving the old issue of minimum quantities. If we look at any industry, we will see that the evolution of orders in terms of quantity per order has been declining for a long time. There are more orders, but the orders are getting smaller. If we had requested the quantities we request today a decade ago, they would have said it was impossible because Portuguese factories were simply not prepared. This flexibility in industry and business models to accommodate variability was not an option, but it was possible. Once again, the industry adapted. Some companies disappeared, of course. Others overcame the challenge and have benefited from this change.

Returning to artificial intelligence, it certainly does not solve everything, but it has tremendous potential. The question now is how a company can or should adopt such tools to increase the efficiency of its processes. To do more and better, to respond to customers more quickly and effectively, and to acquire digital skills in the use of artificial intelligence.

Does CITEVE have a role to play in preparing companies for the future?

There is a natural path to follow, for us and for the industry, but we want to play a very active role in this transition. When we started, we knew there was a gap we could fill, which was to think about digitalisation in textiles. Now we feel that we have become a driving force. We are making it happen, talking to companies and entities, seeking to leverage and implement initiatives and projects. We want to be recognised as an entity that contributes to making things happen. We want companies to see CITEVE as an element that drives the future.



MODAPORTUGAL 5–6

Among other things, one of the services that CITEVE offers is digital roadmapping. This service consists of what we internally call taking a snapshot of the company, that is, understanding how the company operates and what digital technologies it currently uses. Next, we map out why the company uses the digital technologies, who uses them and how they are used. Once this diagnosis has been made, we try to chart a course, the roadmap, involving people, processes and technologies. This roadmap consists of identifying the actions that the company can or should take to increase its digital maturity, based on three pillars: digital technologies, processes and people.

The will to evolve exists in companies. Probably what they lacked was a suitable interlocutor or someone to ask questions, or to start the conversation or to present paths and solutions. CITEVE can act as that element between the parties, to stimulate, awaken, and even unsettle. All of which is to say that we are here and that there is a solution!

What is CITEVE developing in the area of artificial intelligence?

There are several initiatives. For example, we are developing a natural language interface to query production data. With all the machines connected, we can receive real-time inputs, such as consumption. This means that the user, operator, or manager will have constant access to the information in the database through a Chat GPT style interface. In simple terms, using this technology, we can ask questions in Portuguese and the system translates them into SQL language to query the database, the system then receives and interprets the data, and provides insights to the user. I don't have to formulate the questions in a very complex way. I can ask, "What is the average gas consumption on day x?" and the system will answer me. This system greatly improves the interfaces we have in the industry in terms of communication and task management. It is also very simple and intuitive to use and can be accessible to everyone. We also have several examples in data science, with the development of predictive models for industrial processes, sales and trends, or the use of artificial intelligence to generate clothing patterns and models. At the same time, we have training and awareness-raising activities for the sector that take place on our premises or on our customers' premises.

What about the area of robotics?

In the field of robotics, we are developing automation solutions to reduce the need for manual intervention, especially in clothing manufacturing. We cannot ignore the fact that fewer and fewer people are willing to work on a sewing machine. The aim of

this project is to develop robots that do the sewing, with people taking on the role of feeding the machines or workstations. This is a complex project and it will obviously take some time before we have a robot seamstress, but it will have many advantages. In addition to solving the problem of labour shortages, it will allow pieces to be produced 24 hours a day, with greater precision and less margin of error. As this structure is considerably more flexible, it allows for two paths: it can make customised pieces or work on small orders, or it can be directed towards mass production.

Will digitisation enable the Portuguese textile and clothing industry to assert itself on a global scale?

The Portuguese textile and clothing industry is in good shape and is a global benchmark. Digitisation will accelerate this assertion. We must reflect collectively on the question of what we want to be as an industry in the future. We know we cannot compete with China. Should we move more towards technical textiles and less towards fashion, for example? Or focus work on textiles for aeroplanes, cars, healthcare, and construction? Do we want to grow in quantity or do we want to grow in value, or both? I don't have the correct answer to these questions. But I do know that, whatever path we take, digitalisation will always be present, because it is necessary for us to have agile, proactive businesses, which offer flexibility, short response times, and are based on accurate forecasts.

Are we facing a new industrial revolution?

The phenomenon of introducing artificial intelligence into factories is significant enough to be considered a turning point. In the history of industrial revolutions, there is a common feature, which is that nothing was the same afterwards. If digital technologies marked the fourth industrial revolution, artificial intelligence will be the fifth. It is everywhere, and soon it will be impossible to distinguish between what was produced by artificial intelligence and what was not, for better or for worse. It is not just in industry, it cuts across all human activity. We will all be impacted, as citizens, as professionals, as members of a community. Artificial intelligence will be that disruptive factor and, without a doubt, it already is. But it is still in its infancy. I think we haven't seen anything yet, either in terms of what it is capable of doing or in terms of its impact. For all these reasons, I can reiterate that digitalisation is not optional and is part of any future scenario for the Portuguese industry.

Nos bastidores da indústria têxtil e do vestuário portuguesa, o CITEVE - Centro Tecnológico das Indústrias Têxtil e do Vestuário de Portugal surge como o motor e promotor de conversas que antecipam o futuro. Entre bases de dados, automatizações e novos modelos de produção, João Nuno Oliveira prevê que o futuro não está apenas nos criativos ou nas fábricas - está também nas mãos de quem transforma processos complexos em novos métodos e possibilidades. Numa visita guiada pelo departamento de digitalização, fala-nos sobre fábricas que se reinventam, gestão estratégica, modelos de negócio alternativos e a transição para um novo paradigma: "vender agora e produzir depois".

Observando o setor pelo lado mais invisível, mas decisivo, o líder do departamento de digitalização do CITEVE reconhece que a transformação, nomeadamente a digital, não é opcional, faz parte. Pessoas, processos e tecnologia serão os pilares deste Admirável Mundo Novo, unindo-se não como promessa utópica, mas como reconhecimento de que a mudança já está em marcha. Caminhamos para um mundo mais consciente e responsável, mas também mais rápido, eficiente e flexível. Um cenário em construção, onde moda, indústria e tecnologia deixam de ser territórios separados e começam a falar a mesma linguagem.

ENTREVISTA: CITEVE

ADMIRÁVEL MUNDO NOVO

O que é o CITEVE e que serviços disponibiliza?

O CITEVE nasceu nos finais dos anos 80, fruto de uma iniciativa governamental que tinha como objetivo de criar estruturas que pudessem apoiar indústrias e clusters industriais. No nosso caso, o têxtil e o vestuário. Estas estruturas nasceram na forma de associações, portanto, compostas por associados. A missão era criar um centro que pudesse solucionar problemas que as empresas individualmente não conseguiam resolver. Começou com a valência de laboratório para fazer testes, ensaios e verificar a qualidade. Nessa altura, o foco estava na qualidade do produto. A partir daí, o CITEVE foi evoluindo e ganhando mais valências.

Passou pela forte aposta na formação na área têxtil, através da criação da Academia CITEVE. Depois, pelo processo das certificações. Isto é, quando um produto ou processo tem que ter uma certificação, o grupo CITEVE é uma entidade reconhecida para fazer os ensaios, validar e atribuir as respetivas certificações. Nos últimos 20 anos, temos vindo a afirmar-nos como uma referência nas áreas da investigação e desenvolvimento, e consultoria. Estas duas atuações andam de mãos dadas, porque acabam por se tornar complementares. Na área da investigação, o CITEVE desenvolve soluções inovadoras e adquire competências que, mais tarde ou mais cedo, são disponibilizadas através de serviços de apoio às empresas.

Quantas pessoas trabalham atualmente neste centro tecnológico?

Atualmente, somos cerca de 250 pessoas, a trabalhar em projetos que se assumem como inovadores

em diferentes áreas de negócio, seja sustentabilidade, digitalização, moda, workwear, desporto, defesa e EPIS, saúde e bem-estar, defesa, entre outros. Em suma, quando uma empresa tem um problema, um desafio, uma ideia, pode bater-nos à porta e reunimos o nosso conhecimento para auxiliar nesse sentido.

Que áreas abrange o serviço de investigação e desenvolvimento?

Existem três departamentos. O primeiro é o de tecnologia e engenharia, que é o mais antigo e o que carrega a grande tradição de trabalho do CITEVE. Tem muito a ver com o desenvolvimento de produto e com o processo têxtil. Por exemplo, novos desenvolvimentos na fiação e estruturas de malha mais sofisticadas, malhas em 3D, têxteis inteligentes que reagem ao toque, à temperatura, entre outros. Por consequência, logo atrás dos produtos inovadores, vêm os processos inovadores. Isto é, ao introduzir um novo produto, o processo de produção poderá ter de ser alterado, o que significa que a indústria tem de adaptar ou introduzir máquinas e processos industriais que fazem a transformação de maneira diferente.

O departamento de química e biotecnologia trabalha, fundamentalmente, os biomateriais. Em poucas palavras, o trabalho desta equipa é procurar inovações que encaixam no conceito de bioeconomia, ou seja, obter matéria-prima para o têxtil a partir de fontes que não são as convencionais. Falamos de alternativas como a folha da bananeira, o cânhamo, a cerveja, o pinheiro, cogumelos ou folha do eucalipto, entre muitas outras, para a criação de fibra,

MODAPORTUGAL 5-6



tingimentos ou acabamentos. Mas também novos processos de tingimento e ultimação, por exemplo. Por fim, o departamento que eu represento, que é o da digitalização, criado com o objetivo de antecipar respostas às questões da digitalização e da indústria 4.0, que já estavam a borbulhar há algum tempo nas empresas.

De que forma é que o departamento de digitalização veio responder a essas questões?

Os trabalhos começaram em 2018, num momento em que o CITEVE se encontrava numa fase de interrogação. Face à questão das empresas quanto ao tema da digitalização, tivemos de refletir se teríamos algo para dar com valor às empresas e de que forma. Percebemos que este trabalho só seria possível em parceria com a indústria, e em rede com outros centros de investigação e empresas de tecnologias de informação, assegurando o CITEVE o papel de ser o motor e promotor deste diálogo: pensar a digitalização do setor têxtil. Como ponto de partida, percebemos que o setor têxtil, por si, não tinha uma atuação consagrada na área digital, porque estava preocupado com as questões prementes do negócio. Identificámos também que existia um défice de competências digitais nas empresas, e mesmo uma oferta de soluções digitais de relevo para este setor. Não havia quem promovesse uma verdadeira agenda de inovação digital para o têxtil e vestuário.

Posto isto, começámos por montar essa agenda e fazê-la progredir, através de iniciativas que pretendiam sensibilizar e agregar pessoas do setor para nos ajudar a responder a este desafio. Hoje, este departamento é constituído por 30 pessoas com formação e atuação nas várias vertentes do digital, divididas em quatro equipas consolidadas: robótica e automação, DPC (Digital Product Creation), inteligência artificial e desenvolvimento de interfaces e aplicações novas. O nosso papel implica atuar em complemento com as restantes áreas do CITEVE, antecipando o que é o futuro em termos de digitalização. Tentamos fazer acontecer, em parceria com outras empresas. Não só têxteis, mas também tecnológicas, de informação e outras entidades de investigação.

A entrada do João no CITEVE teve como objetivo a criação deste novo departamento?

Exatamente. A minha entrada foi fruto deste desafio da indústria e teve como primeiro resultado a formação deste novo departamento. Sou especializado nas áreas de sistemas de informação, software e tecnologias digitais. Na verdade, de têxtil sabia apenas um bocadinho. Agora sei um pouco mais.

E quando não sei, peço aos meus colegas que me ensinem mais. Em termos práticos, para nós, o têxtil

divide-se em três áreas fundamentais: produto, processo e cadeia de abastecimento. E, basicamente, tudo o que desenvolvemos em termos de digitalização é centrado nessas três valências, desde a ideia até à especificação e desenvolvimento de um produto ou solução digital que possa ser industrializado.

Na vertente do design e desenvolvimento de produto têxtil e vestuário, estamos a trabalhar em projetos de modelação 3D, digitalização de tecidos e simulação de peças. Já a parte do processo, tem a ver com a manufatura, com a transformação, a aplicação de sensores em máquinas para retirar dados em tempo real, para otimizar ferramentas que permitam, por exemplo, detetar e prever defeitos, ou melhorar a eficiência e a produtividade. Ao nível da cadeia de abastecimento, resolvemos os problemas que nenhuma empresa isoladamente consegue fazer, muito relacionado com a capacidade de partilhar dados de forma segura e eficiente entre empresas. É aqui que aparece, nomeadamente, o Passaporte Digital do Produto que é, a meu ver, das melhores coisas que apareceu em termos de digitalização, porque obrigará à aceleração deste processo de digitalização. Isto é, sem a recolha e a partilha de dados por parte de todos os intervenientes da cadeia têxtil e do vestuário, não chegaremos tão longe na digitalização, por um lado, e, por outro, nem chegaremos a uma real transparência. O PDP é claramente um desafio que só pode ser vencido com a colaboração de todos os que contribuem para uma cadeia de abastecimento.

Em termos de digitalização, em que fase se encontra a indústria têxtil atualmente?

Nunca soube responder a essa pergunta, porque acho que nem tem bem uma resposta certa. É mais um mote para uma conversa, do que propriamente uma pergunta. A última vez que ousei levantar essa questão, responderam-me que o setor têxtil português é um setor tradicional e familiar e que, por isso, está mais atrás. Mas a verdade é que temos empresas que são líderes e que fazem coisas fantásticas. Tipicamente as grandes empresas, porque têm maior capacidade de investimento e porque têm problemas grandes, por que a sua própria dimensão é grande. Quando se tem um problema grande, vale a pena investir, porque o retorno é grande também. Quando se tem um problema pequeno, acaba-se por se viver com ele, e existe a percepção de que o custo da solução é superior ao ganho. E aí há um efeito de arrastamento.

Tendencialmente, as grandes poderiam puxar pelas pequenas, uma vez que a maioria trabalha com um conjunto de subcontratados bastante mais pequenos. Nestas pequenas empresas, a digitalização é muito baixa, quase informal, porque um simples

telemóvel é muito caro. Mas o que costumo questionar é o seguinte: se o problema da digitalização é de todos, porque é que os grandes não colaboram e arranjam uma solução para os pequenos também, resolvendo desta forma os seus próprios problemas e incrementando a produtividade de todos? É preciso dar esse passo. E aquilo que parece ser um custo, acaba por se tornar num investimento com retorno para ambos. Não o digo como uma imposição, obviamente, é mais como um trabalho colaborativo. Fala-se em poesia, mas trabalha-se com prosa. É nesta última que temos de apostar.

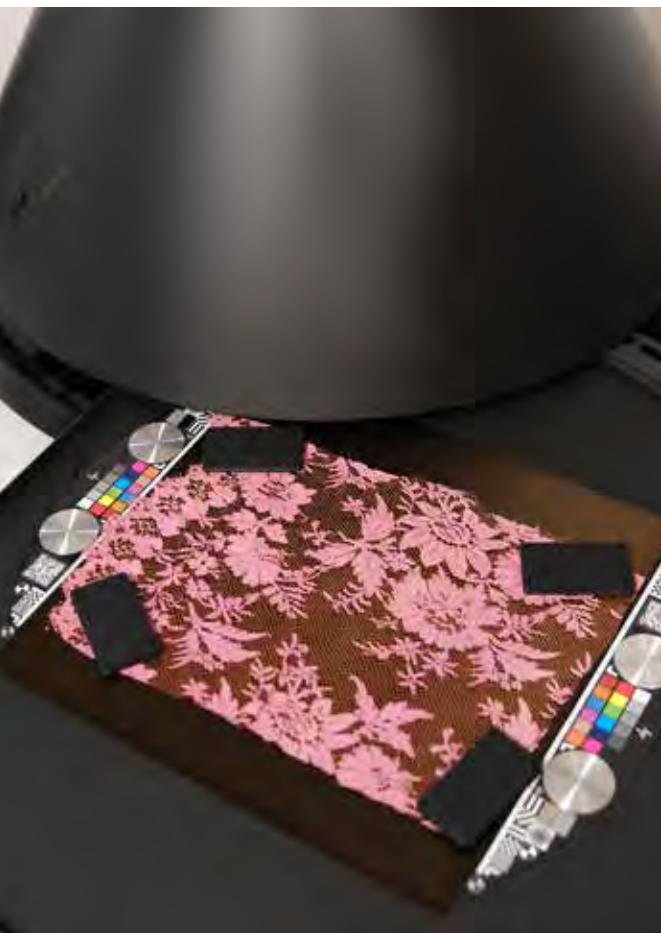
Porque não acontece?

A indústria têxtil e do vestuário portuguesa funciona muito em resposta às necessidades das marcas para quem trabalha. Essas marcas chegam a Portugal e impõem as suas condições, pedem mais e mais, e a indústria reage e responde. O facto é que responde bem, com qualidade e sustentabilidade. Somos uma indústria que trabalha bem, que se sabe adaptar. O que falta aqui é antecipar e trabalhar de forma colaborativa também com as marcas, no sentido de evoluir e melhorar em conjunto. Enquanto não houver uma mudança de mindset, vamos continuar com esta grande questão de marca vs cadeia de abastecimento, marca vs indústria, num conflito constante pelo preço.

Nas minhas pesquisas, continuo a encontrar poucas notícias sobre a digitalização e muitas sobre sustentabilidade. As poucas que encontrava até há bem pouco tempo falavam sobre a empresa x que investe em novos equipamentos. Estamos a falar de equipamento industrial. Claro que as máquinas industriais são cada vez mais inteligentes, com processos mais eficientes e mais rápidos. Conseguem isso por serem mais informatizadas e por terem mais tecnologia, mas o que estamos a fazer é trocar máquina por máquina. É preciso perceber que isso não é digitalização.

O que é digitalização?

Digitalização são três coisas conjugadas: tecnologias digitais, pessoas e processos. A maioria das empresas funciona com os dados mínimos e necessários para gerir os seus processos de forma rotineira. São empresas que, por exemplo, sabem quando têm de expedir uma encomenda e vão ver para onde é que fazem essa expedição, qual a quantidade e a morada. A informação permite que o processo operacional decorra, mas se começarmos a fazer perguntas de gestão, ou a fazer perguntas diferentes, não há respostas. “Qual a gama de produtos em que existe maior margem?”, “Qual o tear onde há mais quebras de fio?”, são exemplos dessas perguntas. Isto para dizer que o primeiro passo é perceber o im-



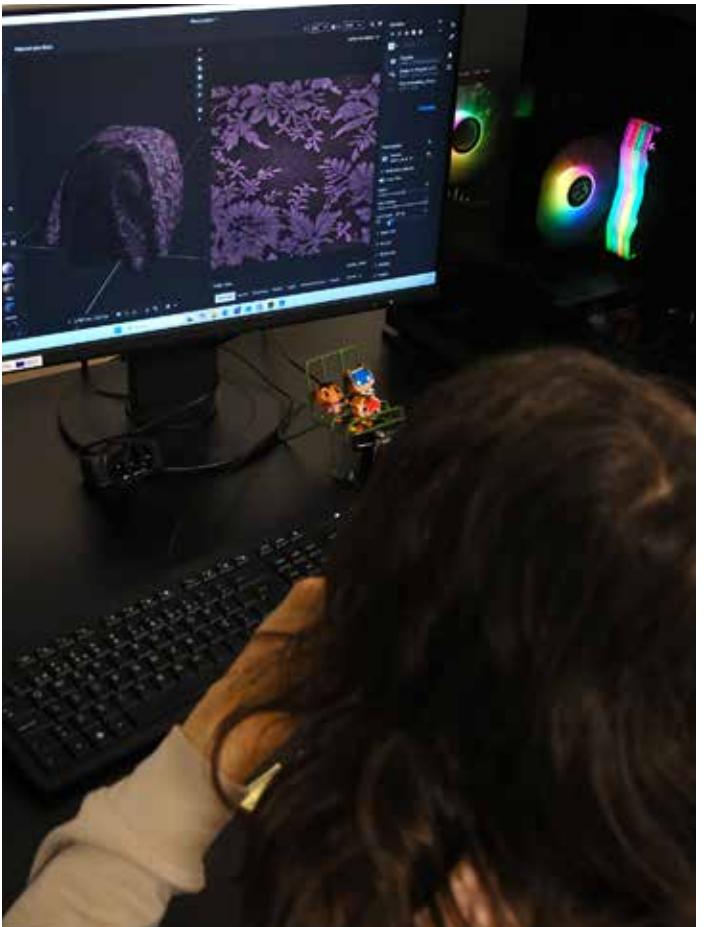
pacto positivo que as tecnologias digitais poderão ter na forma de trabalhar da organização.

Somos um setor resiliente. Se não fossemos, já tinha desaparecido. Aliás, quem é que na Europa tem um setor como o nosso? O que é importante evidenciar é que estamos num momento em que a digitalização pode ajudar a indústria têxtil e do vestuário como um todo a resolver todos os seus problemas e a afirmar-se coletivamente. Essa é a grande oportunidade e o grande propósito. O problema atual é que falta o essencial, que é a recolha e tratamento de dados. O problema da digitalização atualmente é não haver dados. E é um problema central da trilogia mencionada há pouco: pessoas, tecnologias digitais e processos.

Como se deve trabalhar para resolver esse problema?

Há algo fundamental nestas discussões que é: se não houver dados, não há inteligência artificial, mas também não há gestão eficiente, e nem colaboradores satisfeitos. Depois, soma-se a esta equação a questão da qualidade dos dados. Podemos ter muitos dados, mas a sua qualidade é reduzida. Por exemplo, se o dado está correto. Ou seja, eu vou a um sistema e este diz-me que tenho dois rolos de 500 metros de tecido em armazém. Isto significa que se for ao armazém, é suposto encontrar esses dois rolos de 500 metros. Se acontecer, significa que a informação está correta. De seguida, vem a questão da atualidade. Se diz que estão dois rolos em armazém, mas só encontramos um, significa que há um gap temporal entre o facto e o registo desse facto. Isto não pode acontecer, a atualização de dados tem de ser constante. A disponibilidade dos dados, outro exemplo. Quero fazer uma análise de qualidade por fornecedor, na receção dos rolos. Essa informação está registada em papel, nas guias. O esforço para processar isso é enorme, ou seja, não tenho resposta à minha questão. Omissão de dados, ou seja, determinadas informações que são recolhidas de forma inconsistente. Ou, por último, o formato, como ter “algodão” definido de quatro ou cinco maneiras diferentes.

