

MESTRADO EM
COMUNICAÇÃO E MULTIMÉDIA



IADE

Faculdade de Design,
Tecnologia e Comunicação
ue Universidade Europeia

Filipa Isabel Ferreira Rousseau Maschio Theron

Proposta de uma plataforma digital para formação de
clientes da empresa Micafluid

Orientador: Doutor António Carvalho Maneira

Proposta de uma plataforma digital para formação de clientes da empresa Micafluid

2023

Projecto apresentado ao IADE - Faculdade de Design, Tecnologia e Comunicação e à Faculdade Online da Universidade Europeia, para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Comunicação e Multimédia realizado sob a orientação científica do Doutor António Carvalho Maneira, professor auxiliar da Universidade Europeia.

Realizado por: Filipa Isabel Ferreira Rousseau Maschio Theron

Palavras-chave: Comunicação; Formação; Design educacional; Realidade aumentada

Áreas disciplinares: Arquitectura de informação; *User Experience*; *User Interface*

Resumo

A presente proposta visa fortalecer a modalidade de formação que a empresa Micafluid presta aos seus clientes após a venda do seu produto. Através de uma plataforma online que recorre a ambientes imersivos, podem ser simulados contextos e testes dos produtos em ambientes virtuais, reduzindo custos de deslocação e oferecendo uma formação à medida do cliente.

Os ambientes imersivos através de realidade virtual (RV) e realidade aumentada (RA) têm surgido como uma solução relevante para contextos de formação, por fornecerem a capacidade aos formandos de explorar, construir e manipular objectos virtuais, dando uma sensação de presença e interacção com os objectos ou ambientes permitindo-lhes explorar os mesmos no seu próprio tempo.

Apresento assim, uma concepção prática em conjunto com uma investigação metódica que me permitiu adquirir o conhecimento necessário para fundamentar a idealização deste projecto. Nesta proposta, viso transformar a maneira como a empresa desenvolve as formações dos seus clientes, permitindo processos mais rápidos e eficazes, melhorando a satisfação do cliente e oferecendo uma oportunidade de inovação e crescimento da empresa.

Índice

4	Introdução
5	Enquadramento
7	Objectivos
7	Fases do Projecto
8	Análise de custos
10	Projecto
11	Benefícios dos ambientes virtuais imersivos na educação
12	Levantamento do estado da arte
14	Análise competitiva
16	Entrevista
21	Desenhos
24	Protótipo
28	Plano de testes de usabilidade
30	Conclusão
34	Bibliografia

Introdução

Enquadramento

A Micafluid é uma empresa com herança centenária que construiu um conhecimento e uma experiência extensa na Indústria da Energia. Com sede na Suíça e fábrica em Portugal, o negócio principal da empresa é a investigação, o desenvolvimento e o fabrico de equipamento de purificação de óleo industrial.

O óleo industrial é utilizado como líquido de refrigeração, lubrificação, prevenção de oxidação, entre outros. Com a utilização, o óleo perde as suas qualidades originais, tornando-se necessário a sua substituição regular, sendo um processo bastante prejudicial para o meio ambiente e elevando os custos de operação. Através da utilização do equipamento de purificação de óleo da Micafluid é possível purificar o óleo antigo que poderá voltar a reutilizar-se para fins industriais, constituindo também um benefício financeiro a médio-longo prazo para as empresas que adquirem estas máquinas.

Por ser um equipamento feito à medida de cada cliente e bastante complexo no seu manuseamento, na entrega do produto ao cliente é necessário designar colaboradores para se deslocarem ao país para onde o equipamento será entregue, para que posteriormente seja dada uma formação aos operadores que vão utilizar o mesmo. Também é entregue ao cliente um manual de instruções geral de como operar a máquina.

Com pandemia do Covid-19 surgiram constrangimentos ao nível de deslocamentos ao estrangeiro, impossibilitando que os técnicos da Micafluid pudessem viajar para dar continuidade às formações. Desta forma, surgiu a necessidade de adaptar o modelo de formações para um formato remoto de emergência, utilizando a plataforma Microsoft Teams. Esta abordagem é extremamente limitada pois não é pensada à medida das necessidades das formações desta natureza, criando ainda mais dificuldades de comunicação com os clientes. No pós-pandemia as formações presenciais foram retomadas em parte. No entanto, o formato remoto manteve-se, pois a empresa acredita no potencial deste método de formação, e admite que no futuro este poderá ser a única forma que disponibilizará para este efeito.

Na qualidade de designer gráfica, função que desempenho na Micafluid desde 2016, pareceu-me oportuno, no âmbito do Mestrado de Comunicação e Multimédia, propor a criação de um produto que agregasse valor a esta empresa. Com o desenvolvimento de uma plataforma digital para formação de clientes, será possível oferecer uma forma mais simples e rápida de obter informação sobre o processo de utilização das máquinas vendidas pela Micafluid, a qualquer momento de manuseio do equipamento. Esta plataforma trará também benefícios financeiros para a empresa por permitir reduzir os custos de deslocação dos colaboradores para a formação dos clientes. A empresa também se irá distinguir no mercado face à concorrência, com um produto inovador que irá beneficiar os seus clientes através de uma redução significativa do tempo dedicado a tarefas operacionais.

A plataforma a desenvolver deverá abranger dois modos de utilização, o modo de formação e o modo livre. No modo de formação seriam definidos capítulos, com os vários passos sobre como operar a máquina, com recurso à realidade aumentada, para que a experiência de aprendizagem sobre o produto seja mais rápida e eficaz. No modo livre, os utilizadores poderão interagir com os componentes simulados da máquina, visualizar e testar os vários processos de utilização, bem como adquirir qualquer informação necessária sobre a mesma.

As principais dificuldades que se prevêem no desenvolvimento da plataforma será a parte interactiva do equipamento, devido a todos os modelos terem diferenças entre si, será necessário criar uma formação específica para cada cliente.



Imagem 1 - Máquinas de purificação de óleo da Micafluid, à esquerda encontra-se o modelo VOP060 e à direita o modelo VOP030.

Objectivos

As plataformas digitais têm ganho cada vez mais destaque no mundo empresarial, auxiliando trabalhadores de diversas áreas a desempenhar uma grande variedade de funções complexas, de forma mais eficiente e eficaz. Quando utilizadas de forma socialmente consciente, os benefícios destas ferramentas abrangem toda a estrutura hierárquica de uma empresa, aumentando os níveis de satisfação dos trabalhadores e melhorando os resultados financeiros destas organizações (Serafic & Oren, 2020).

Com esta premissa em mente, e com o objectivo de desenvolver uma plataforma digital que pudesse ser útil à actividade da Micafluid, proponho neste projecto a criação de uma ferramenta que facilite o processo de formação dos clientes da empresa, tornando-a numa experiência interactiva e digital. Deste modo, pretendo dinamizar a oferta da Micafluid e facilitar uma etapa demorada e com um custo elevado para a empresa, pois exige a deslocação de um colaborador a diversas partes do mundo.

Esta plataforma terá como público-alvo todos os clientes da Micafluid, o que significa que será utilizada por um grupo constituído maioritariamente por engenheiros e técnicos especializados da área industrial. Através das entrevistas realizadas aos formadores da empresa foi possível definir uma faixa etária entre os 30 e os 50 anos como a idade aproximada dos potenciais utilizadores desta plataforma. Tendo em conta que a Micafluid vende os seus produtos a nível internacional, a multiculturalidade dos clientes será um factor importante a ter em consideração.

Fases do Projecto

De forma a atingir os objectivos pretendidos, inicialmente será feito um enquadramento sobre os benefícios dos ambientes virtuais imersivos (IVEs) nas formações corporativas e no meio educativo. Posteriormente será criada uma análise competitiva de forma a compreender que tipo de soluções já existem no mercado. Nesta análise irei também incluir outros estudos e experiências relevantes para o projecto.

Para o desenvolvimento da proposta, procura-se analisar a viabilidade do projecto através de uma análise de custos. Nesta etapa será descrita uma lista de acções necessárias para implementar a plataforma, para posteriormente ser possível calcular o investimento inicial necessário e os custos operacionais do projecto. Estes dados serão utilizados para que a empresa Micafluid analise e identifique quaisquer ajustes a serem realizados de forma a garantir o sucesso do projecto.