Dados não usados é obviamente negativo, é meramente um custo. O valor da informação está no seu uso ou consumo. Ter bons dados é importante para o crescimento da gestão da empresa, e para as tecnologias digitais, nomeadamente a inteligência artificial. Para trazer valor às empresas, a inteligência artificial precisa ter um bom alicerce ao nível dos dados e da sua qualidade. No final do dia, a digitalização é um instrumento ou um meio para obtermos isso. Se eu quero prever quanto algodão vou gastar nas minhas encomendas para o próximo semestre, por exemplo, tenho de ter uma boa base de dados, ou um bom dataset na linguagem da IA. Isto é, um



registro de referências, de cores, de quantidades, de processos, de consumos, de problemas passados, de histórico de clientes, entre outros. A inteligência artificial necessita desses dados para comparar e responder corretamente a perguntas de gestão, para prever futuros desempenhos, entre outros.

Um exemplo prático: se for registado um defeito numa produção, como podemos perceber o que provocou o defeito e impedir que ele volte a acontecer? Mergulhamos nos dados e tentamos perceber o momento em que o defeito aconteceu, o que passava na máquina, que produto estava a ser processado, e comparamos esses dados com os dados registados anteriormente. Nesse trabalho de relacionar eventos, obtemos conhecimento, evitamos erros e otimizamos processos. Portanto, digitalização não é comprar tecnologia digital, é adotá-la e adaptá-la ao contexto, aos processos e às pessoas de cada organização, para, no final, se tornar melhor do que se era antes. Não é possível adquirir tecnologias digitais e esperar que tudo o resto permaneça na mesma.

É necessário adquirir um software para recolher e trabalhar estes dados?

O que acontece é que há empresas que têm o software, que pagam a licença anualmente e que reconhecem que com o software se poderia fazer muita coisa, mas apenas usam uma percentagem reduzida desse potencial. Não porque seja complexo per si, mas não exploram como podem tirar partido dela, e que alterações internas deverão realizar para tirar esse partido.

Há uns tempos, trabalhámos com profissionais que desenvolvem software para a indústria têxtil e perguntámos que empresas é que tiram mais partido das suas soluções. A resposta foi unânime: as empresas que têm alguém que procura fazer controlo de custos com rigor. Parece estranha a resposta, mas quando alguém quer fazer controlo de custos ao detalhe, vai fazer muitas perguntas. E ao fazer muitas perguntas, tem de encontrar respostas. E vai descobrir que, se não tem dados, tem de começar a recolhê-los, tratá-los e partilhá-los. É desta observação que se dá início ao movimento da digitalização. Enquanto não houver quem faça perguntas, não são precisas respostas, não são precisos dados.

Faltam pessoas com perfil digital nas empresas?

Sem dúvida. No conto “Alice no País das Maravilhas”, o gato de Cheshire diz à Alice algo parecido como “para quem não sabe para onde vai, qualquer caminho serve”. O mesmo acontece na têxtil. Portanto, se eu não sei o que quero, para onde estou a caminhar, qualquer tecnologia digital serve. É necessário

formar ou contratar pessoas com capacidade crítica do ponto de vista digital, algo que se traduz em, por exemplo, percecionar o ganho que as tecnologias podem trazer, conhecer o princípio de funcionamento, que alterações nos métodos de trabalho são necessários ou oportunas, realizar um piloto para testar a solução em contexto real antes de a adquirir. Acima de tudo, entender o propósito antes de apostar na digitalização.

Não basta comprar a tecnologia. É preciso entender que processos do negócio podem ser otimizados, que colaboradores serão impactados positivamente, e que retorno do investimento é que se vai ter. Gastar 1000 euros, ou 100 euros, ou um euro é sempre caro, porque representa um custo. Quando não há um propósito, tudo é um custo. Um último exemplo, nas empresas com maior índice de digitalização, tem havido um percurso em questões relacionadas com a sustentabilidade, por exemplo, com o propósito de reduzir consumos e desperdício.

A sustentabilidade poderá, então, ser um ponto de partida para a digitalização?

Um novo impulso será certamente. Sustentabilidade e digitalização são termos que ainda aparecem separados na área têxtil, sendo que as preocupações da indústria recaem muito sobre o tema da sustentabilidade. O que eu acho é que esta contínua separação não é benéfica e para ambas as partes. Dentro do propósito da sustentabilidade, devemos falar do contributo da digitalização, e este contributo é enorme. Na indústria, a digitalização está a tomar o caminho que se esperava. Está a contribuir para aumentar a eficiência da indústria, a rapidez nos processos e operações, e a reduzir custos e desperdícios, porque permite fazer mais, melhor e mais barato. Se, a médio-longo prazo, vai alterar drasticamente os modelos de negócio e a maneira de ganhar dinheiro? Talvez. Quando começarmos a sentir o impacto da inteligência artificial, será na parte mais intangível, porque a indústria é um bem físico. Pode até potenciar modelos de negócio distintos.

Os setores têxtil e do vestuário portugueses são de cariz industrial, não sendo de todo fortes em termos de marcas e distribuição. Se bem que faz muito trabalho ao nível do design e desenvolvimento de produto, complementando as marcas nesses aspectos, e daí a pertinência das práticas de ecodesign para a nossa indústria. É em colaboração com a indústria de confecção que as marcas acabam o design das suas coleções. Isto é, tipicamente, uma marca pode chegar ao fabricante com um esboço e o fabricante encarrega-se do seu desenvolvimento, desde a escolha da matéria-prima à expedição. Neste ponto, acreditamos que introdução do 3D, da simulação das amostras, e da inteligência artificial, vai permitir

desenvolver toda uma coleção de forma digital, sem ser necessário fazer sequer um protótipo. E tudo isto contribui para a grande discussão que nós temos hoje em dia, que é a alteração do paradigma: o primeiro vender e depois fazer.

Há diversas forças que levam a que este paradigma aconteça, como a questão da sustentabilidade, no combate ao excesso de produção, e os custos que tal representa, e na promoção da produção local, por exemplo. Por outro lado, temos o modelo atual, que é o do fazer e depois vender e, eventualmente, reciclar. A reciclagem é a única coisa que, se tiver sucesso, poderá permitir manter o modelo atual do negócio, porque o que não se vender, recicla-se.

Se as previsões se concretizarem, que transformações vamos ver na indústria?

Numa unidade industrial em que os processos estejam digitalizados, o sistema será inteligente e, automaticamente, vai receber a encomenda, integrá-la no pipeline de produção, e vai ter robôs e automação que vão executar muitas tarefas em muito pouco tempo. Hoje, ferramentas como design 3D, amostras virtuais, automação de corte/costura e sistemas logísticos ligados por códigos de barras permitem produzir séries pequenas ou mesmo peças únicas de forma economicamente viável. Com toda esta tecnologia, consegue-se uma flexibilidade que permite produzir de forma muito mais rápida e personalizada. Porque para uma máquina, é igual produzir duas, 100 ou 1000 peças. Para uma empresa digitalizada, esta flexibilidade não representará um custo que torne o modelo de negócio inviável.

A inteligência artificial poderá abrir ainda mais as portas para que o modelo de negócio de vender primeiro e fazer depois, de facto, funcione. A flexibilidade da produção vai permitir desenvolver encomendas mais e mais reduzidas, resolvendo a velha questão das quantidades mínimas. Se formos a qualquer indústria, vamos perceber que a evolução das encomendas em termos de quantidade por encomenda está a baixar e há muito tempo. Há mais encomendas, mas as encomendas são cada vez mais. Se há 10 anos pedíssimo as quantidades que se pedem hoje, diziam que era impossível, porque as fábricas portuguesas simplesmente não estavam preparadas. Esta flexibilidade industrial e de modelo de negócio para acomodar esta variabilidade não foi opcional, mas foi possível. Mais uma vez, a indústria adaptou-se. Algumas empresas desapareceram, claro. Outras, superaram e beneficiaram desta mudança.

Voltando à inteligência artificial, esta certamente que não resolve tudo, mas tem um potencial tremendo. O que está agora em causa é como é que

uma empresa pode, ou deve, adotar ferramentas dessas para aumentar a eficiência dos seus processos. Para fazer mais e melhor, para responder mais rápido e eficazmente ao cliente e para adquirir competências digitais na sua utilização.

O centro tecnológico tem o papel de preparar as empresas para o futuro?

Há um caminho natural a percorrer, por nós e pela indústria, mas queremos ter um papel muito ativo nesta transição. Quando começámos, sabíamos existir um espaço vazio que podíamos ocupar, que era o de pensar nesta digitalização no têxtil. Agora, sentimos que nos tornamos num motor. Estamos a fazer acontecer, a falar com empresas e entidades, a procurar alavancar e a concretizar iniciativas e projetos. Queremos ser reconhecidos como uma entidade que contribui para que as coisas aconteçam. Queremos que as empresas, de alguma forma, tenham o CITEVE como um elemento que impulsiona o futuro.

Entre outros, um dos serviços que o CITEVE disponibiliza é o de roadmapping digital. Este serviço consiste no que chamamos internamente de tirar a fotografia da empresa, ou seja, perceber como é que a empresa opera e que tecnologias digitais utiliza no momento. De seguida, o que mapeamos é porque é que as usa, quem as usa e de que forma as usa. Feito este diagnóstico, tentamos traçar um caminho, o roadmap, envolvendo as pessoas, os processos e tecnologias. Este caminho consiste na identificação das ações que a empresa pode ou deve empreender para aumentar a sua maturidade digital, e nos três pilares: tecnologias digitais, processos e pessoas.

A vontade de evoluir existe nas empresas. Provavelmente não tinham era um interlocutor adequado ou alguém a quem fazer perguntas, ou que iniciasse a conversa, ou que apresentasse caminhos e soluções. O CITEVE pode funcionar como esse elemento entre as partes, para dinamizar, despertar, e até desassossegar. Tudo isto para depois dizer que estamos aqui e que há solução!

Continuando no campo da inteligência artificial, o que é que CITEVE está a desenvolver?

São várias as ações. Por exemplo, estamos a desenvolver uma interface em linguagem natural, para questionar dados de produção. Tendo as máquinas todas ligadas, podemos receber inputs em tempo real, como os consumos. Assim sendo, o utilizador, operador ou gestor, terá acesso constante à informação que está na base de dados, através de uma interface “à la Chat GPT”. Em linguagem simples, a partir desta tecnologia, podemos fazer perguntas em português, o sistema traduz em linguagem SQL

para questionar a base de dados, recebe e interpreta os dados e dá insights ao utilizador. Não tenho de formular as questões de forma muito complexa. Se eu perguntar “qual é a média de consumo de gás no dia x?”, o sistema responde-me. Este sistema melhora em muito as interfaces que temos na indústria ao nível de comunicação e gestão de tarefas. É também muito simples e intuitivo na sua utilização e pode estar à mão de todos. Temos também vários exemplos ao nível do data science, com o desenvolvimento de modelos preditivos para processos industriais, vendas e tendências, ou utilização de IA para a geração de padrões e modelos de vestuário. Paralelamente, temos ações de formação e de sensibilização para o setor que decorrem nas nossas instalações ou nas instalações dos clientes.

E na robótica?

Na área da robótica, estamos a desenvolver soluções de automação para reduzir a necessidade de intervenção manual, especialmente na confecção. Não podemos ignorar que existem cada vez menos pessoas dispostas a trabalhar numa máquina de costura. O objetivo deste projeto é desenvolver robôs que façam as costuras, passando as pessoas a ter a função de alimentar a máquinas ou as estações de trabalho. Este é um projeto complexo e obviamente que até chegarmos a uma costureira robô pode demorar algum tempo, mas terá muitas vantagens. Para além de resolver o problema da falta de mão de obra, permitirá produzir peças 24 horas por dia, com uma maior precisão e menor margem de erro. Sendo esta estrutura bastante mais flexível, permite dois caminhos: pode fazer peças por medida ou trabalhar pequenas ordens, ou então pode ser dirigida para a mass production.

A digitalização permitirá que a indústria têxtil e do vestuário portuguesa se afirme a uma escala global?

A indústria têxtil e do vestuário portuguesa está em boa forma e é uma referência no mundo. A digitalização vai acelerar essa afirmação. O que devemos refletir coletivamente é: o que é que nós queremos ser enquanto indústria no futuro? Sabemos que não podemos fazer frente a uma China. Devemos ir mais para têxteis técnicos e menos moda, por exemplo? Trabalhar em têxteis para aviões, carros, saúde, construção? Queremos crescer em quantidade ou queremos crescer em valor, ou ambas? Não tenho a resposta certa para essas perguntas. Mas sei que, seja qual for o caminho, a digitalização vai estar sempre presente, porque é necessária para termos negócios ágeis, proativos, em que há flexibilidade, tempo de resposta curtos, e baseados em previsões corretas.

Estamos perante uma nova revolução industrial?

O fenômeno da introdução da inteligência artificial nas fábricas é suficientemente importante para ser considerado que há um antes e um depois. Na história das revoluções industriais, há uma característica comum, que é o facto de que nada foi igual depois. Se as tecnologias digitais marcavam a quarta revolução industrial, a inteligência artificial será a quinta. Está em todo o lado, sendo que, em breve, não se vai distinguir o que foi produzido por IA e o que não foi produzido por IA, para o bem e para o mal. Não é só na indústria, é transversal a toda a atividade humana. Todos vamos ser impactados, enquanto cidadãos, enquanto profissionais, enquanto membros de uma comunidade. A inteligência artificial vai ser esse fator disruptivo e, sem dúvida, já está a ser. Mas ainda está na sua infância. Acho que ainda não vimos nada, quer em termos do que é capaz de fazer, quer em termos de impacto. Por tudo isto, posso reiterar que a digitalização não é opcional e faz parte de qualquer cenário futuro da indústria portuguesa.

Susana Bettencourt grew up surrounded by masters of craftsmanship and traditional knitting techniques. She keeps this legacy alive through the artistic expression and visual languages of her creations. Crochet, lace, knitting and hand sewing were her first lessons, and much of the identity of her brand stems from this emotional and cultural foundation. Her intuitive relationship with textiles and her desire to explore knitwear beyond the conventional took her to London, where she studied Knitwear at Central Saint Martins and, later, Digital Fashion at the London College of Fashion. With each new collection, the Susana Bettencourt surprises us with complex jacquards and exuberant graphics exploring a dialogue between the manual and the digital.

Viewing fashion as a laboratory, she divides her time between her own experimentation in her studio-shop, her work as a teacher and trainer at the University of Minho and Modatex, and industrial consulting, where she combines technique, design and digital technology. It is precisely among the machines of the textile industry, in constant collaboration with those responsible for programming, that the “knitwear translator” finds complex puzzles that seem to have no solution. In solving these puzzles that challenge her curiosity and know-how, she takes on the mission of making the most of technology to decipher an enigma: how to interconnect artificial intelligence with knitting?

SUSANA BETTENCOURT: INTERVIEW

In addition to your brand, you work as a consultant for the Portuguese textile and clothing industry. What does this work involve?

I have always had a strong connection with the industry. I am currently working as a consultant for MDM Têxtil, which is a knitwear company. Its main hub is in Marco de Canaveses in Northern Portugal. In recent years, this company has been undergoing a major restructuring process, as it is transitioning from a model of producing large quantities (for clients such as the Inditex Group and MO) to smaller clients seeking greater complexity and value. I also work in partnership with Impetus, who call on me whenever they need my input on knitwear. This proximity to the industry teaches me a lot, because I believe that creation and creativity are refined by curiosity. Through trial and error at industrial processes, we discover incredible and highly inspiring things.

Given that the Susana Bettencourt brand is so well known for its handcrafted knitwear, what sparked your interest in the more technological side of the industry?

What drives me and has always characterised me is constant curiosity. I am passionate about knitwear and how it is made. My experience and knowledge of the manual process means that I understand what the knitters do manually and can facilitate the transfer of information to the machine operators in the industry, who work with Stoll, Shima and Steiger machines. If I didn't understand the craft side or know how to master the manual machines, I wouldn't be

able to speak the same language as the professionals in the textile and clothing industry. In my work with the industry, I often say that I am a knitwear translator, meaning that my job is to translate ideas for technicians and programmers so that the most artistic and creative part is not lost in the process.

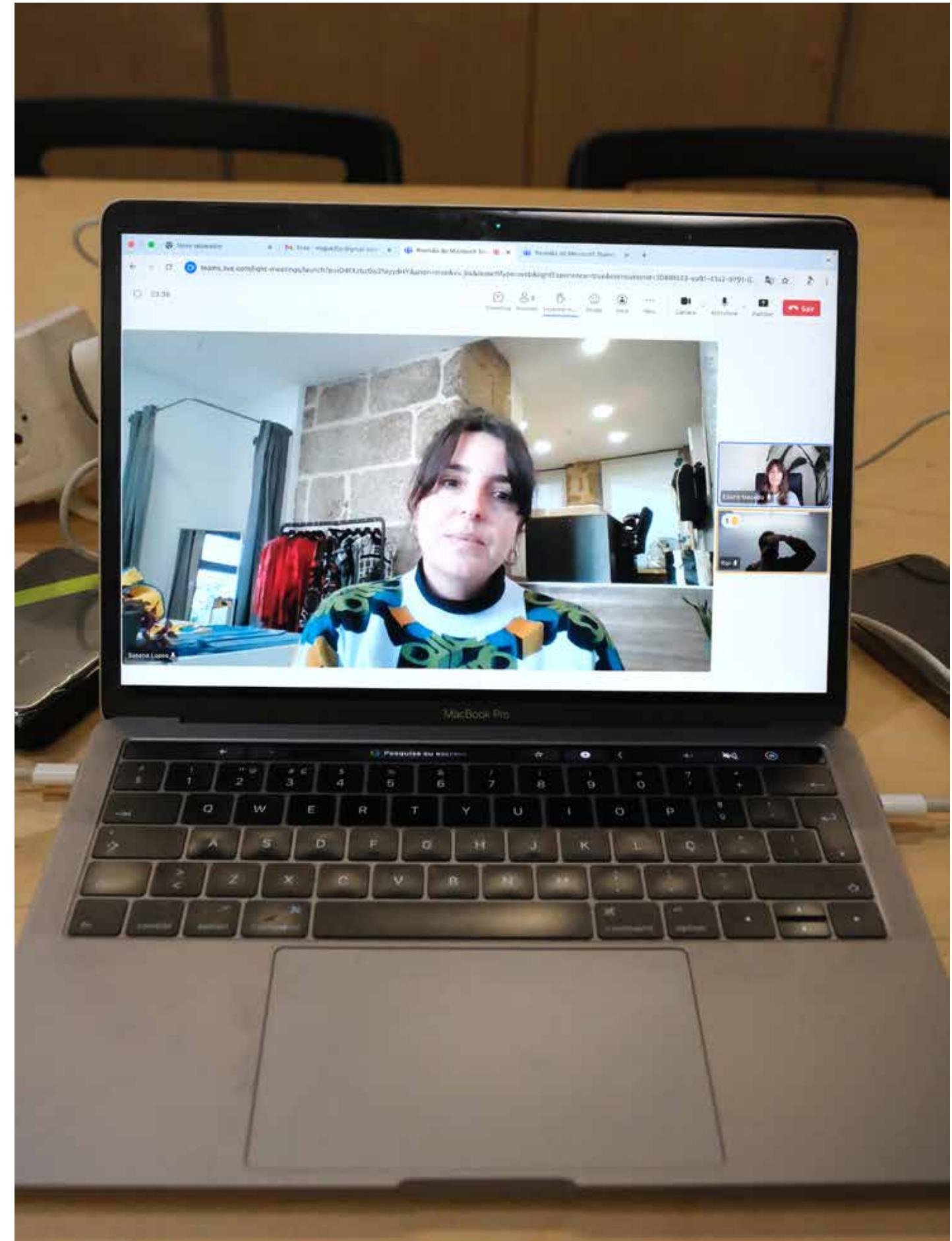
Working with these machines is a bit like learning a new language, because they operate in a different language. I am very fascinated by this translation of languages. Of course, it is not an easy job and I still encounter many limitations, but I like to overcome what seems difficult or impossible. For me, it's like a puzzle. I have to fit the pieces together, come up with a solution and then learn how to do it in my head. When I make the loops, I'm already thinking about the needle bed system, about the programming. I'm not a programmer, far from it! But I understand enough to be able to communicate, because I know what happens to the loops when the machine is running.

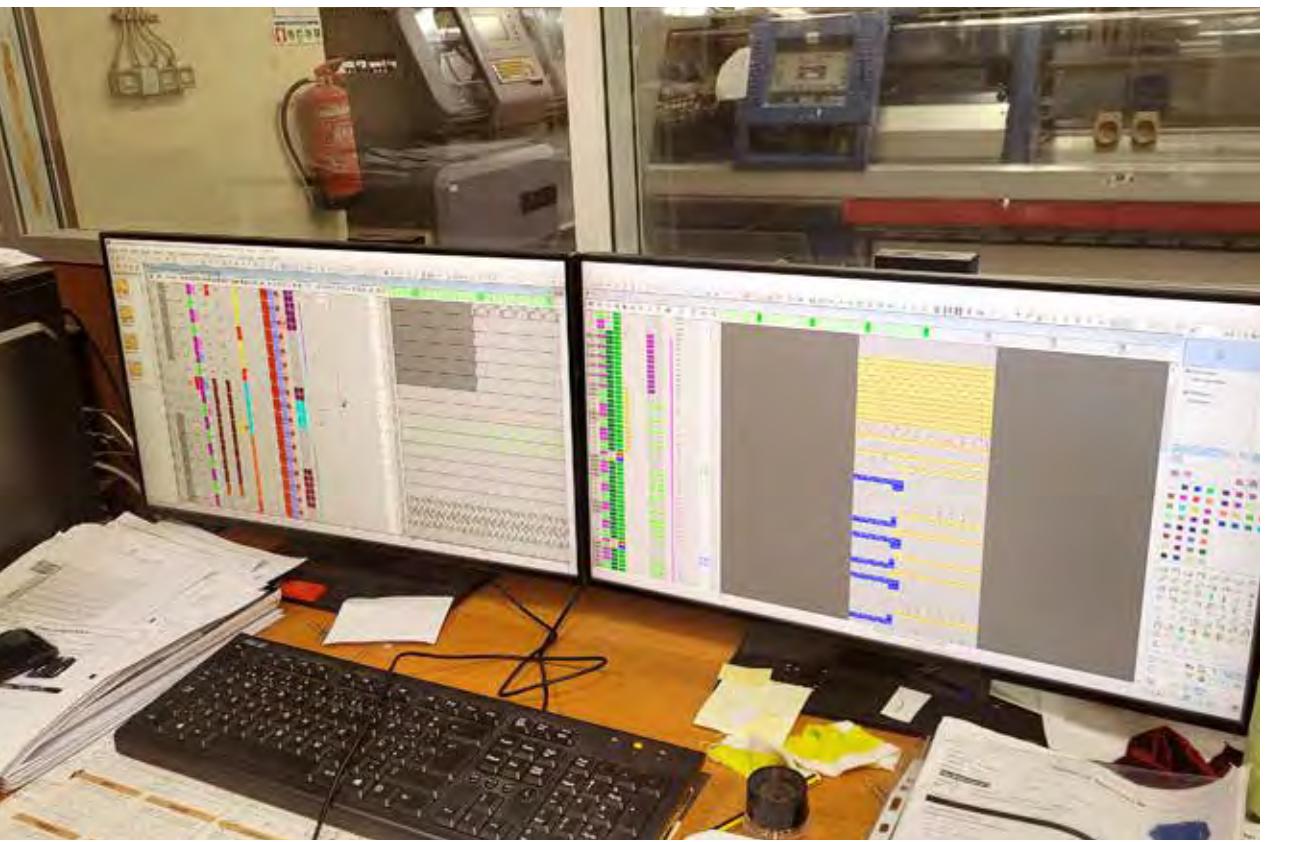
When did this idea of translating the creative process of knitting into the language of the machine come about?