Com o objectivo de perceber todas as etapas de formação de clientes, será criado um guião que servirá de base à realização das entrevistas aos formadores da Micafluid. Os resultados das entrevistas serão analisados e os dados, essenciais para que a proposta melhor se enquadre com as necessidades dos clientes, servirão como orientação para o desenvolvimento deste projecto.

Por fim, irei apresentar uma solução fundamentada em todo o conhecimento adquirido nos passos anteriores. Esta solução será apresentada através de um protótipo da plataforma que simula a interacção que um utilizador terá com a mesma. O processo de desenvolvimento desta ferramenta será explicado a partir de uma fase inicial, incluindo esboços e *wireframes*.

Análise de custos

Tendo em consideração que este projecto está a ser desenvolvido com base numa empresa real, não achei benéfico incluir uma estimativa orçamental que pudesse induzir em erro esta empresa. Foi então desenvolvida uma lista de tópicos a abordar numa hipotética análise de custos com uma breve descrição de alguns pontos, como desenvolvimento e manutenção da plataforma com recurso à realidade aumenta, não tendo em conta todo o planeamento e design que já foi incluído no desenvolvimento deste projecto. Desta forma, este documento não compromete a possível realização deste projecto no futuro.

Desenvolvimento do *Software*

A integração de realidade aumentada no desenvolvimento de uma plataforma poderá fazer com que o projecto fique mais dispendioso e demorado na sua criação. Estima-se que a plataforma pode levar até um ano a ser desenvolvida.

Conteúdos

De forma a integrar imagens e modelos 3D de peças que não são fabricadas na Micafluid, será necessário comprar imagens através de bancos ou adquirir licenças para o uso de imagens de parceiros.

Processamento e armazenamento

Será necessário adquirir serviços adicionais para o processamento e armazenamento para a criação das experiências de realidade aumentada.

Manutenção

É necessário ter em conta os custos de actualizações de *software* cobrados pela empresa que irá desenvolver esta plataforma para garantir o bom funcionamento da mesma durante um longo período de tempo.

Apoio ao cliente

De forma a conseguir apoiar o cliente em qualquer problema de funcionamento da plataforma será necessário recursos técnicos dedicados a esta área, estes recursos poderão ser externos.

Publicidade

Os custos de serviços de marketing deverão também ser considerados, sendo uma tecnologia bastante inovadora que destacará a Micafluid dos seus concorrentes, é importante criar uma estratégia de divulgação.

Projecto

Benefícios dos ambientes virtuais imersivos na educação

A adopção generalizada de tecnologias digitais no ensino mudou as exigências colocadas sobre o sistema de educação (Dancsa, et al.,2023). Hoje, a educação de um estudante é um acto contínuo e autónomo que acontece mesmo fora do contexto de uma sala de aula, o ritmo de vida contemporâneo assim o exige. Esta independência do espaço físico só é possível através da utilização de tecnologias digitais, onde a criação de experiências imersivas faz com que o utilizador tenha toda a informação ao seu alcance, enfatizando o aluno, ao contrário do modelo tradicional, centrado no professor (Minasyan, 2016).

Os ambientes virtuais imersivos (IVEs) são cenários tridimensionais (3D) apresentados em tempo real através de técnicas de computação gráfica que geram ambientes de tal forma reais que os utilizadores sentem estar inseridos nos mesmos, pois conseguem navegar e interagir com objectos virtuais. O grau de interacção depende da classe de sistema, que poderá ser realidade virtual imersiva, não imersiva ou realidade aumentada (Tori, et al., 2006).

Vários estudos têm explorado o impacto dos ambientes virtuais na educação e destacado alguns benefícios relevantes. Segundo o artigo *Real and perceived affordances of Immersive Virtual Environments in a language teacher-training context: effects on the design of learning tasks* (Ciekanski et al, 2022) os seus principais benefícios são: interactividade, o uso de um ambiente virtual para interagir com ferramentas tecnológicas; imersão, possível em vários níveis através da informação visual, sendo a realidade virtual a forma mais imersiva; e sensação de presença, o ponto fundamental para definir a realidade virtual em termos de experiência humana.