My brand features a lot of jacquard and graphics. It was this curiosity to understand how I could convey my idea to a machine without my design being altered or ruined during the programming phase that sparked this investigation. While exploring the integration of technology into my brand, I discovered this interconnection: I created the image in Photoshop, with the colours indexed and the colour chan-

KNITWEAR TRANSLATOR

MODAPORTUGAL 5–6





MODAPORTUGAL 5–6

nels all locked, so that the machine would only read one loop per pixel, with the aim of having total control over the design that was being transferred to the machine. Technology facilitates this process, in the sense that I no longer need someone else to filter my design and transform my idea into something physical under a filter that is fundamentally very different from mine. During my master's degree, I evolved to this point, so now it is very easy for me.

An interesting fact is that programming and computers exist largely due to the contribution of Jacquard looms (for fabric, in this case), which function as binary coding (action/no action, similar to 1 and 0). As one of the first programmable machines in history, Jacquard loom technology directly inspired the development of the modern computer.

From your perspective as a “knitwear translator” do you think the introduction of artificial intelligence has helped to optimise communication with machines?

When artificial intelligence appeared, I tried to make the most of the technology, because everyone said it was impossible for these tools to learn knitting and crochet, because the loops and techniques are very specific. But, for example, in 3D, we know that CLO works very well with fabrics and that the software allows us to read the fabric's surface, cut them, change them and “play” with our avatar. We haven't been able to do this with knitwear yet. So, my mission is to carry out this research and solve this puzzle. If knitwear programming started from scratch and everything is simple connections, how is it possible that I can't do it? If the knitwear software is able to read my image and transform it, how can I do the same with an image generated with artificial intelligence?

We know that there was a company called UNMADE, which was later bought by Farfetch, that had virtual knitwear software, through which customers could manipulate the knitwear and customise their own jumper or coat. They would then receive the item they had created at home. This was possible because the software also rendered that image and the pixel of a knit matched the programming. If this was possible, why did we stop this research halfway through? All these questions are always on my mind, so much so that solving this puzzle will probably become my life's mission.

To answer the question more specifically, artificial intelligence is language. The people who can best describe what they want can achieve the best results. So, I have been slowly training my robots, as I call them. I play around with several of them, because as the various technologies are popping up like mushrooms, we cannot afford to be left behind.

I take a swatch of knitting and simulate a surface, because I want them to start learning to make that design autonomously, in order to create an interconnection between ratio and numbering. Just as in 3D we have the grid, which can be tighter or looser, in knitting we have a fine gauge and a coarse gauge. So everything indicates that it is possible to create this interconnection. That is my main goal, which would be a huge optimisation in industrial terms.

Why is it so difficult to put this puzzle together?

Because Stoll and Shima's programs are very locked down, very closed. For example, Stoll has now gone bankrupt and the machines have been discontinued. This means that I spent two years working with Stoll's virtual knitting, with the aim of creating the surface, digitising my yarn and making the stitches. It was like a designer's program that used artificial intelligence to translate the information into the programmers' program. They had to specifically tell the software that, “this goes to this yarn and this goes to that one” but instead of spending days programming, they could do it in a few hours. With that, I transferred those maps on to CLO and we did the 3D. It was a complex job that will now have to be restarted, making the transition to Shima, which has a 1990s program interface.

Did your proximity to the industry influence the evolution of your brand?

Very much so, but I think it was also out of necessity. As a designer with a small structure and a limited budget for the collection, I have to do a lot with very little. Since my passion was working with knitwear, I really wanted to make it happen, because I think that's where I shine! There's no point in trying to compete with other designers in fabrics. That's not where I have a different voice or something different to offer. So, I realised that I want my collections to continue to be knitwear. Initially, this was very complicated, because the knitwear industry only agreed to produce a minimum of between one thousand and two thousand pieces, which was unsustainable for me as a brand. Fortunately, we are in a different industry now.

Over the years, Portugal has learned that it has to start accepting runs of 100 or 200 pieces and adapt to this change. There has been a shift in mindset. We are moving from producing large quantities quickly towards working with niche and high-end brands, with greater complexity and awareness about the product. However, even at this moment of transition, it is still very difficult to make an entire knitwear collection, because it requires a lot of development. In knitwear development, each piece requires two or three days of work by the programmers. Meanwhile,

the factory has machines standing idle, which is not good for the profitability of these companies.

This proximity to the industry allowed me to realise that I needed to simplify the process in order to make my pieces. In other words, my process also underwent a change. I started to transform my creations into something modular, meaning that I went from going to the factory to order, for example, ten dresses in sizes S, M, or L, to ordering components. Now, I order panels in various sizes, collars, and trims. From these panels, I make a puzzle that allows me to create several different pieces.

As a fashion designer, do you use artificial intelligence to aid in the creative process?

I see artificial intelligence as an amplifier of my creativity. I don't think artificial intelligence will replace creatives, because a lot of creativity comes from doing. In my case, knitting. This is a lesson I try to instil in my students, both at the University of Minho and at Modatex. It is very important to realise that, as fashion designers, we have to understand the technique, we have to know how to make patterns, how to sew, know the raw materials, understand how the industry works. It is by observing the entire process that a designer, who is creative and curious, can find opportunities that have not yet been explored. This is especially true in Portugal, because we have a proximity to industrial reality that is not possible in most countries.

How can the industry benefit from opening its doors to these creative people?

When I studied in London, there was a lot of resistance from the industry towards designers. Either because they thought that we didn't understand anything or because we were going to ask for impossible things. I can say from experience that we are no longer in that industry. Over the last ten years, the mindset of our industry has advanced greatly. I notice an enormous curiosity about the work of designers, as well as a growing desire to bring people with a more creative profile into factories. Creativity is beginning to be seen as an opportunity for the industry to look at the whole process in a different way, because that is where innovation comes from. Especially in this era of factory digitalisation. I see it as an era of learning, of raising the level at which we are doing things and trying the impossible in fashion and textiles.

What recommendations can you give people who are now starting to use these artificial intelligence tools?

The problem with artificial intelligence being in its infancy is that new apps and tools are constantly

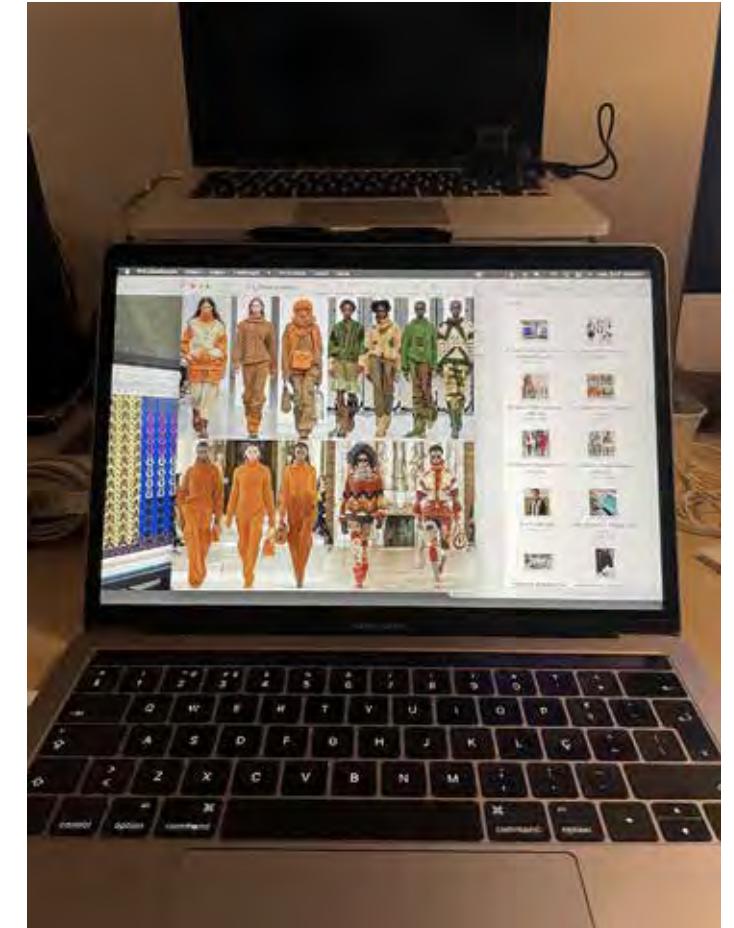
appearing and quickly surpassing the others. So, my first recommendation is to always be on the lookout and try them out as soon as possible. At this stage, everything is very fast. We have to keep up and be curious to explore, with a trial-and-error mindset, so we don't run the risk of falling behind. I started with ChatGPT, Copilot, Gemini and MidJourney. These are generative artificial intelligence tools that create content based on user instructions. Because they are based on machine learning models, they must be trained with large amounts of data so that they can identify patterns and, based on those patterns, generate knowledge that can really help us. In the case of fashion designers, we must work actively to transform these robots into our fashion designer assistants.

Another experience I can share is that using English helps immensely in this process, because English opens more doors to information, whether in text, video or image form. Most of the world works in English, so artificial intelligence is being developed largely in this language. At the moment, what we achieve using English is very different from what we would achieve using Portuguese, because artificial intelligence has not yet acquired as many databases in Portuguese as it has in English. I also recommend using one subject per chat, so as not to confuse the artificial intelligence. This may seem a little strange at first, but the truth is that these tools complement each other; we just have to invest our time in learning how to talk to them.

MidJourney currently has incredible image and video quality. OpenAI also has several great video tools, such as Sora. This means that we can, for example, create several frames with MidJourney and then ask another chatbot such as Sora or Nano Banana to put the video together. This works very well when we are creating from scratch and using detailed descriptions of what we want to achieve. Another example is to train my robot to put the shirt I want on the model I want: I can use Gemini, telling it what tasks to perform so that I can get product photos. The first images are never perfect, but once the artificial intelligence understands our intention as creators, it starts to work very accurately.

Did you use the expression "fashion designer assistants" because you consider these tools to be virtual members of the team?

Perhaps because of my background as a teacher and trainer, teaching is in my blood. The feeling I get is similar to hiring someone for our team. It's not a human being in this case, but even if it were, it would need to be trained to understand how we work, how we want things presented to us, how our folders are organised on the drive, what our tastes, ideas and in-



Since the creation of your brand, you have always had a connection to digital. Is this fusion of the human and technological aspects something you want to keep in mind for the future?

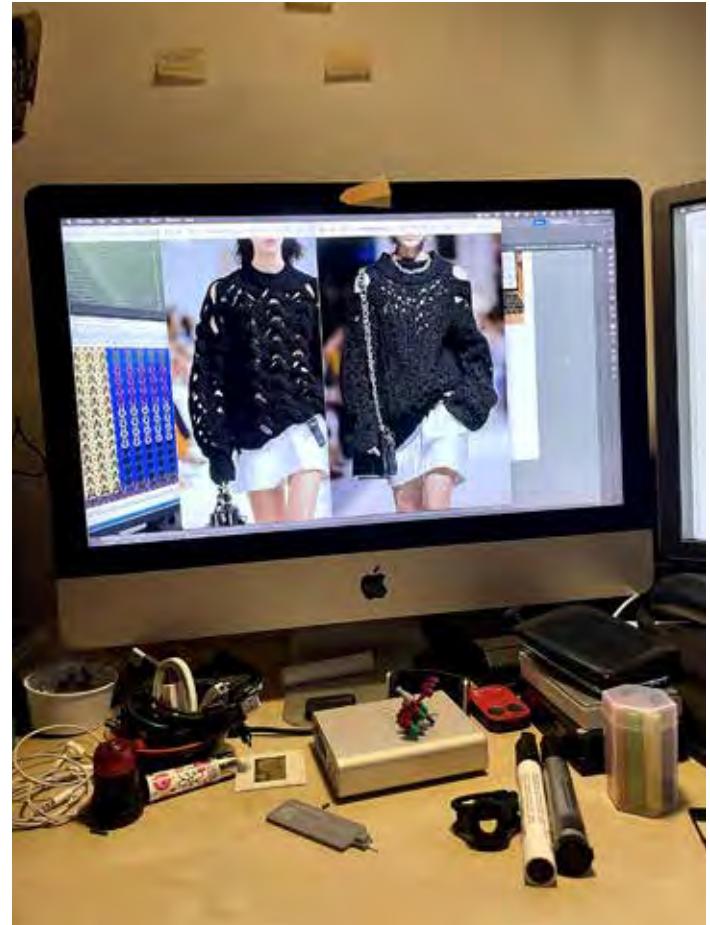
When I was beginning the brand, I was invited to do London Fashion Week and we used augmented reality. People were able to try on the necklaces and the more artistic pieces at my stand using a QR Code. I presented my collections at that fashion week, which was sponsored, for three seasons. Each season, I had a mentor who had been or was a buyer for Selfridges or Harrods. One of the things that they always emphasised was that the brand had to be identifiable. As a knitwear brand, it should be something like Missoni. Because when someone does something very specific, there is a big advantage in that they can win over a niche group of enthusiasts who want to buy every year. And, in fact, it is this niche that is my lifeline.

My brand is my laboratory. It is a space where I can freely experiment and explore my ideas, which is something I cannot do in my work for industry. When I started exploring artificial intelligence, I asked it whether my brand is still relevant and whether it makes sense to exist today. I also tried to use these tools to understand how others perceive Susana Bettencourt's DNA and how I could improve it. Then I started asking about knitwear trends. I asked who the best knitwear designers were or the most talked-about designers in Shanghai or Hong Kong, among others. Artificial intelligence helps me with this quick analysis. When it comes to thinking about the collection, it can be an amplifier of creativity, particularly in terms of details, which I then test in my studio.

Right now, we have a studio-shop in Guimarães. But my dream is to bring together, in the same space, a team of craftswomen, two or three Shima machines and a programmer. It would function as a fusion of school-factory-studio. That way, people could come here to take a knitting course from start to finish, learn how to do it by hand, on the machine and also how to program industrial machines. Until that is possible, I take on many interns who want to enter the knitwear industry. I don't know what the future holds, because the crisis affects us all, but I must admit that I have been lucky.

What are your creative plans?

Over the years, I have experimented with various ways of making my pieces by hand. In some of those years, I made entire collections that I called "little monsters". I made a capsule collection of only 12 looks, super strong and super handmade, for show only. In other words, there were no commercial pieces in that presentation. And then, in the next show,



MODAPORTUGAL 5–6

spirations are. Basically, just like with a human being, we have to teach our working method, our language and our references. We are at a stage where we are all still discovering it a little bit, but eventually, artificial intelligence will become autonomous. We are speaking as creatives, but there are examples of factories in Portugal that have spent the last 10 years digitising their companies and interconnecting their machines, so that they can pick up a tablet or mobile phone and immediately know where there is a problem, or time the production of orders and divide them effectively among employees so that targets are met. For these companies, artificial intelligence is becoming a second language, accessible to all.

You mentioned that opportunities can arise from observing the various stages of the creative process, many of which are manual. In your case, you talk about the craftsmanship of knitting as a passion and as the stage where you shine the most. How do you see this dichotomy between craftsmanship and technology?

The big difference between craftsmanship and technology is repetition. Because, in the manual process, no matter how many times the task is repeated, the end result will never be exactly the same. Each piece will be specifically unique, with something different. There is a great appreciation and respect for the technique and the material, as well as for the emotional connection that is created with the product. I often say that, despite this huge technological transformation, the human hand can never be destroyed.

In the knitwear industry, we are increasingly raising our standards. This means that it will be impossible to lose the manual knitting process, because when we work for a high-end range, we have to use techniques that are only possible to be done by hand. For example, linking, which is picking up each loop when placing the collars on a garment, cannot be done in the same way on a machine. Details such as the stitch, the finishes or the matching of the pattern are very artisanal to ensure that everything fits together perfectly in order to meet the quality criteria of these customers.

I argue that knitwear programming can be considered a type of craftsmanship, which I call digital craftsmanship. Because, as in craftsmanship, each programming development is unique, it works through trial and error, it is a time-consuming process that is done pixel by pixel and stitch by stitch. This makes it necessary to have very specific skills to perform the technique. Only after the completion of the development process for the knitting programming does it enter the industrial circuit and become repeatable, at which point it ceases to be craftsmanship.

using the same language and the same theme, I would put on a commercial show. Lately, I have been spreading these small handmade capsules throughout the collections. The difficulty I have is that, because the price is higher, they don't sell as well as the more commercial pieces, otherwise I would need to raise the price to crazy levels and only make "little monsters". In the next collection, I'm thinking of doing this contrast a lot. Very elaborate handmade pieces that are not wearable and then, obviously, the commercial part of the collection, which is necessary to sell.

As we move towards such a technological future, do you think there will be a tendency to value what is handmade, unique, manual?

I think that this rapid evolution of technology and artificial intelligence will create so-called advocates and bring out everything that is extreme. We will have haters and lovers. We will have those who are passionate about evolution and we will have purists. I hope so, so that I can continue to explore technology, but always with my love and affection for my handmade pieces.

Susana Bettencourt cresceu entre mestres do artesanato e técnicas tradicionais de malha. Um legado que mantém vivo através da expressão artística e linguagens visuais das suas criações. O crochê, a renda, o tricô e o ponto manual foram a sua primeira escola e é dessa base afetiva e cultural que nasce grande parte da identidade da sua marca homónima. A relação emocional e intuitiva com o têxtil e a vontade de explorar a malha para lá do convencional levou-a a Londres, onde estudou Knitwear na Central Saint Martins e, mais tarde, Moda Digital, na London College of Fashion. A cada nova coleção, a designer de moda surpreende com jacquards complexos e grafismos exuberantes, num diálogo entre o manual e o digital.

Olhando para a moda como um laboratório, divide o seu tempo entre a experimentação autoral na sua loja-atelier, o trabalho de professora e formadora na Universidade do Minho e no Modatex e a consultoria industrial, fundindo técnica, design e tecnologia digital. É justamente entre as máquinas da indústria têxtil, em colaboração constante com os responsáveis de programação, que a “tradutora de malhas” encontra puzzles tão complexos que parecem não ter solução. Nestes quebra-cabeças que desafiam a sua curiosidade e know-how, assume como missão tirar o máximo partido da tecnologia para decifrar um enigma: como interligar a inteligência artificial com o tricô?

ENTREVISTA: SUSANA BETTENCOURT

Para além da sua marca, trabalha como consultora para a indústria têxtil e do vestuário português. Em que consiste esse trabalho?

Sempre tive uma grande ligação com a indústria. Neste momento, estou a trabalhar como consultora para a MDM Têxtil, que é uma empresa de malhas. O pólo principal é em Marco de Canaveses, no Norte de Portugal. Nos últimos anos, esta empresa está a passar por um trabalho de reestruturação muito grande, porque está a transitar do modelo de produzir grandes quantidades (para clientes como o Grupo Inditex e a MO) para clientes que procuram maior complexidade e valor. Trabalho também em parceria com a Impetus, que sempre que necessita dos meus inputs na parte das malhas, me vai chamando. Essa proximidade com a indústria faz-me aprender muito, porque considero que a criação e a criatividade são apurados pela curiosidade. No erro, na tentativa dos processos industriais, descobrimos coisas incríveis e altamente inspiradoras.

Sendo a marca Susana Bettencourt tão reconhecida pelo trabalho artesanal em malhas, o que despertou o interesse pelo lado mais tecnológico da indústria?

O que me move e sempre me caracterizou é a curiosidade constante. Sou apaixonada por malhas e pela sua construção. Esta ligação entre o que as laçadas fazem manualmente e a informação que consigo passar aos maquinistas que estão na indústria, que trabalham com as máquinas da Stoll, da Shima e da Steiger, vem muito dessa experiência e conhecimento do processo manual. Se eu não entendesse

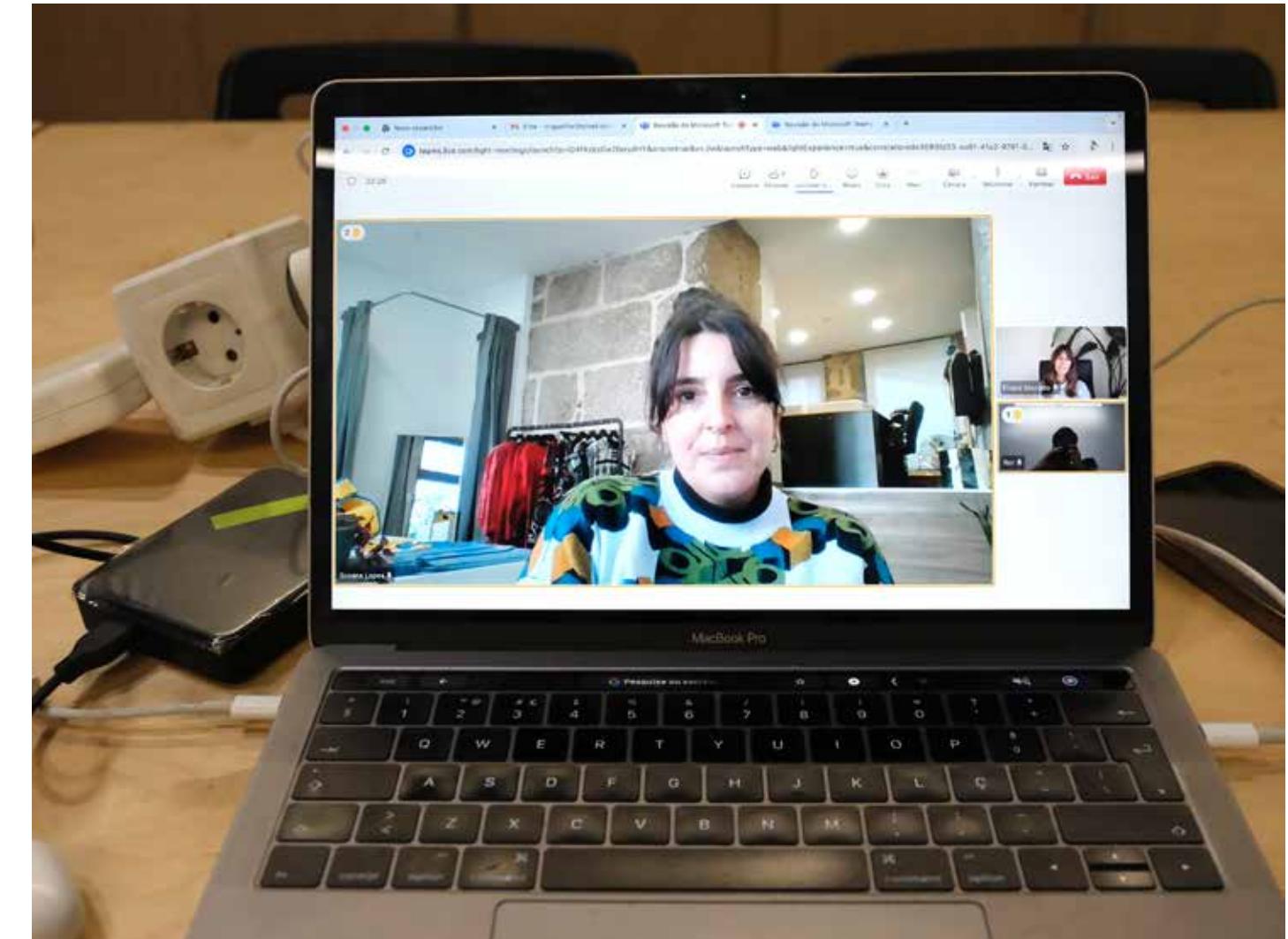
TRADUTORA DE MALHAS

o lado artesanal, se não soubesse como dominar a máquina manual, não conseguira falar na mesma linguagem que os profissionais da indústria têxtil e do vestuário. Neste meu trabalho com a indústria, costumo dizer que sou uma tradutora de malhas, ou seja, tenho a função de traduzir ideias para os técnicos e os programadores, de forma a que a parte mais artística e criativa não se perca no processo.

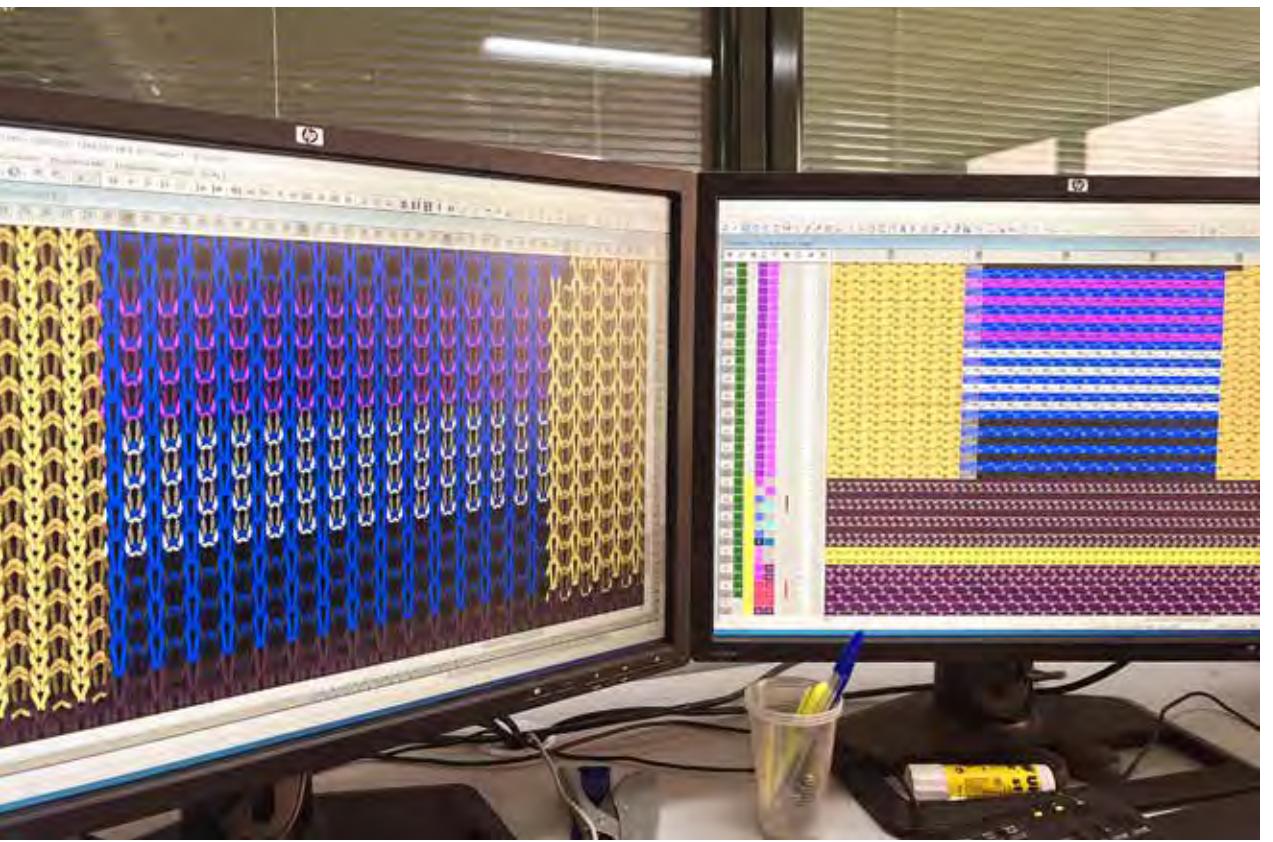
Trabalhar com estas máquinas é um pouco como aprender uma nova língua, porque elas funcionam numa outra linguagem. Eu sou muito fascinada por esta tradução de línguas. Claro que não é um trabalho fácil e encontro ainda muitas restrições, mas gosto de estar sempre a ultrapassar o que parece difícil ou impossível. Para mim, é como um puzzle. Tenho de encaixar as peças, de chegar a uma solução e, depois, aprender a fazê-lo de cabeça. Quando faço as laçadas, já estou a pensar nas bancadas, na programação. Não sou programadora 100%, longe disso. Entendo é o suficiente para conseguir comunicar, porque sei o que acontece às laçadas quando a máquina está a correr.

Quando surgiu esta ideia de traduzir o processo criativo das malhas para a linguagem da máquina?

A minha marca tem muito jacquard e muito grafismo. Foi esta curiosidade em perceber como é que eu consigo passar a minha ideia para uma máquina sem que, na fase da programação, o meu desenho seja “alterado” ou “estragado”, que deu início a esta investigação. Portanto, ao explorar a integração da tecnologia na minha marca, descobri esta inter-



Susana Bettencourt



MODAPORTUGAL 5–6

ligação: criei a imagem no Photoshop, com as cores indexadas e os canais de cor todos presos, de forma a que a máquina só lesse por cada pixel uma malha, com o objetivo de poder ter o poder total sobre o desenho que estava a ser passado para a máquina. A tecnologia facilita este processo, no sentido em que deixo de precisar de ter outra pessoa a filtrar o meu desenho e a transformar a minha ideia em algo físico sob um filtro que já é muito diferente do meu. Portanto, durante o mestrado, evoluí para aqui, que já me é fácil.

Uma curiosidade interessante é que a programação e os computadores existem, em grande parte, devido ao contributo dos teares jacquard (de tecido, neste caso), que funcionam como uma codificação binária (ação/não ação, semelhante a 1 e 0). Sendo uma das primeiras máquinas programáveis da história, a tecnologia do tear jacquard inspirou diretamente o desenvolvimento do computador moderno.

Enquanto “tradutora de malhas”, considera que a introdução da inteligência artificial contribuiu para otimizar a comunicação com as máquinas?

Quando apareceu a inteligência artificial, eu tentei tirar o máximo partido da tecnologia, porque toda a gente dizia que era impossível estas ferramentas aprenderem tricô e malha, porque as laçadas e a técnica são muito específicas. Mas, por exemplo, no 3D, sabemos que o CLO trabalha muito bem com tecidos e que o software permite pegar nos tecidos na superfície, cortá-los, alterá-los e “brincar” com a nossa boneca. Nas malhas ainda não conseguimos fazer isto. Portanto, eu tenho como missão levar essa investigação a cabo e decifrar esse enigma. Se a programação da malha começou no zero e se tudo são simples ligações, como é possível que eu não consiga fazê-lo? Se na superfície é possível, porque é que eu não consigo interligar a inteligência artificial com o tricô?

Sabemos que já existiu uma empresa, chamada UNMADE, que entretanto foi comprada pela Farfetch, que tinha um software de malhas virtuais, através do qual o cliente podia manipular as malhas e personalizar a sua própria camisola ou casaco. Posteriormente, recebia em casa a peça que criou. Isto era possível porque o software também renderizava aquela imagem e o pixel de uma malha casava com a programação. Se isto foi possível, porque é que parámos esta investigação a meio? Todas estas perguntas estão sempre na minha cabeça, de tal forma que, provavelmente, resolver este enigma se vai tornar mesmo na minha missão de vida.

Respondendo mais concretamente à questão, a inteligência artificial é a linguagem. Quem consegue descrever melhor o que quer, consegue os melhores

resultados. Então, tenho estado a treinar devagarinho os meus robôs, como lhes chamo. Vou brincando com vários, porque como andam a nascer que nem cogumelos, não podemos ficar ultrapassados. O que faço é pegar numa malha e fazer uma superfície, porque quero que eles começem a aprender a fazer aquele desenho autonomamente, de forma a criar uma interligação entre o rácio e a numeração. Da mesma forma que no 3D temos a grelha, que pode estar mais apertada ou mais aberta, no tricô temos um jogo fino e um jogo grosso. Portanto, tudo indica que é possível conseguir criar esta interligação. Esse é o meu grande objetivo, que seria uma enorme otimização em termos industriais.

Porque é que está a ser tão difícil montar esse puzzle?

Porque os programas da Stoll e da Shima são muito trancados, muito fechados. Por exemplo, agora a Stoll foi à falência e as máquinas foram descontinuadas. Isso quer dizer que eu estive dois anos a trabalhar com o virtual-knitting da Stoll, com o objetivo de criar a superfície, digitalizar o meu fio e fazer os pontos. Era como um programa de designer que, com recurso à inteligência artificial, traduzia a informação para o programa dos programadores. Depois, eles tinham de dizer ao software que “isto vai para este fio e isto vai para aquele”, mas em vez de perderem dias a programar, conseguiam fazê-lo em algumas horas. Com isso, eu passava esses mapas para o CLO e fazíamos o 3D. Foi um trabalho complexo que agora vai ter de ser reiniciado, fazendo-se a transição para a Shima, que tem uma interface de programa de anos 90.

A proximidade à indústria influenciou a evolução da sua marca?

Bastante, mas acho que foi fruto também da necessidade. Enquanto designer com uma estrutura reduzida, com um orçamento curto para a coleção, tenho de fazer muito com pouco. Visto que a minha paixão foi trabalhar malhas, queria muito fazer acontecer, porque acho que é aí que brilha! Não vale a pena tentar concorrer com outros designers nos tecidos. Não é aí que eu tenho uma voz diferente ou algo diferente para dar. Então, percebi que quero que as minhas coleções continuem a ser malha. Inicialmente, isso foi muito complicado, porque a indústria das malhas apenas aceitava produzir mínimos entre mil a duas mil peças, o que era insustentável para mim enquanto marca. Felizmente, estamos numa indústria diferente agora.

Passados estes anos, Portugal já aprendeu que tem que começar a aceitar 100, 200 peças e a adaptar-se a esta mudança. Há um shifting de mentalidade. Estamos a transitar de fazer muitas quantidades rápido para trabalhar com marcas de nicho e de gama

mais alta, com uma maior complexidade e consciência sobre o produto. No entanto, mesmo neste momento de transição, continua a ser muito difícil fazer uma coleção toda de malhas, porque exige muito desenvolvimento e, no desenvolvimento em tricô, cada peça necessita de dois ou três dias de trabalho dos programadores. Enquanto isso, a fábrica tem máquinas paradas, o que não é positivo para a rentabilidade destas empresas.

Esta proximidade com a indústria permitiu-me perceber que necessitava de simplificar o processo para conseguir fazer as minhas peças. Ou seja, também o meu processo sofreu uma mudança. Comecei a transformar as minhas criações em algo modular, ou seja, passei de ir à fábrica pedir, por exemplo, 10 vestidos de tamanho S, M, ou L, para pedir componentes. Agora, peço painéis, vários tamanhos, golas e aviamentos. Desses painéis, faço um puzzle que me permite criar várias peças diferentes.

Enquanto designer de moda, utiliza a inteligência artificial como auxiliar no processo criativo?

Vejo a inteligência artificial como um amplificador da minha criatividade. Não acho que a inteligência artificial vai substituir os criativos, porque há muita criatividade que vem do fazer. No meu caso, as malhas. Esse é um ensinamento que tento incentivar muito aos meus alunos, tanto na Universidade do Minho como no Modatex. É muito importante perceber que, enquanto designers de moda, temos de entender a técnica, temos de saber fazer os moldes, de saber costurar, de conhecer a matéria-prima, de entender o funcionamento da indústria. É ao observar todo o processo que um designer, que seja criativo e curioso, pode encontrar oportunidades que ainda não foram exploradas. Especialmente em Portugal, porque temos uma proximidade com a realidade industrial que não é possível na maioria dos países.

De que forma é que a indústria poderá beneficiar de abrir as portas a estes criativos?

Quando estudei em Londres, havia uma grande resistência da indústria aos designers. Ou porque achavam que não percebíamos nada ou porque íamos pedir coisas impossíveis. Posso dizer por experiência que já não estamos nesta indústria. Nos últimos 10 anos, a mentalidade da nossa indústria avançou muito. Nota uma curiosidade enorme pelo trabalho dos designers, assim como uma vontade crescente de introduzir pessoas com um perfil mais criativo nas fábricas. A criatividade começa a ser vista como uma oportunidade da indústria olhar para todo o processo de uma forma diferente, porque é daí que nasce a inovação. Especialmente nesta era da digitalização das fábricas, que eu vejo como uma era de aprendizagem, de elevar o nível

em que estamos a fazer as coisas e de tentar os impossíveis na moda e no têxtil.

Para quem está agora a começar a usar essas ferramentas de inteligência artificial, que recomendações gostaria de deixar?

O problema da inteligência artificial estar muito no início é que estão sempre a aparecer apps e ferramentas novas e, rapidamente, ultrapassam-seumas às outras. Por isso, a primeira recomendação é estarmos sempre atentos e experimentá-las o mais cedo possível. Nesta fase, é tudo muito rápido. Temos de acompanhar e de ter curiosidade de explorar, num mindset de tentativa-erro, para não corrermos o risco de ficarmos para trás. Eu comecei com o ChatGPT, o Copilot, o Gemini e o MidJourney. Estas são ferramentas de inteligência artificial generativa, que criam conteúdos com base nas instruções do utilizador. Por serem baseadas em modelos de machine learning, devem ser treinadas com grandes quantidades de dados para que consigam identificar padrões e, com base nesses padrões, gerarem conhecimento que realmente nos podem auxiliar. No caso dos designers de moda, devemos trabalhar ativamente para transformar estes robôs nos nossos criadores de moda assistida.

Outra experiência que posso relatar é que a facilidade do inglês ajuda imenso neste processo, porque o inglês abre-nos mais portas à informação, seja ela em texto, vídeo ou imagem. A maioria do mundo está a trabalhar em inglês, portanto, a inteligência artificial está a ser formada muito nesta língua. Neste momento, o que conseguimos com o inglês é um resultado muito diferente do que o que vamos obter em português, porque a inteligência artificial ainda não adquiriu tantas bases de dados em português em comparação com o inglês. Recomendo também que dividam por chats, para não baralharmos a inteligência artificial. Isto pode parecer um pouco estranho ao início, mas a verdade é que estas ferramentas se complementam, apenas temos de investir o nosso tempo a aprender a falar com elas.

O MidJourney, neste momento, tem uma qualidade de imagem e de vídeo incrível. A OpenAI tem várias ferramentas ótimas também de vídeo, como o Sora. Isto é, podemos, por exemplo, criar vários frames com o MidJourney e, posteriormente, pedir a outro chat como o Sora ou ao Nano Banana para montar o vídeo. Isto funciona muito bem quando estamos a criar de origem e usamos descrições grandes do que pretendemos obter. Outro exemplo: para treinar o meu robô a colocar a camisola que eu quero na modelo que eu quero, podemos usar o Gemini, indicando-lhe que tarefas deve executar, de forma a conseguirmos fotografias de produto. As primeiras imagens nunca são perfeitas, mas a partir do mo-

mento em que ele ganha conhecimento da nossa intenção enquanto criadores, começa a funcionar muito certinho.

Usou a expressão “criadores de moda assistida” porque considera que essas ferramentas funcionam como elementos virtuais da equipa?

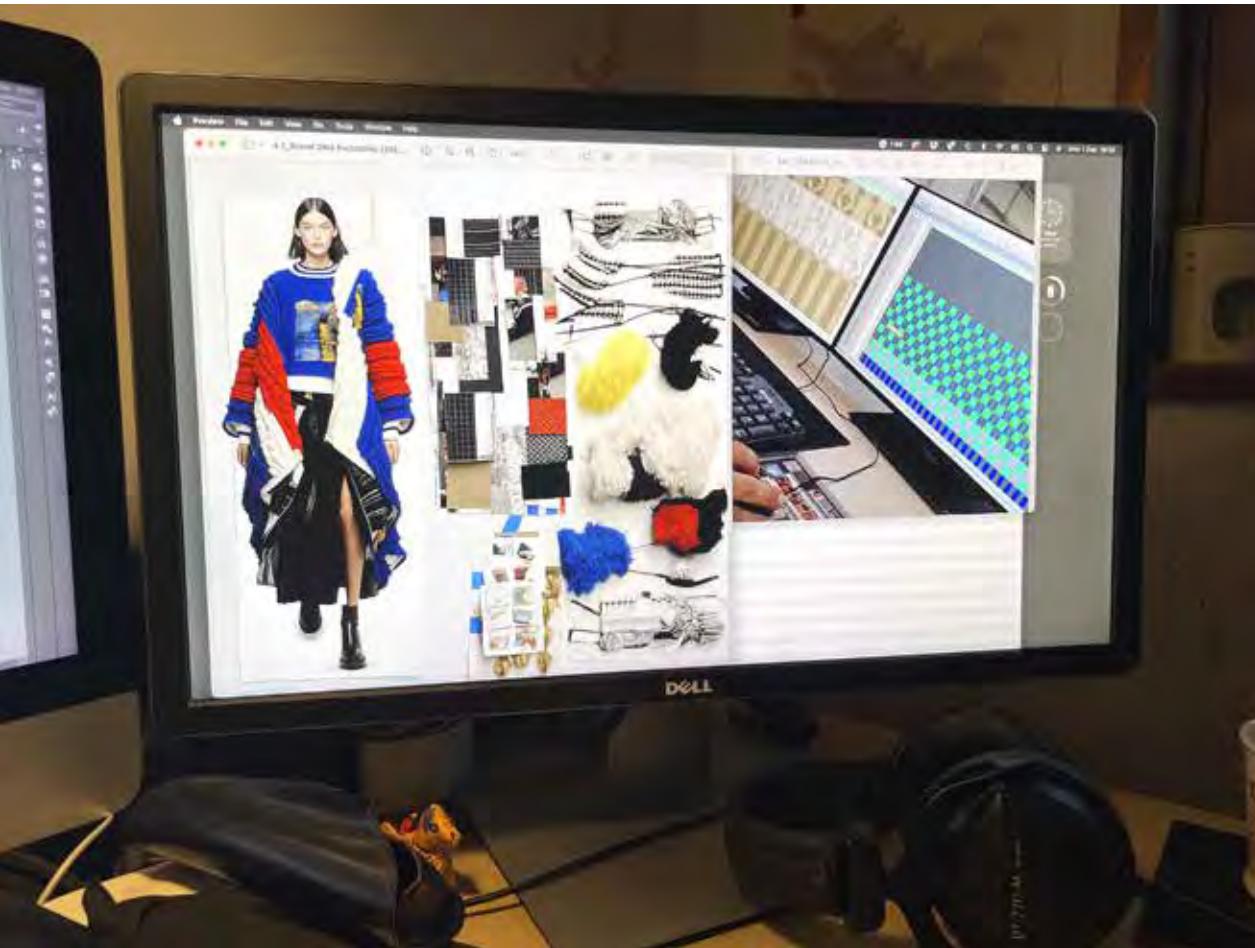
Talvez pela minha vertente de professora e formadora, ensinar está-me muito no sangue. A sensação que fico é semelhante à de contratarmos alguém para a nossa equipa. Não é um ser humano, neste caso, mas mesmo que fosse, precisa de ser formado no sentido de entender a nossa forma de trabalhar, de saber como é que queremos que nos apresente as coisas, como é que temos as nossas pastas organizadas na drive, quais são os nossos gostos, ideias e inspirações. No fundo, tal como a um ser humano, temos de ensinar o nosso método de trabalho, a nossa linguagem e as nossas referências. Estamos numa fase em que ainda estamos todos um pouco a descobrir, mas, eventualmente, a inteligência artificial torna-se autónoma. Estamos a falar enquanto criativos, mas há exemplos de fábricas em Portugal que têm passado os últimos 10 anos a digitalizar as suas empresas e a interligar as máquinas, para que possam pegar no tablet ou no telemóvel e saber imediatamente onde existe um problema, ou para cronometrar o tempo de produção de encomendas e dividi-las eficazmente pelos colaboradores para que se cumpram as metas. Para estas empresas, a inteligência artificial está a tornar-se uma segunda língua, acessível a todos.

Referiu que da observação das várias fases do processo criativo, muitas delas manuais, podem surgir oportunidades. No seu caso, fala da parte artesanal da malha como uma paixão e como o palco onde mais brilha. Como vê esta dicotomia artesanato vs tecnologia?

A grande diferença entre o artesanato e a tecnologia é a repetição. Porque, no processo manual, por mais que se repita a tarefa, o resultado final nunca vai ficar exatamente igual. Cada peça vai ser especificamente única, com algo diferente. Há uma valorização e respeito muito grandes pela técnica e pelo material, assim como pela relação emocional que se cria com o produto. Costumo dizer que, apesar desta gigante transformação tecnológica, a mão humana não pode nunca ser aniquilada.