Levantamento do estado da arte

Para este capítulo foi realizada uma pesquisa de forma a identificar empresas que aplicam o conhecimento de tecnologias de realidade aumentada e virtual, tanto como uma ferramenta de assistência em serviços prestados, como para a formação através de plataformas digitais. Utilizando determinadas palavras-chave em motores de busca online, como o Google, a pesquisa centrou-se nas seguintes palavras: *augmented, reality, platform, e-learning e virtual*. Desta forma foram identificadas três empresas que considero mais relevantes pela proximidade da abordagem que criaram ao projecto que estou a desenvolver. São elas a Schindler, a Labster e a Viar360.

A **Schindler**, uma empresa que tem como actividade principal a instalação e reparação de elevadores, desenvolveu um software de realidade aumentada com o nome de *Schindler Ahead ActionBoard*. A plataforma tem como objectivo auxiliar os técnicos de manutenção de elevadores através de informações que se apresentam num formato digital sobre um ambiente real. Esta ferramenta auxilia a identificação de componentes dos elevadores, permite o acesso a manuais de instruções, bem como gráficos com informações em tempo real, como a velocidade ou direcção do elevador.



Imagem 2 - Captura de ecrã do vídeo *Schindler Ahead ActionBoard: informazioni in tempo reale, sempre a tua disposizione!*

A **Labster** é uma plataforma digital que proporciona laboratórios virtuais como um complemento ao ensino tradicional na área de ciências.

A plataforma permite que os alunos realizem experiências de laboratório e ganhem prática nos exercícios propostos pelos professores, obtendo assim respostas no imediato às simulações postas em prática.



Imagem 3 - Captura de ecrã do vídeo *Labster - The Future of Education at Your Fingertips*.

A **Viar360** é uma plataforma que permite empresas de vários sectores criar em os seus próprios conteúdos de realidade virtual e aumentada através de ferramentas simplificadas e intuitivas. As experiências poderão ser através de imagens em 360º graus, vídeos interactivos, modelos em 3D, entre outros.

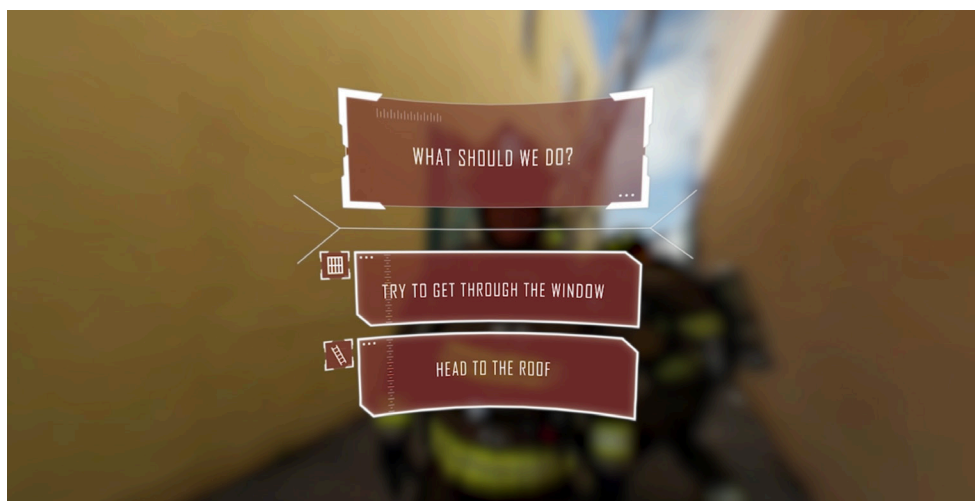


Imagem 4 - Captura de ecrã da simulação da Viar360 *Fireman training example*.

Análise competitiva

A tabela 1 apresenta uma análise competitiva da Schindler, Labster e Viar360, e inclui uma descrição das suas funcionalidades, uma breve análise sobre a interface e as respectivas forças e fraquezas das plataformas. A análise foi realizada com base no acesso geral das plataformas e em comentários e avaliações encontrados online, nos próprios sites ou em sites como edtechimpact, no caso da Labster, pelo que foi impossível testar a navegação e usabilidade das ferramentas, pois o acesso às mesmas é restrito. Algumas plataformas, como a da Schindler, disponibilizam vídeos de demonstração onde é possível perceber a utilização desta ferramenta.