Na indústria das malhas, estamos, cada vez mais, a elevar as gamas. Isso significa que vai ser impossível perdermos o processo manual do malhar, porque quando trabalhamos para uma gama alta, temos de fazer técnicas que só são possíveis manualmente. Por exemplo, o remalhado, que é apanhar argolinha a argolinha quando se colocam as golas numa peça,





MODAPORTUGAL 5–6

não é possível fazer de igual forma numa máquina. Detalhes como o ponto, os acabamentos ou o casar do padrão, de forma a tudo bater certo, são muito artesanais, para responder aos critérios de qualidade destes clientes.

Defendo que a programação das malhas poderá ser considerada um tipo de artesanato, a que dou o nome de artesanato digital. Porque, tal como no artesanato, cada desenvolvimento de programação é único, funciona através de tentativa-erro, é um processo demorado que se faz pixel a pixel e malha a malha e é necessário ter capacidades muito específicas para fazer aquela técnica. Apenas a partir do momento em que o processo de desenvolvimento de programação das malhas esteja concluído é que entra no circuito industrial e passa a ser repetível, deixando de ser artesanal.

Desde a criação da sua marca, sempre teve uma ligação ao digital. Esta fusão do lado humano ao tecnológico é algo que quer manter presente no futuro?

Quando, no início da marca, fui convidada para fazer a Semana da Moda de Londres, utilizámos a realidade aumentada. Ou seja, as pessoas experimentavam os colares e as peças mais artísticas no meu stand, através de um QR Code. Apresentei as minhas coleções nessa semana da moda, patrocinada, durante três seasons. Em cada season, tinha um mentor que tinha sido ou era buyer do Selfridges ou do Harrods. Uma das coisas que salientavam sempre era que a marca tinha que ser identificada. Como marca de malhas, devia ser algo como uma Missoni. Porque quando alguém faz uma coisa muito específica, há uma grande vantagem que é o facto de conseguir conquistar um nicho de pessoas aficionadas, que todos os anos querem comprar. E, de facto, é esse nicho que me vai salvando.

A minha marca é o meu laboratório. É um espaço em que posso experimentar e explorar as minhas ideias livremente, que é algo que no meu trabalho para a indústria não posso fazer. Quando comecei a explorar a inteligência artificial, perguntei-lhe se a minha marca ainda é pertinente e se faz sentido existir nos dias de hoje. Procurei também usar estas ferramentas para perceber qual a percepção dos outros sobre o que é o ADN da Susana Bettencourt e como a podia melhorar. Depois, comecei a pedir tendências de malhas. Perguntava quais os melhores designers de malhas ou os designers mais falados, de Xangai, Hong Kong, entre outros. Nesta análise rápida, a inteligência artificial ajuda-me. Já na parte de pensar a coleção, pode ser um amplificador de criatividade, nomeadamente em detalhes, que posteriormente testo no meu atelier.

Neste momento, temos uma loja-atelier, em Guimarães. Mas o meu sonho é juntar, no mesmo espaço, uma equipa de artesãs, duas ou três máquinas Shima e um programador. Funcionaria numa fusão de escola-fábrica-atelier. Dessa forma, as pessoas podiam vir cá tirar o curso de tricô do início ao fim, aprender a fazer de forma manual, na máquina e também a programar para máquinas industriais. Enquanto não é possível, recebo muitos estágios de pessoas que querem entrar na indústria das malhas. Não sei o que é que o futuro reserva, porque efetivamente a crise afeta-nos a todos, mas confesso que tenho sido uma sortuda.

O que projeta a nível criativo?

Ao longo de todos estes anos, tenho experimentado várias formas de fazer as minhas peças de forma manual. Em alguns desses anos, fiz coleções inteiras a que chamava "os monstrinhos". Fazia uma cápsula de 12 looks apenas, super fortes e super artesanais, para show apenas. Ou seja, não havia peças comerciais no meio dessa apresentação. E depois, no desfile a seguir, sob a mesma linguagem e sob o mesmo tema, fazia um desfile comercial. Ultimamente, tenho estado a difundir nas coleções estas pequenas cápsulas manuais. A dificuldade que tenho é que, por o preço ser mais elevado, não vendem como as peças mais comerciais, senão subia o preço para loucuras e fazia só "monstrinhos". Na próxima coleção, estou a pensar fazer muito este contraste. Peças manuais muito elaboradas, não vestíveis e, depois, obviamente, a minha parte comercial da coleção, que é necessária para vender.

Ao caminharmos para um futuro que avizinha tão tecnológico, acha que haverá uma tendência para valorizar o que é artesanal, único, manual?

Penso que esta rápida evolução da tecnologia e da inteligência artificial, vai criar os chamados advocates e trazer ao de cima tudo o que é de extremos. Vamos ter os haters e os lovers. Vamos ter os apaixonados pela evolução e vamos ter os puristas. Espero que sim, para que continue a poder explorar a tecnologia, mas sempre com o meu amor e carinho pelas minhas peças manuais.

PHOTOGRAPHY MIGUEL FLOR

ERRO I

Hair: Helena Vaz Pereira for Griffehairstyle with Wella professional products, assisted by Paulo Vieira and Maria Rita
Makeup: Antónia Rosa with Nars products, assisted by Sacha Dorofyeyeva, Rita Tavares and Carolina de Almeida
Talent: Júlia Nunes, Rita Aguiar, Rodrigo Timm and Yong at Central Models, Edgar Fernando, Joana Saraiva and
Joelson Oliveira at We Are Models, Djamil Khanti at Elite Lisbon
Photography and styling assistant: Miguel Magalhães
Drone pilot: Alexandre Balas
Special thanks: ModaLisboa and Outra Cena

FASHION SIMÃO PEDRO

MODAPORTUGAL 5–6



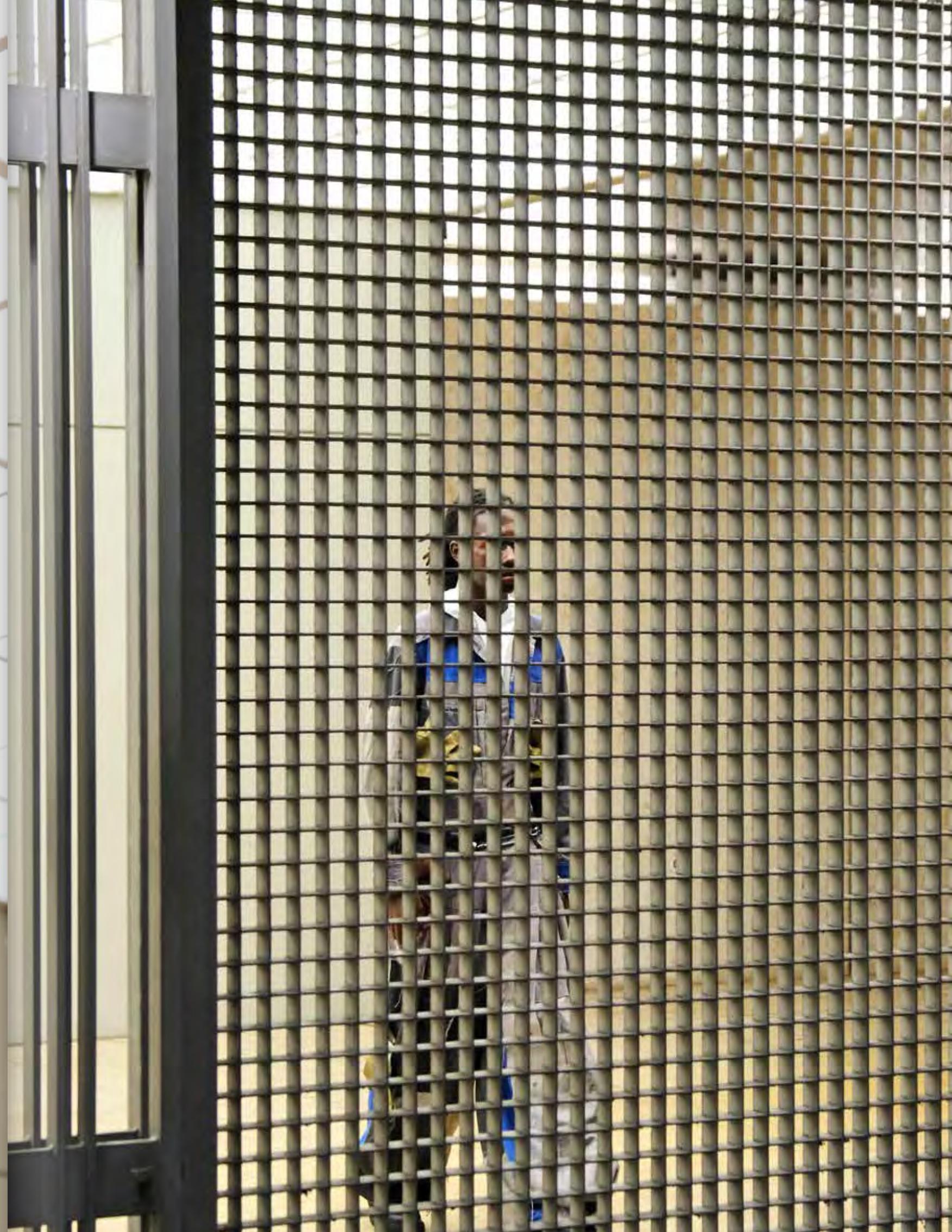


Full look Usual Suspect, shoes stylist's own
Opposite page, dress and trousers Mariana Garcia



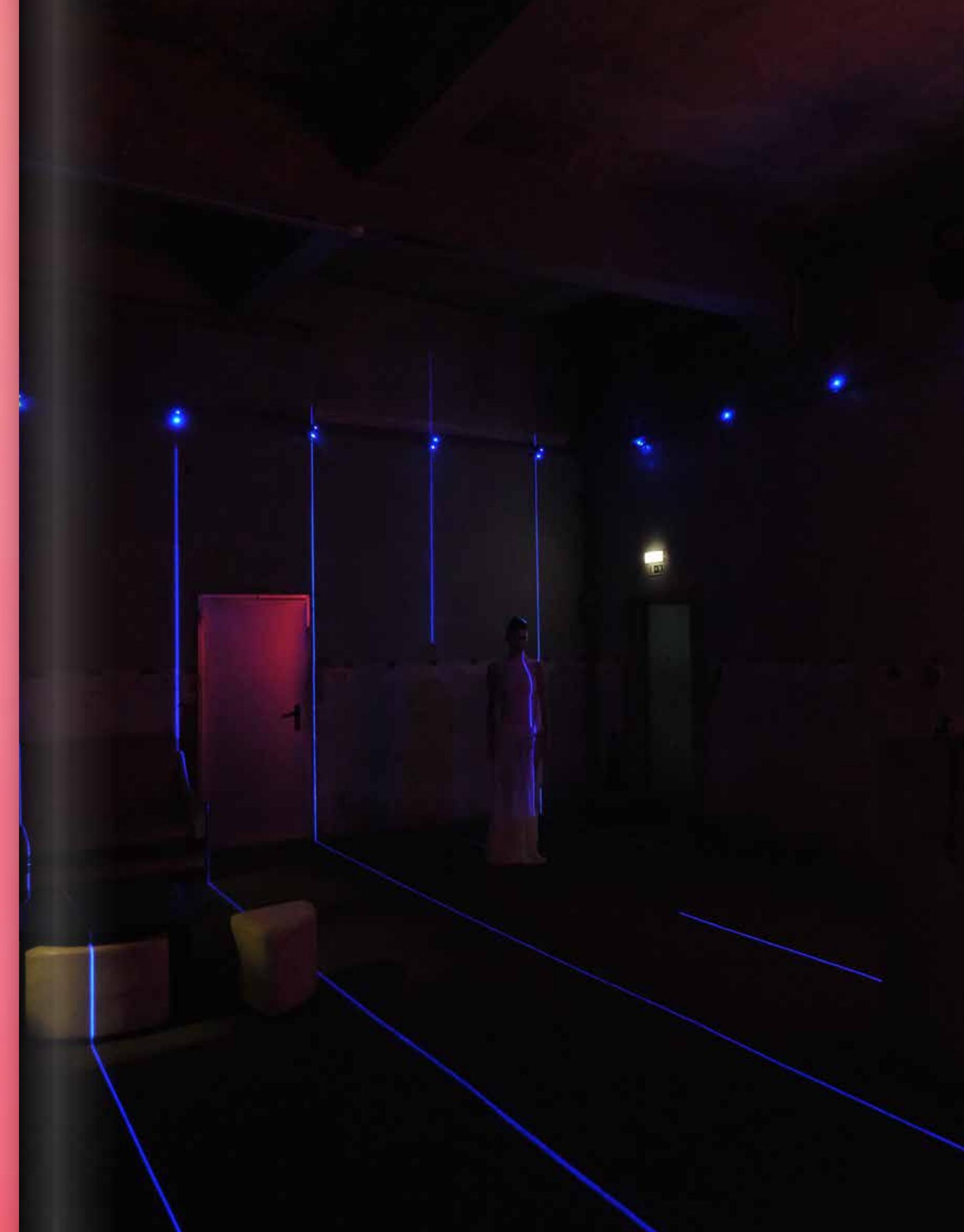


Top Usual Suspect
Opposite page, full look Usual Suspect, shoes stylist's own





Top and trousers Arndes
Opposite page, dress Mariana Garcia





Opposite page, jacket and headpiece e.p.atel'ye, trousers Bárbara Atanásio





Full look Usual Suspect, shoes stylist's own
Opposite page, top and trousers Mariana Garcia





Top e.p.atel'ye, trousers Alves / Gonçalves
Opposite page, shirt Kolovrat



Top and trousers Arndes
Opposite page, jacket Kolovrat



Dress Alves / Gonçalves





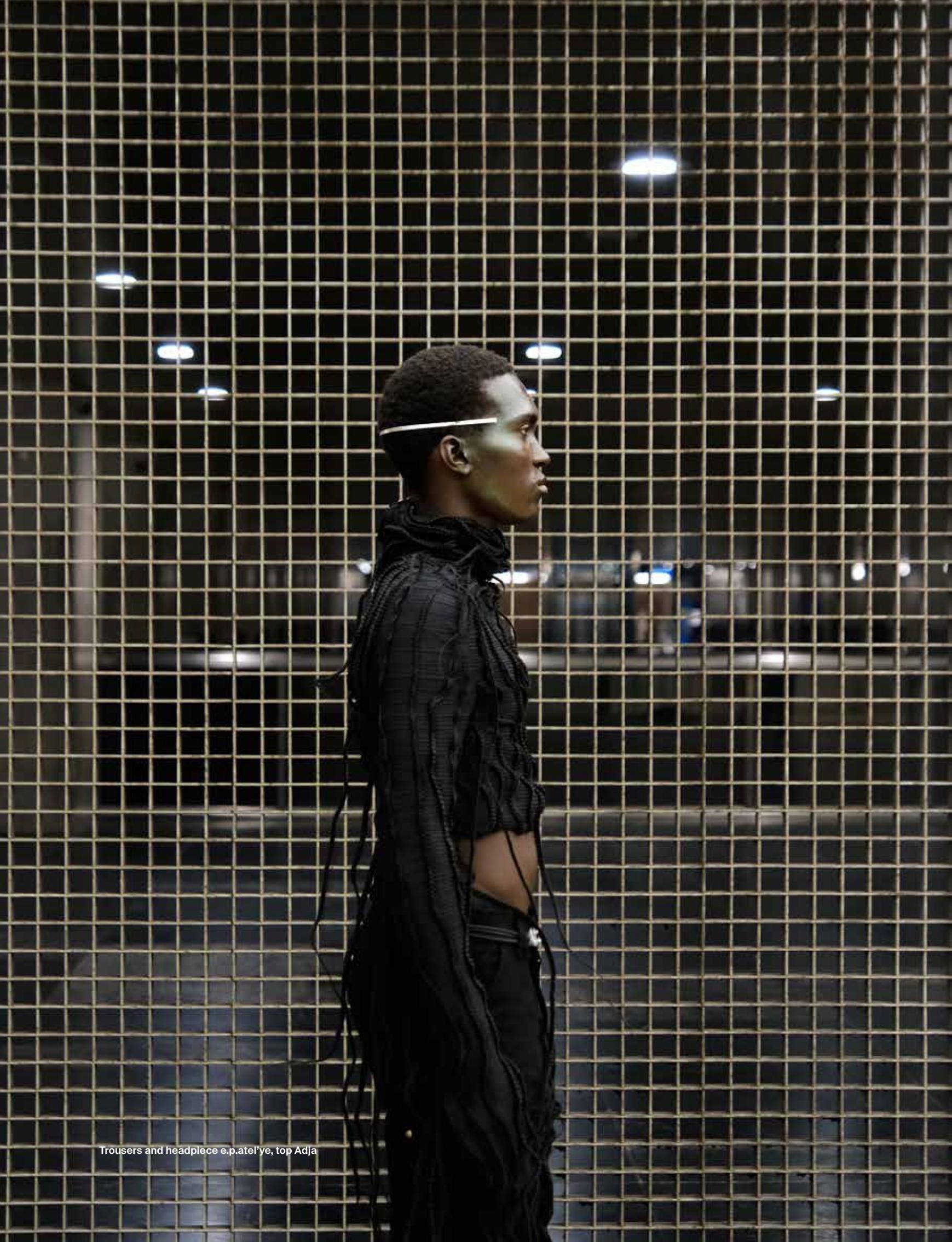
Shoes Filipe Augusto
Opposite page, dress Alves / Gonçalves





Shirt Kolovrat
Opposite page, top Adja, trousers Kolovrat





Trousers and headpiece e.p.atel'ye, top Adja





Trousers and headpiece e.p.atel'ye, top Adja
Opposite page, jacket and headpiece E.P Atelye, trousers Bárbara Atanásio





Fu look Usual Suspect, shoes stylist's own

PHOTOGRAPHY ELISA AZEVEDO

NEURALREALISM

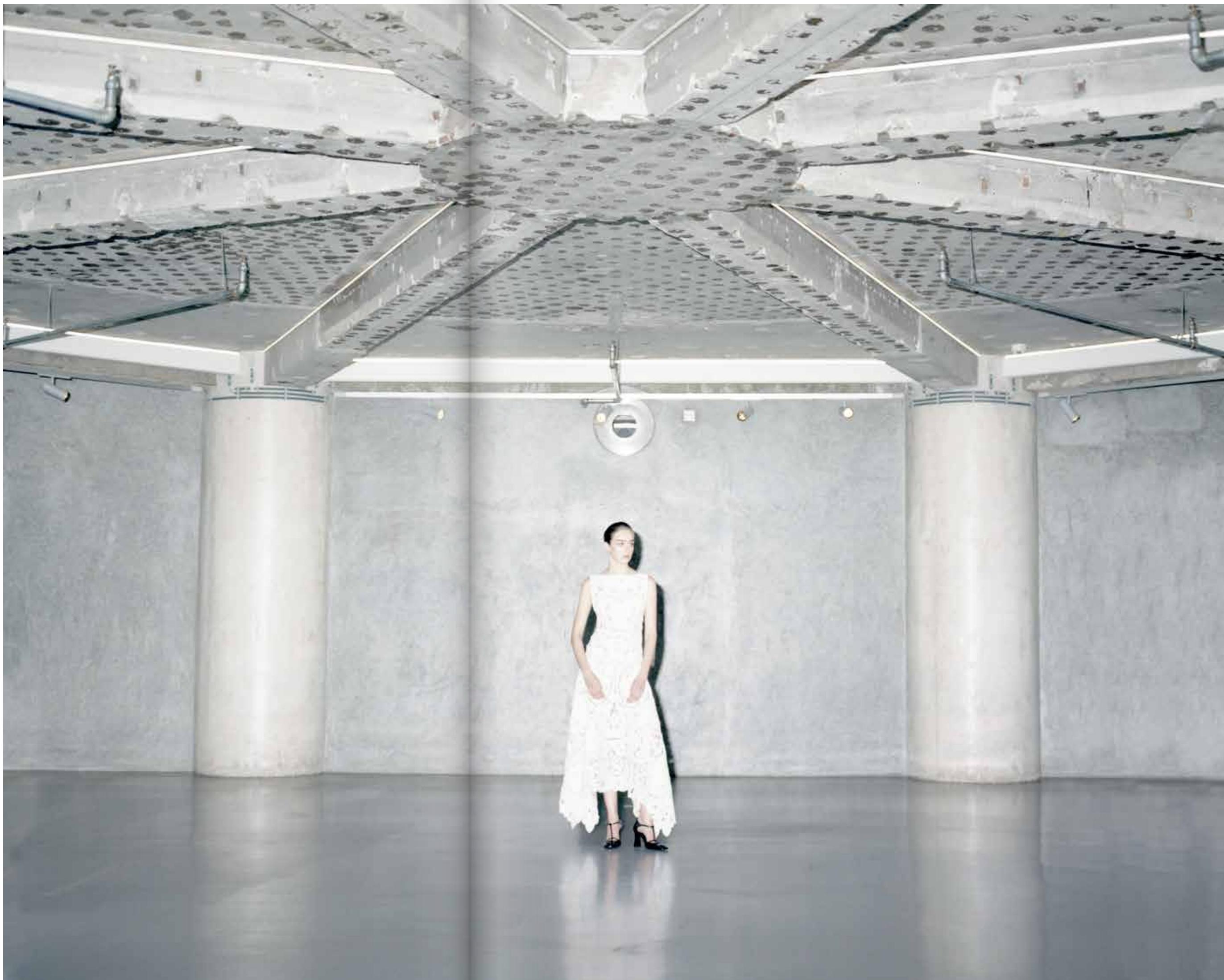
Makeup: Sílvia Ferreira
Talent: Madalena Duque at Central Models
Styling assistant: Tita Mendes
Photography assistant: Mariusz Kiepura
Special thanks: MUDE – Design Museum, Lisboa

FASHION CLÁUDIA BARROS

MODAPORTUGAL 5–6



Dress Kolovrat, necklace Pilar do Rio



Dress Béhen, shoes stylist's archive



Dress Béhen. Opposite page, dress Gonçalo Peixoto





Dress Kolovrat, necklace Pilar do Rio. Opposite page, dress and cape Mariana Garcia

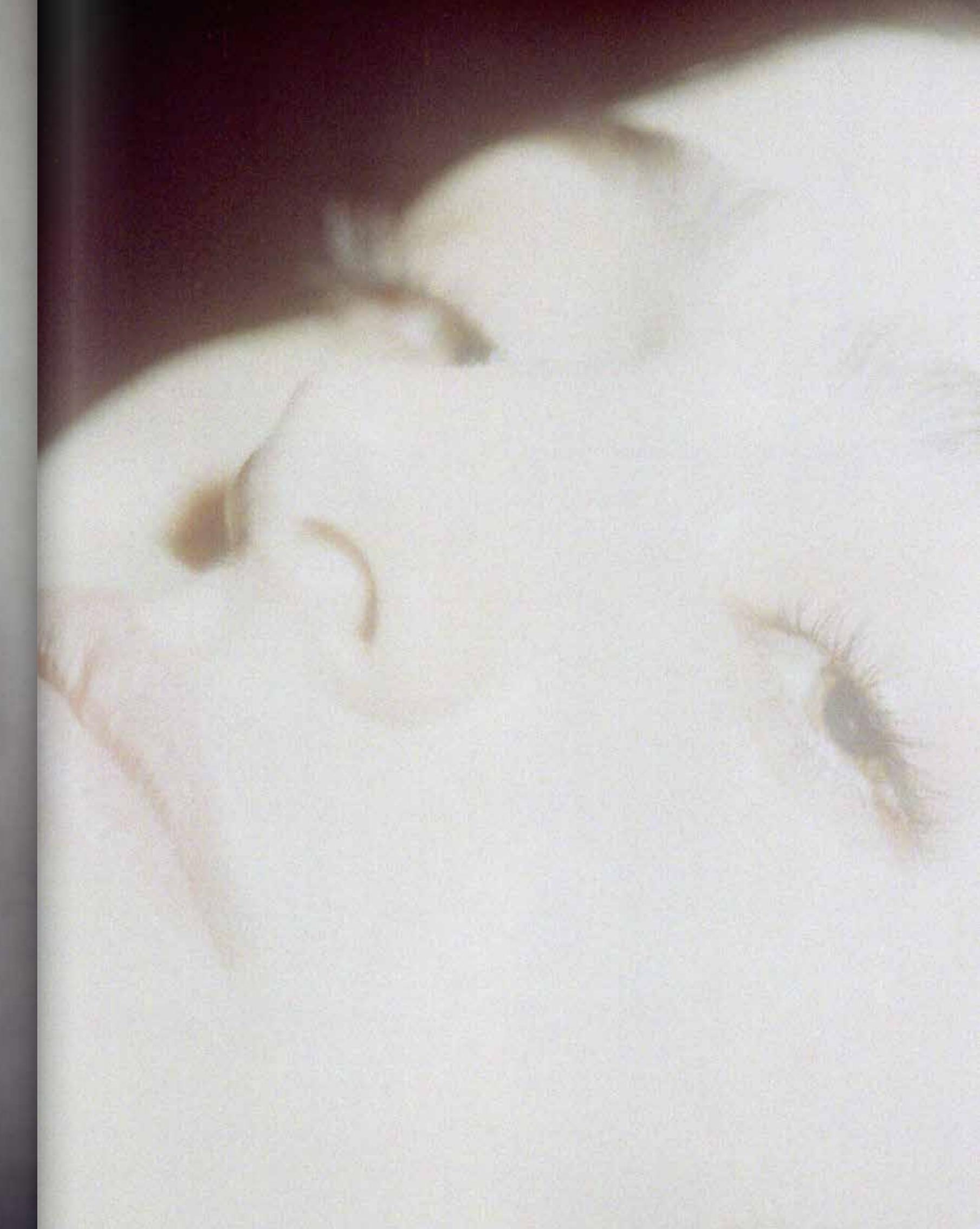


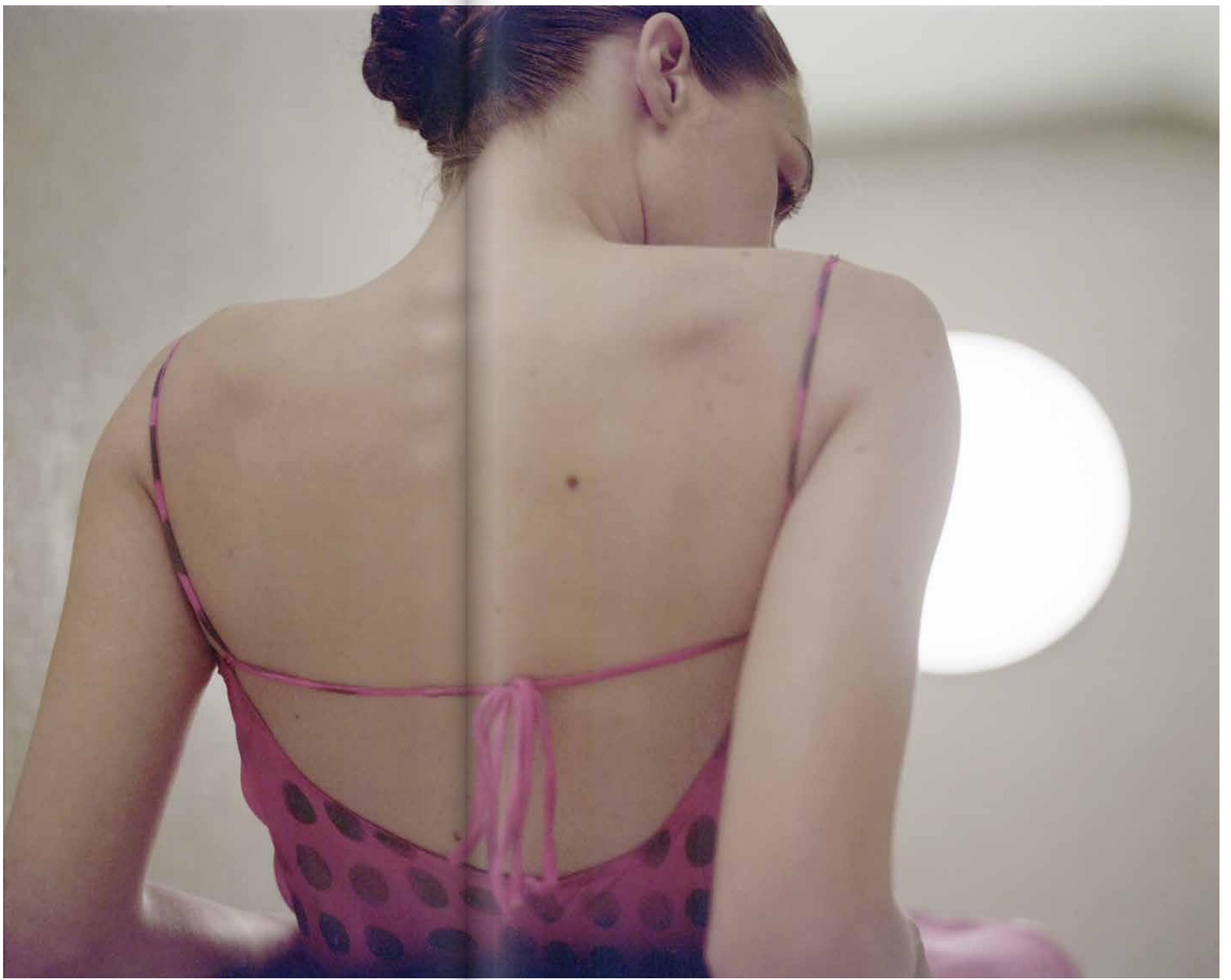
Skirt Gonçalo Peixoto. Opposite page, dress and cape Mariana Garcia





Dress Gonçalo Peixoto





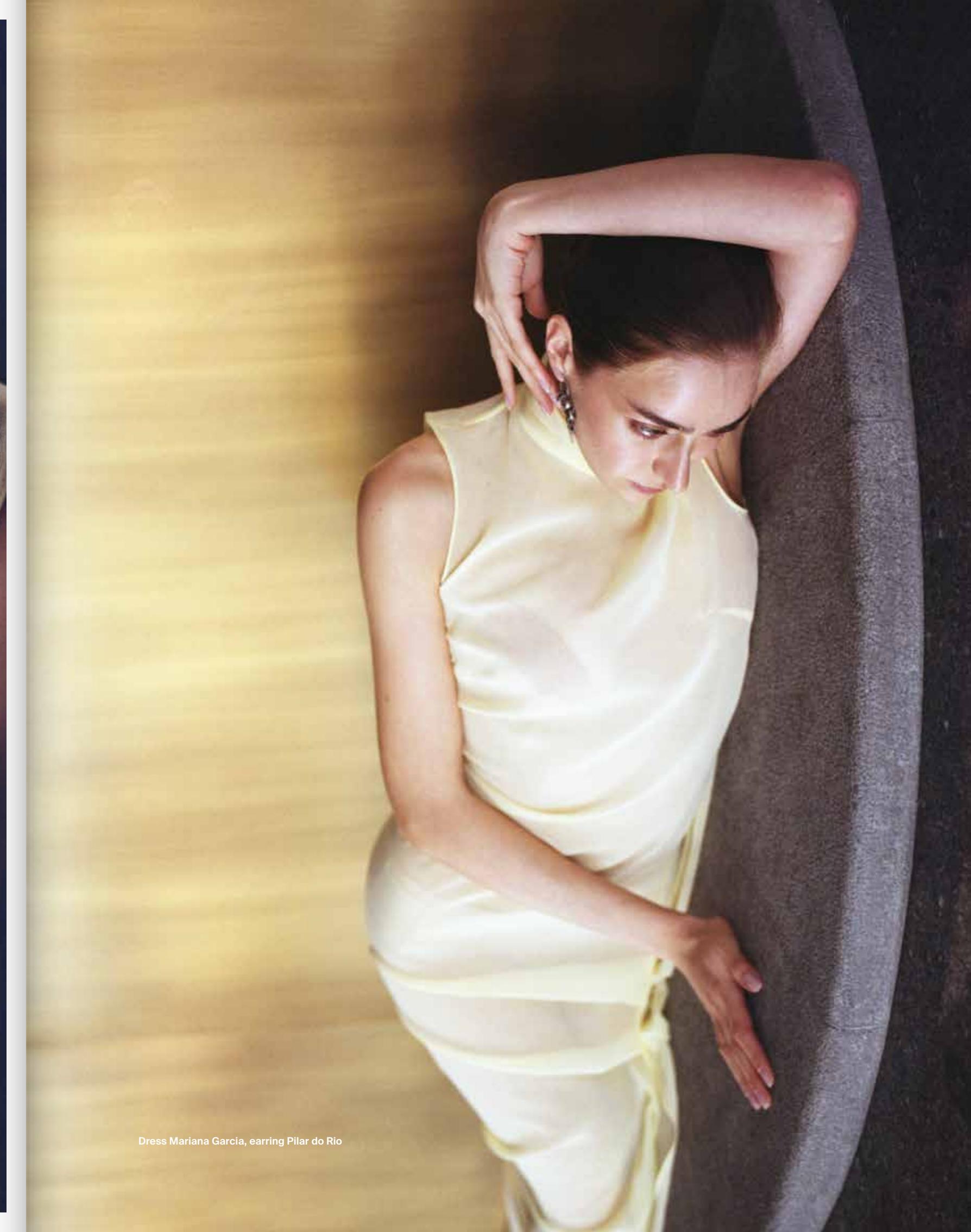
Top Gonçalo Peixoto



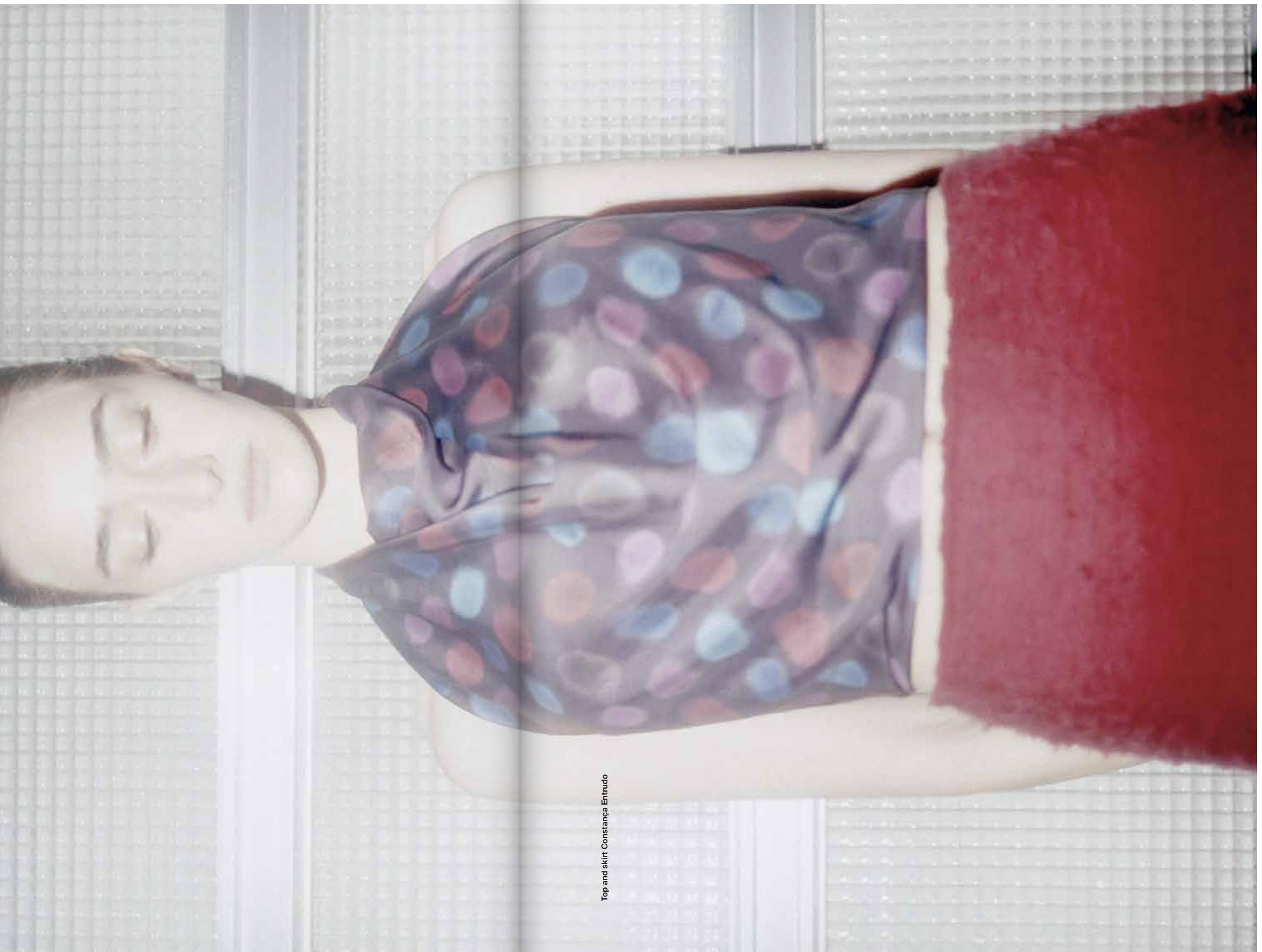
Dress Luís Carvalho



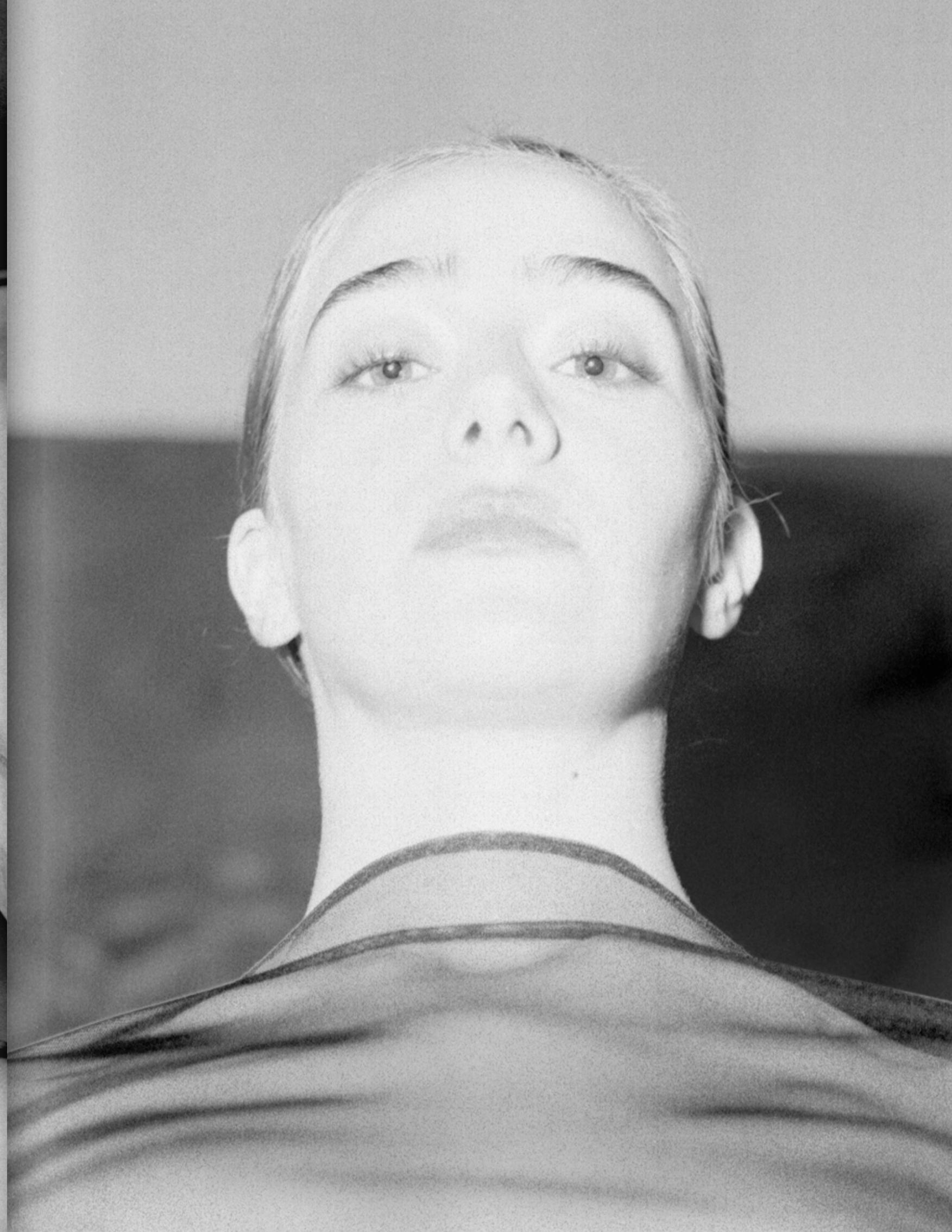
Earring Pilar do Rio

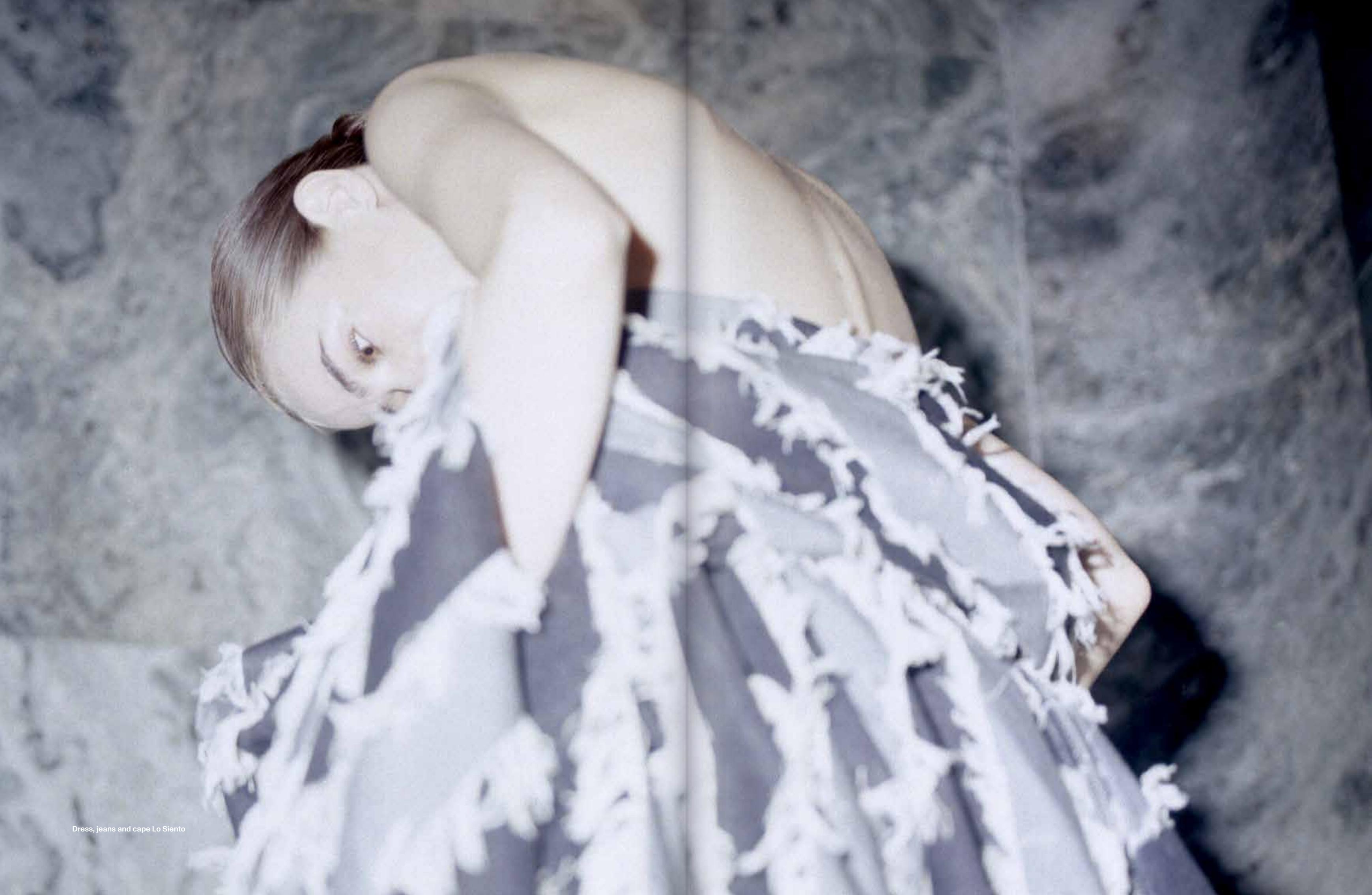


Dress Mariana Garcia, earring Pilar do Rio



Top and skirt Constança Entrudo





Dress, jeans and cape Lo Siento

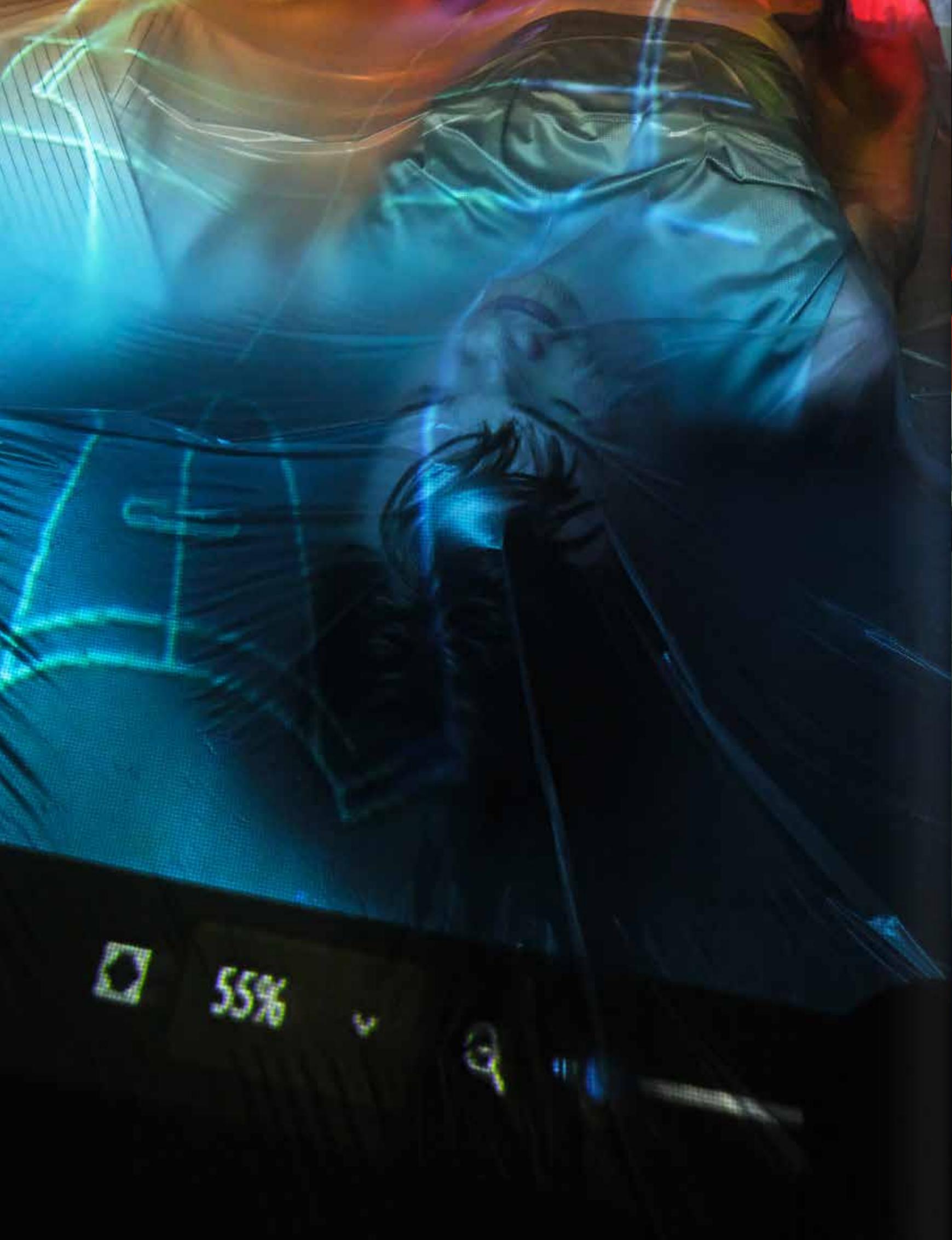
ERRO II

PHOTOGRAPHY RUI BARBO

FASHION JOANA MOREIRA

MODA PORTUGAL 5-6

Hair & Makeup: Cidália Faria
Talent: Amos Baird and Jacob Lee at Karacter Agency
Photography and styling assistant: Miguel Magalhães
Polycam scans: Mateus da Cunha and Enzo Peres
Special Thanks to Cordeiro e Campos and Riopele



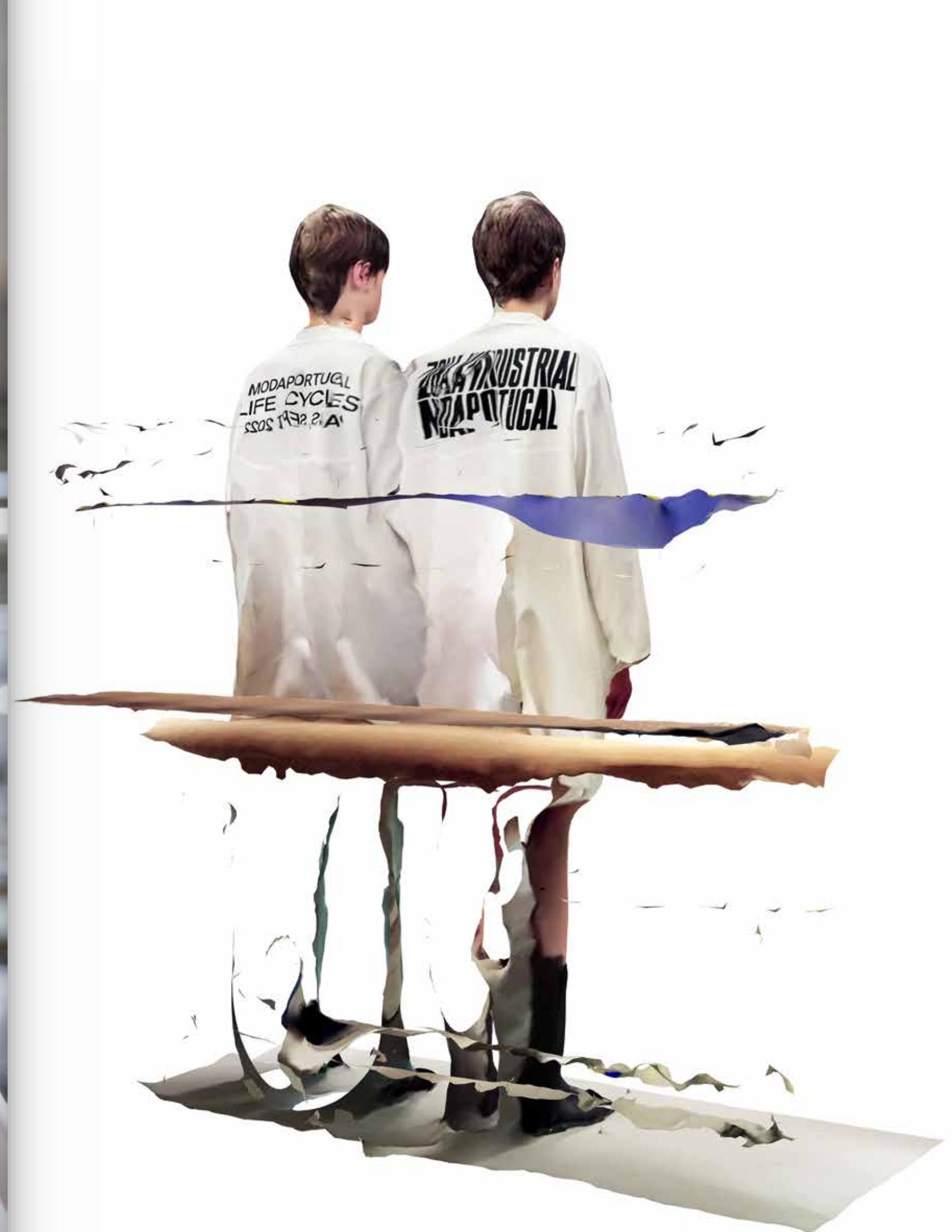




Amos and Jacob, full looks Luís Carvalho, shoes stylist's own

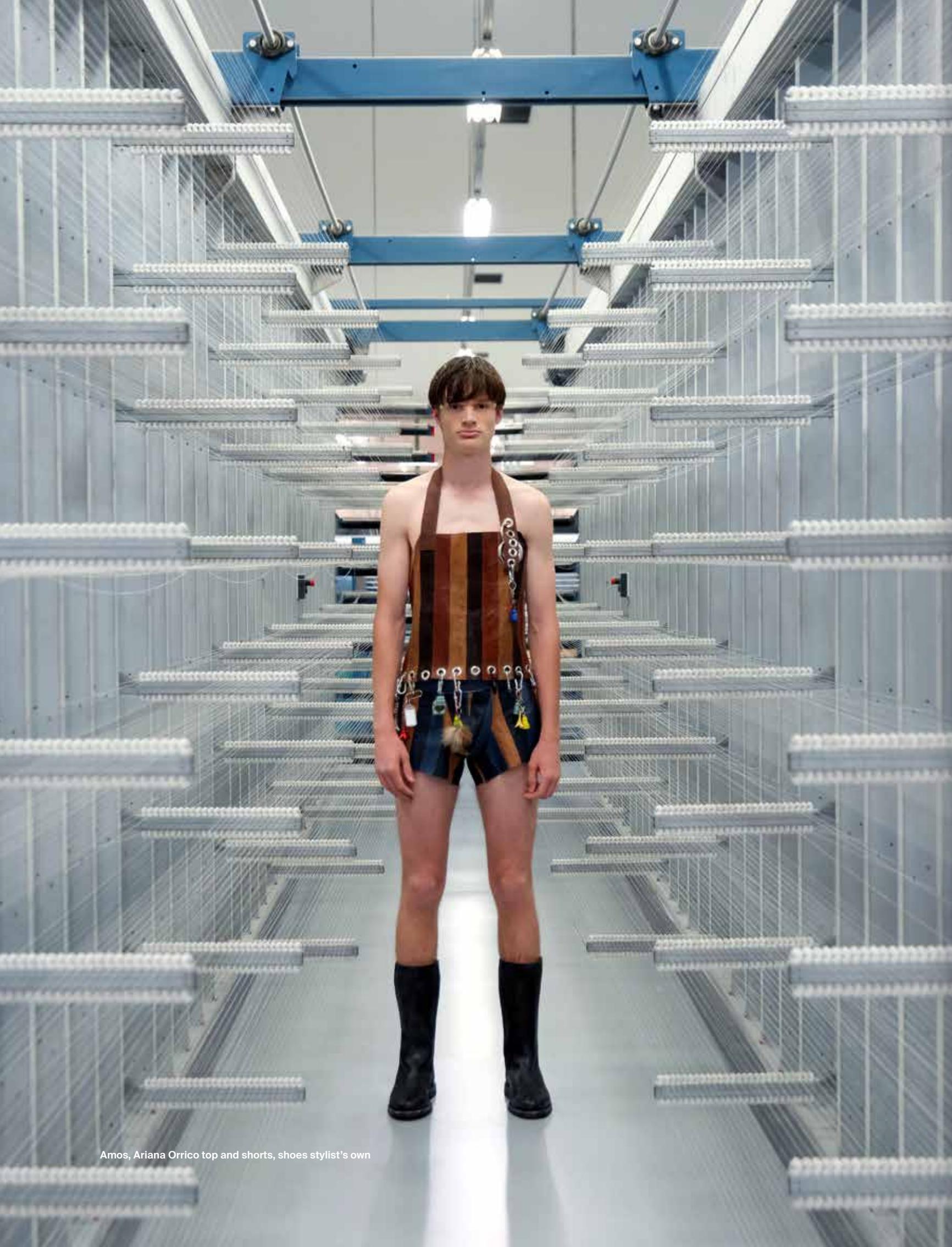




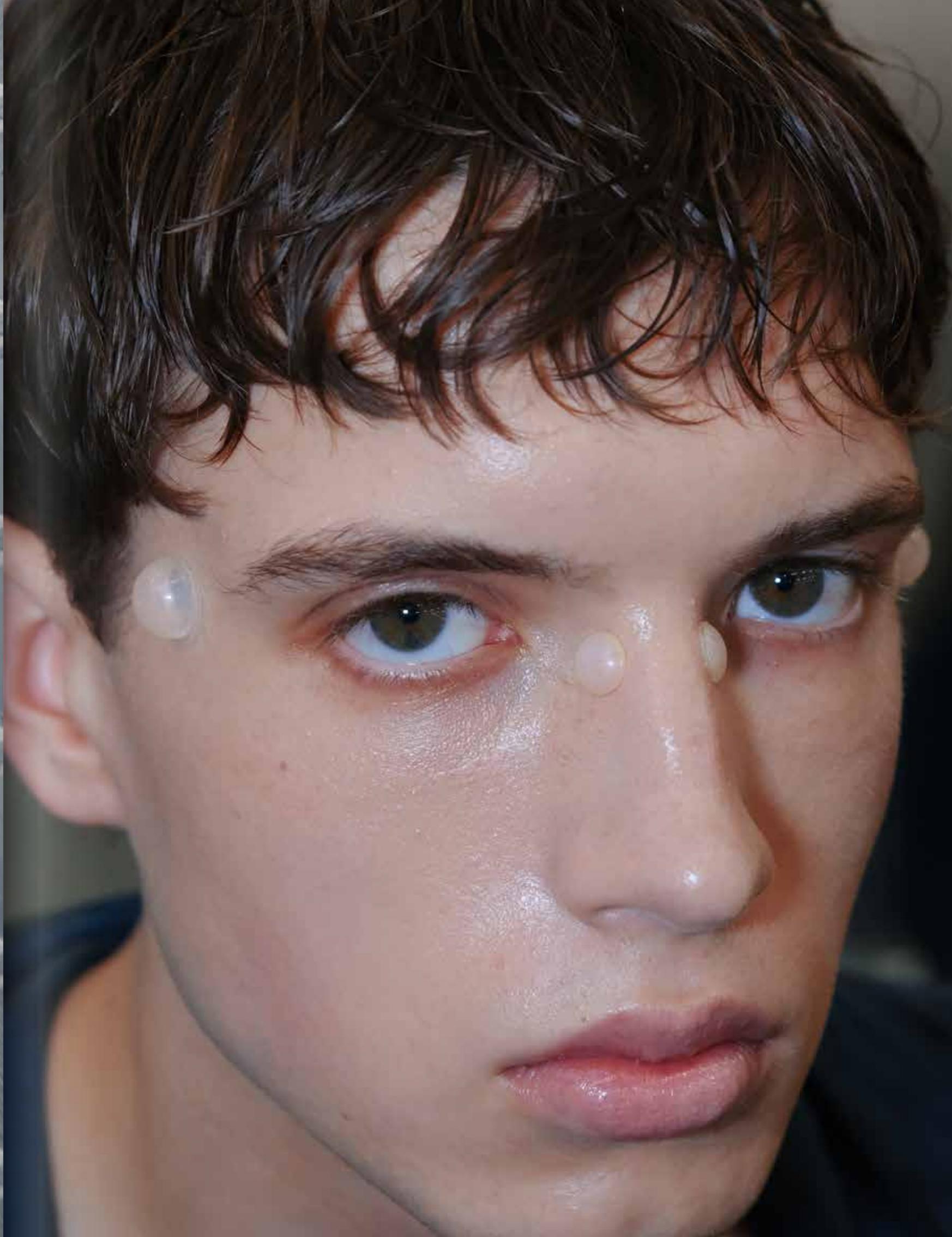




Jacob, Ariana Orrico jumpsuit
Opposite page Amos, Luis Carvalho coat and shirt

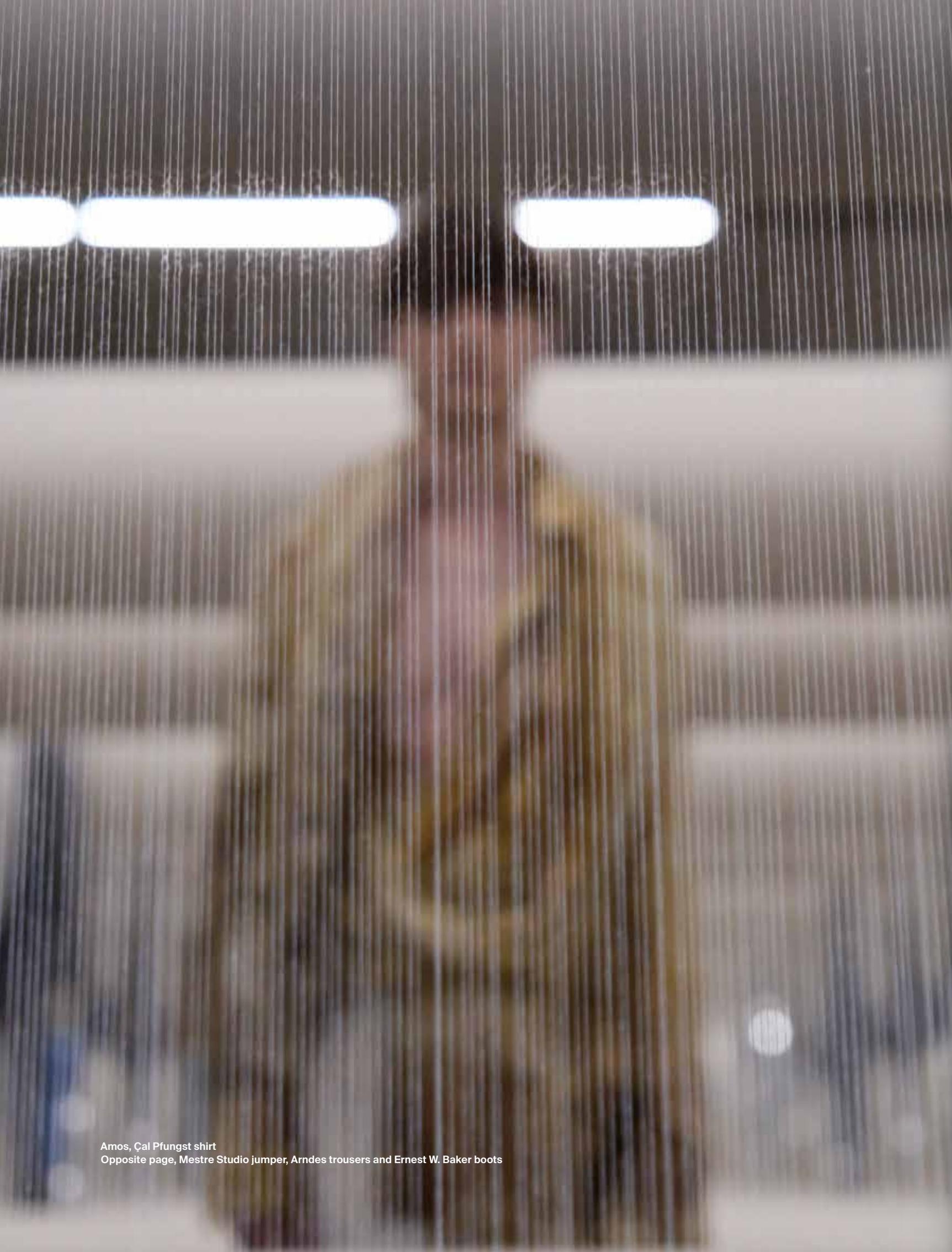


Amos, Ariana Orrico top and shorts, shoes stylist's own





Jacob, full look Ernest W. Baker



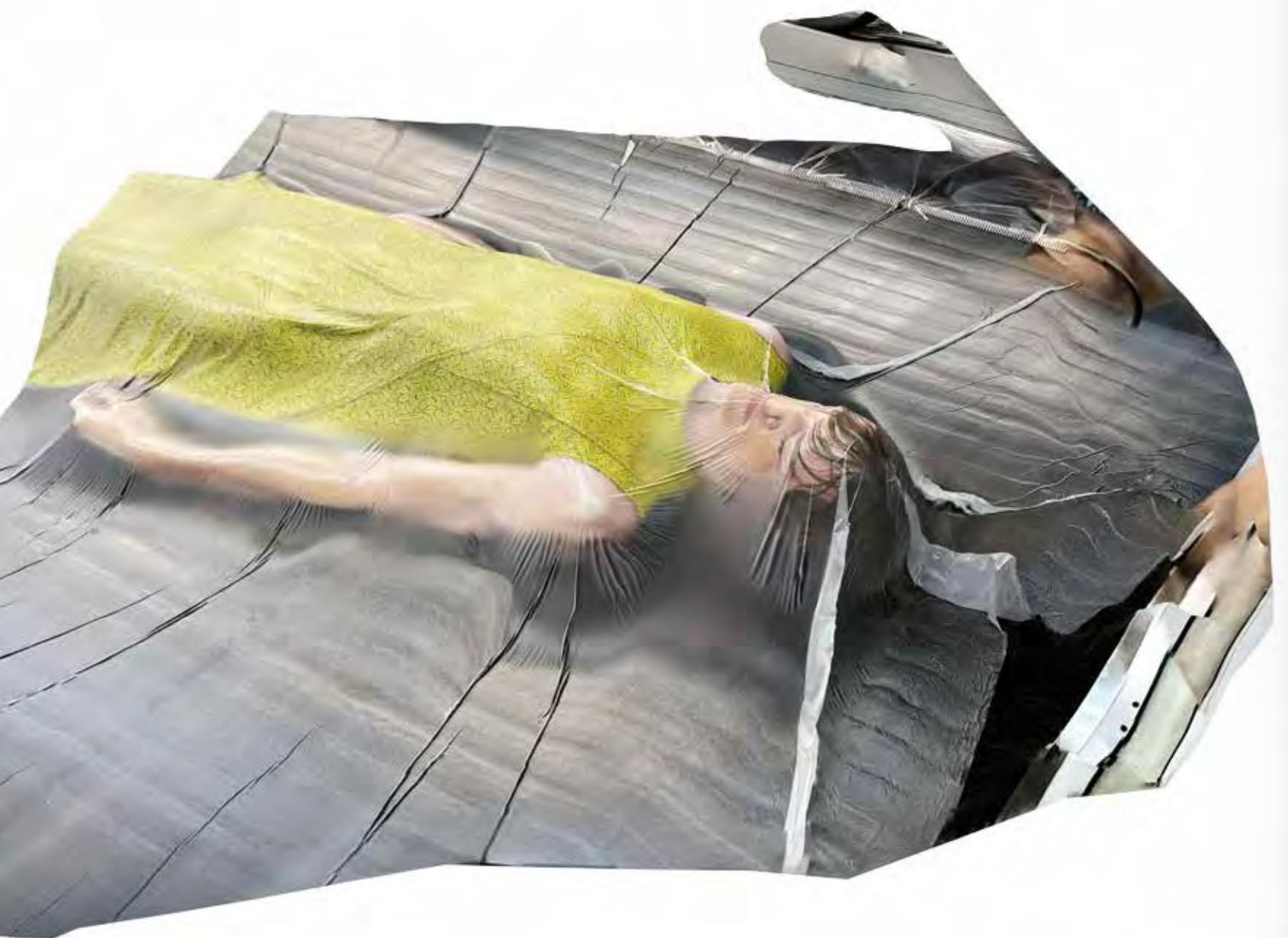
Amos, Cal Pfungst shirt
Opposite page, Mestre Studio jumper, Ardes trousers and Ernest W. Baker boots



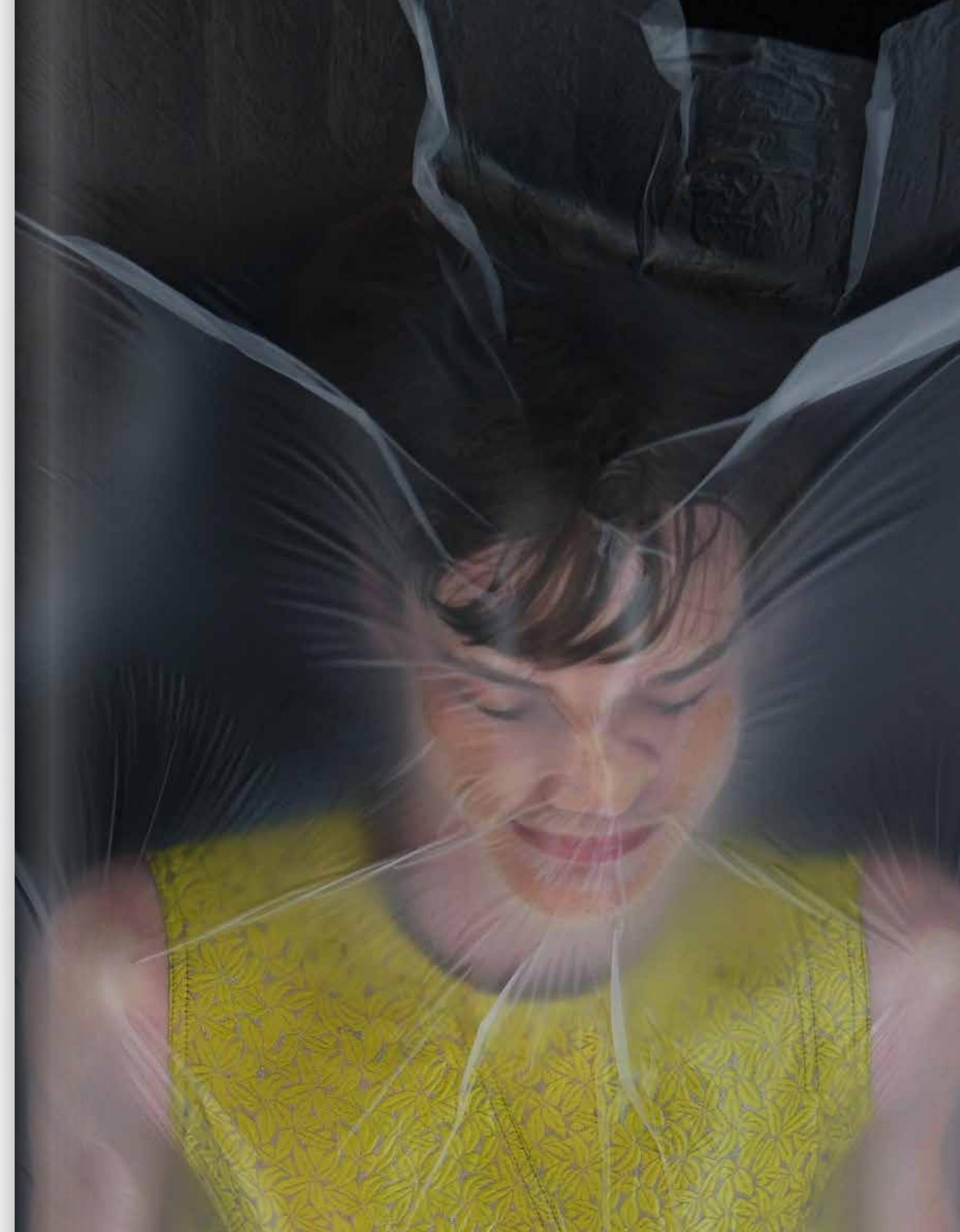


Jacob, Ernest W. Baker jacket, and Luís Carvalho shorts





Amos, Alves / Gonçalves dress



PHOTOGRAPHY RUI AGUIAR

SURFACE
DEEPSCAPE

FASHION MARTA LOBO

Hair: Rosa Carvalho
Makeup: Beatriz Texugo
Talent: Diana Perdigão at L'Agence
Photography assistant: Alexandra Ostasheva

MODAPORTUGAL 5–6

Dress Luís Carvalho

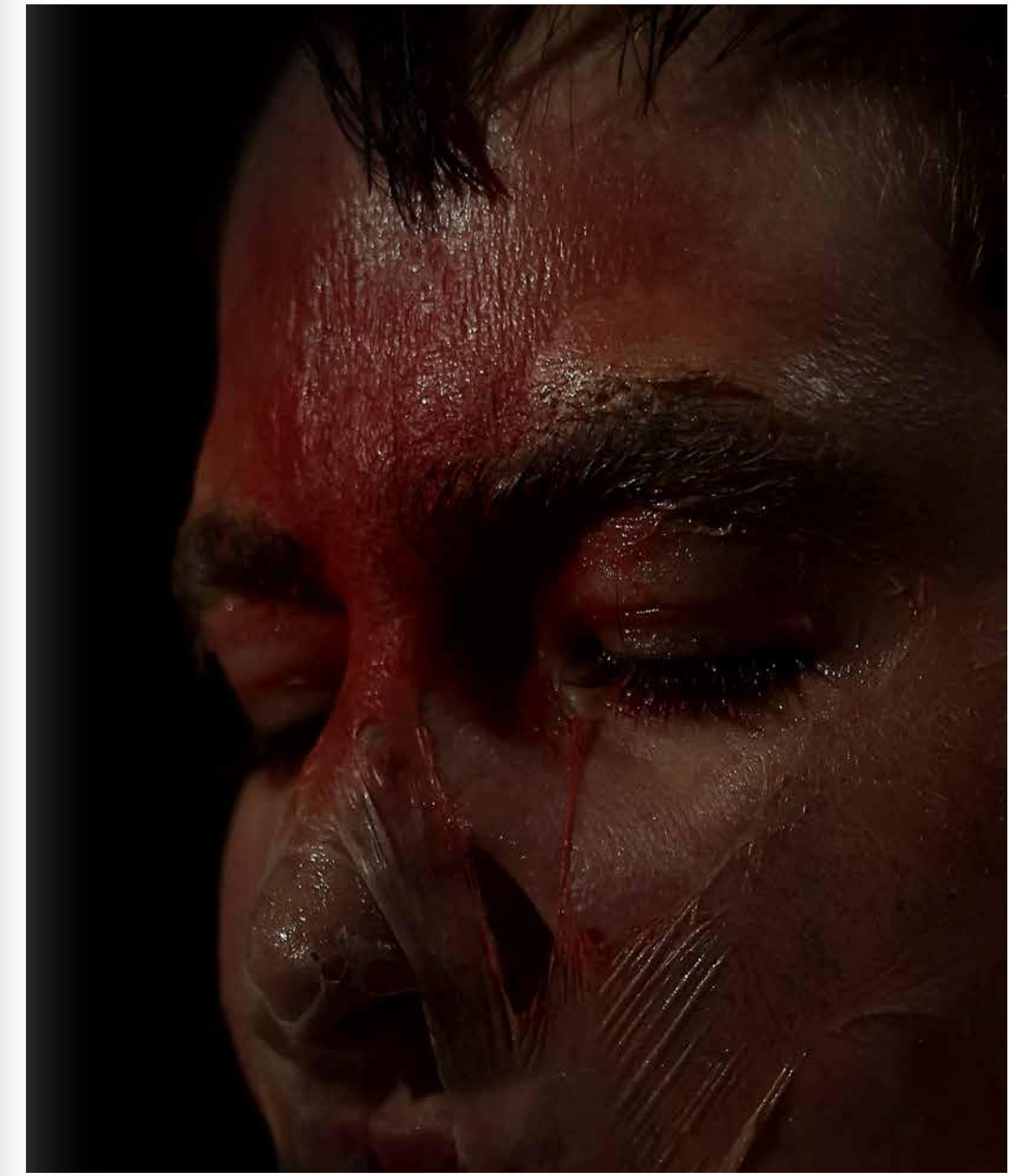




Dress Alves / Gonçalves



Dress Luís Carvalho





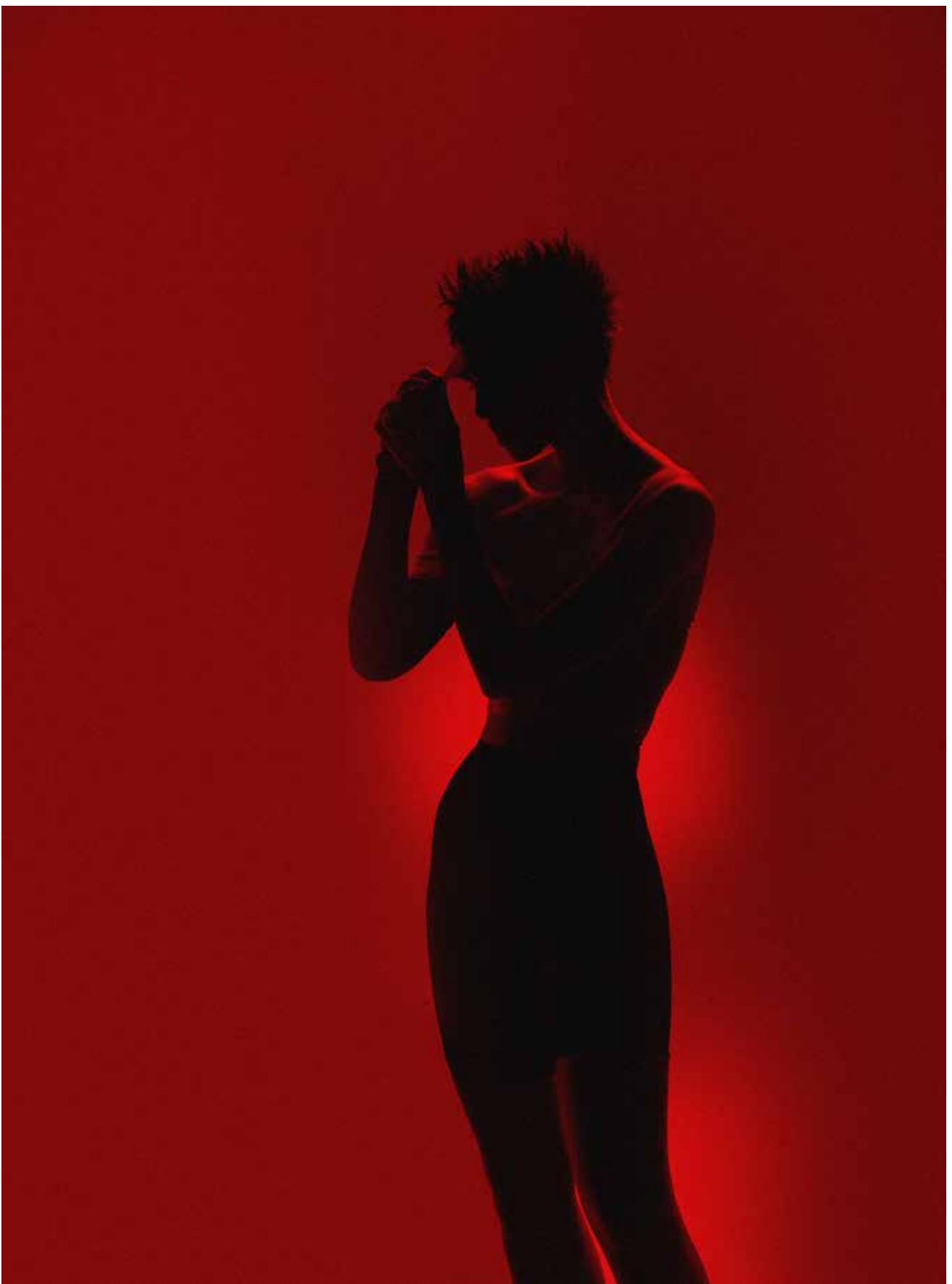
Opposite page, dress Dezai







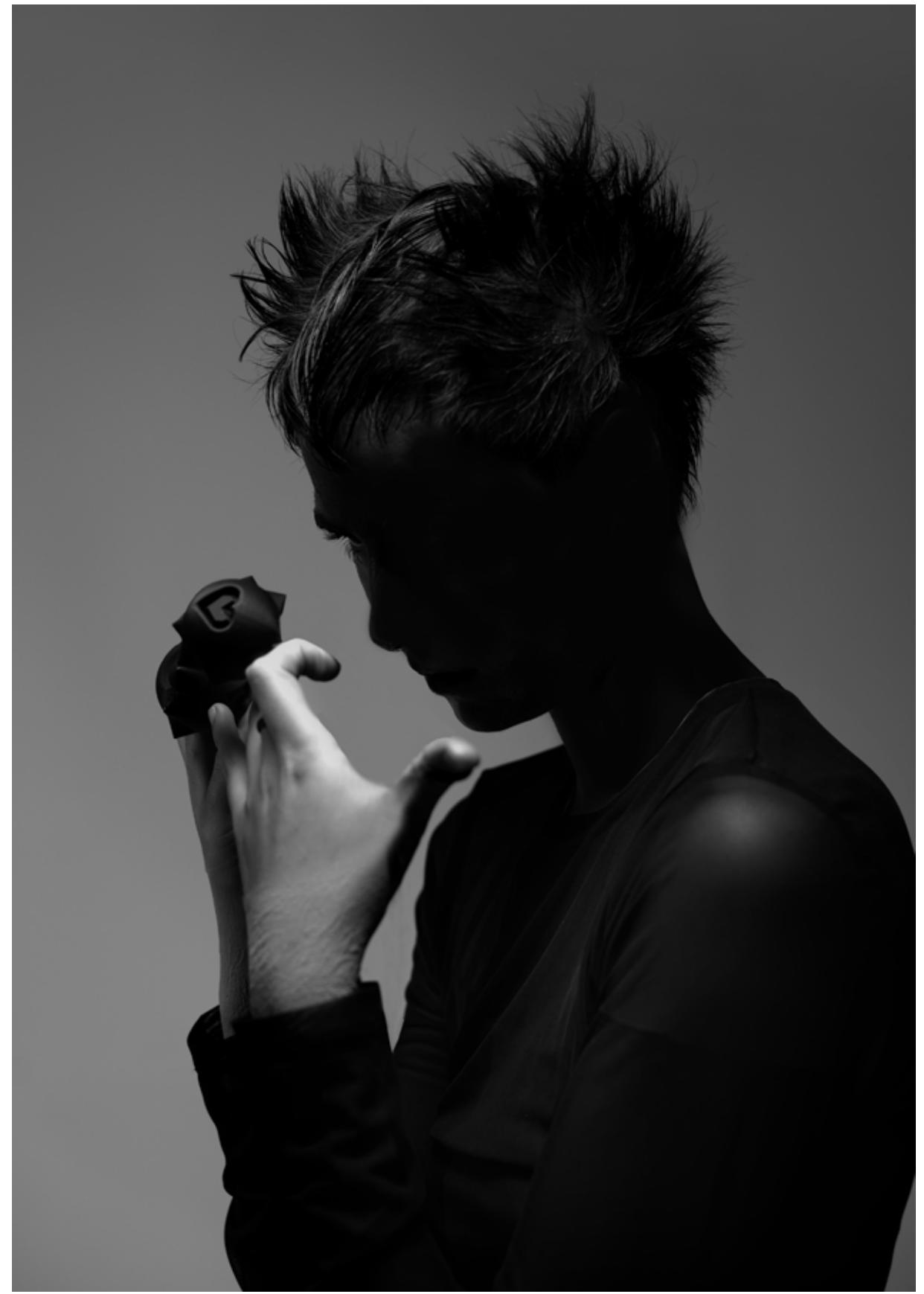
Dress Kolovrat





Dress Kolovrat
Opposite page, top Luís Carvalho





Top AAlmendra, bodysuit stylist's own
Opposite page, top and pantyhose stylist's own



Publisher
ModaPortugal
MODAPORTUGAL.PT

Owner
CENIT, Portuguese Centre of Intelligence
for the Textile Industry

Director
Luis Hall Figueiredo, CENIT

CENIT Team
Alexandre Freitas, Alexandra Costa,
Joana Campos Silva, Marlene Oliveira,
Carolina Bravo, Sara Lima

Editor-in-chief, Creative Direction
Miguel Flor

Art Direction, Design
João Cruz at Mountain Superstudio™

Contributing Journalist
Eliana Macedo

Contributing Photographers
Eliza Azevedo, Miguel Flor, Rui Aguiar, Rui Barbo,
and Sonja Camara for the AI covers

Contributing Stylists
Cláudia Barros, Joana Moreira, Simão Pedro

English Translation
Alex Finkle

Proof Reading
Nelson Gomes, Tiago Dias dos Santos

MODAPORTUGAL.PT
@modaportugal.official
#modaportugal
#modaportugalcircular

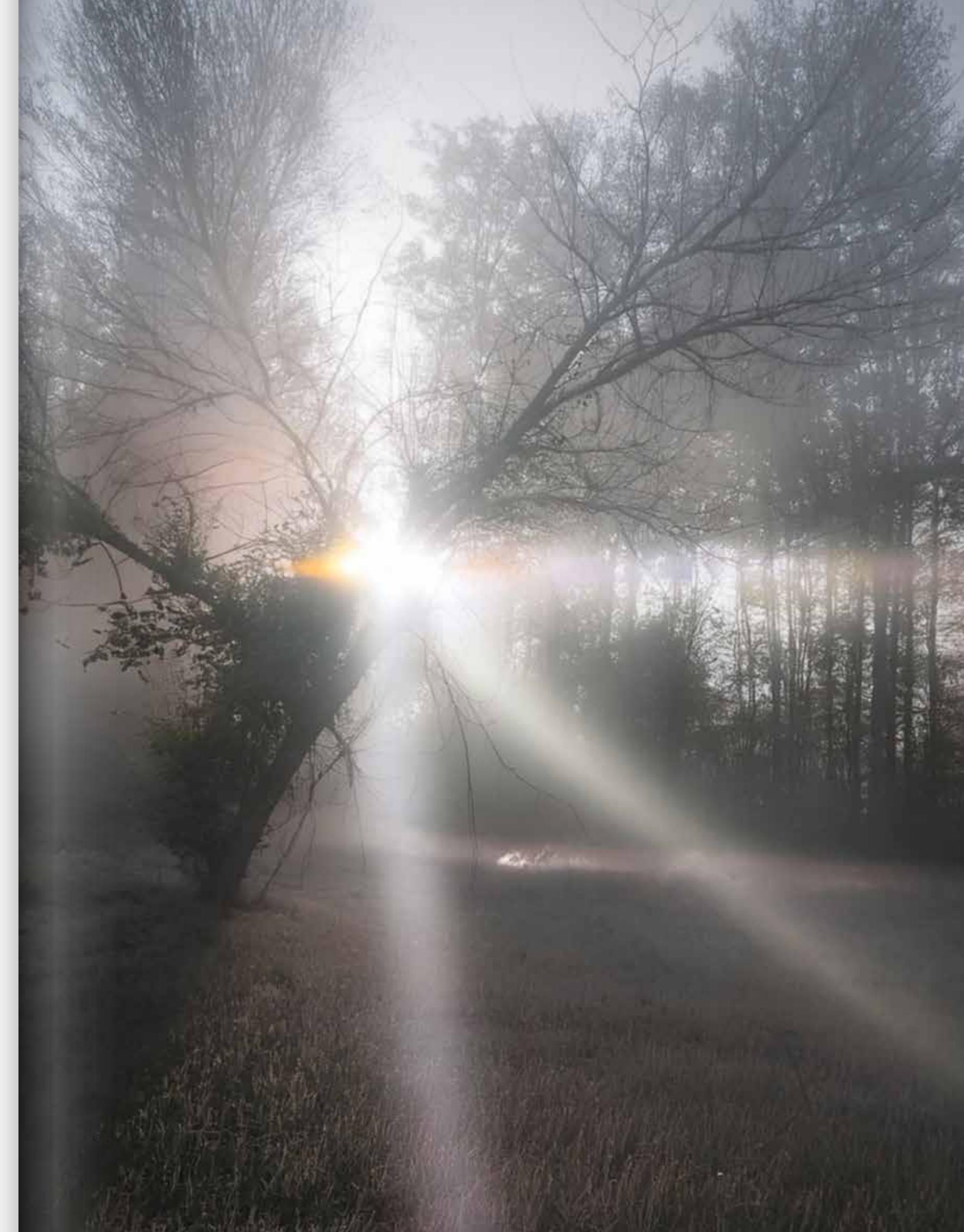
Partner
ANIVEC/APIV, Portuguese Association
for Clothing and Apparel Industries

All rights reserved
MODAPORTUGAL
and contributors 2025 ©

MODAPORTUGAL

Promotor Partner
cenit. ANIVEC
 APIV

Co-financed by



Print Run
3000

Printed at
Gráfica Maiadouro, SA, Maia, Portugal on paper
stock sourced from sustainable forestry and
printer's own paper dead stock and offcuts.

Special Thanks
César Araújo and Beatriz Paulson at Calvelex, João
Nuno Oliveira at Citeve, Susana Bettencourt

♦♦♦

MODAPORTUGAL CIRCULAR
We close the loop

The Portuguese textile and clothing industry is
on a journey focused on recycling, upcycling,
and waste reduction with the goal of creating a
closed-loop system. In this system, garments
are designed for durability, repairability and
recyclability to promote a more sustainable and
responsible approach to fashion.

This commitment is also at the heart of
MODAPORTUGAL, which supports these practices
in alignment with circular economy principles
to drive a more efficient and environmentally
responsible system.

We invite you to join us on this path, where every
garment tells a story of integrity and care—for both
people and the planet.

Fashion that's not just about trends, but about a
commitment to a brighter, more sustainable future.



MODAPORTUGAL

Promotor

cenit.

Partner

**ANIVEC
APIV**

Co-financed by