Ao analisar as três empresas, é possível identificar que representam sectores de negócio diferentes, no entanto, é importante compreender o posicionamento das mesmas e identificar as oportunidades de parceria, antecipando possíveis desafios de mercado.

Plataforma	Funcionalidades	User Interface	Forças e fraquezas
Schindler	<ul style="list-style-type: none"> -Painel de controlo -Alertas e notificações em tempo real -Análise preditiva através do <i>software</i> que prevê possíveis problemas usando algoritmos -Plataforma fornece relatórios avançados de análise de dados -Realidade aumentada que permite fornecer informações digitais sobre um ambiente real, o que facilita que os técnicos identifiquem componentes dos elevadores 	<ul style="list-style-type: none"> -Interface intuitiva -Vista personalizada 	<p>Forças:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Acesso rápido através de dispositivos móveis ou através do <i>browser</i> -Forte presença global -Recorrente investimento em desenvolvimento das suas tecnologias <p>Fraquezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Concorrência forte com produtos e serviços semelhantes -Dependência da tecnologia por ter que se adaptar constantemente às rápidas inovações tecnológicas
Labster	<ul style="list-style-type: none"> -Simuladores virtuais -Questionários incorporados em formato <i>quiz</i> -Área privada para o formador acompanhar o progresso dos alunos especialmente para verificar as maiores dificuldades -Manual para cada curso -Biblioteca de vídeos explicativos, páginas teóricas e gráficos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Design geral da plataforma é simples e apelativo -Navegação na página é clara -Textos demasiados extensos durante simulações o que pode dificultar a leitura 	<p>Forças:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Acesso há plataforma pelo <i>browser</i> sem necessidade de instalação -Diversos cenários de simulação -Gamificação realista <p>Fraquezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Subscrição é cara -Problemas de ligação se o <i>wifi</i> não for estável -Não tem aplicação, o acesso é feito apenas pelo <i>browser</i>
Viar360	<ul style="list-style-type: none"> -Ferramentas disponíveis para o auxílio na criação de conteúdo em 360 graus para fins de formação e aprendizagem -Desenvolvimento de experiências em realidade virtual e realidade aumentada 	<ul style="list-style-type: none"> -Pouco intuitivo pela aplicação ser demasiado vasta 	<p>Forças:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Criação de realidade virtual a partir de imagens reais faz com que a experiência seja mais realista -Criação de conteúdo personalizado -Acesso através de vários dispositivos, tais como, aplicação móvel, <i>browser</i> e óculos de realidade virtual <p>Fraquezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Pouco apoio ao cliente no que diz respeito à criação de conteúdos de realidade virtual e aumentada

Tabela 1 - Análise competitiva

Entrevista

Ao conversar com os responsáveis da Micafluid sobre os possíveis candidatos para estas entrevistas, a empresa excluiu os clientes, por não considerar apropriado este tipo de abordagem, e foram seleccionados dois membros da equipa para participar neste projecto. As entrevistas foram traduzidas de Inglês, pois ambos os entrevistados são estrangeiros.

A primeira entrevista foi realizada ao CFO da Micafluid que, em tempos, foi um dos engenheiros principais, responsável por programar as máquinas da Micafluid, e chegou a coordenar várias formações a clientes, sendo que ainda hoje acompanha o processo de venda e pós-venda junto dos clientes.

1. Há quanto tempo disponibiliza a Micafluid formação aos seus clientes? Desde 2005, data em que a Micafluid foi oficialmente registada, que realizamos as formações em conjunto com os produtos que são entregues. E desde então, são à volta de 40 máquinas entregues por ano e, consequentemente, 40 formações por ano.

2. Em que ambiente são realizadas as formações? Ambiente industrial remoto ou presencial que poderá ser na fábrica do cliente ou nas nossas próprias instalações. A maior parte dos nossos clientes são internacionais, portanto quando a formação é presencial implica sempre ter de se fazer uma viagem.

3. É necessário ter uma máquina para que a formação se realize? Sim, precisamos sempre de uma máquina. E esse é o nosso problema actual, é necessário ter a máquina instalada, óleo, ligação eléctrica, tudo isto demora tempo a preparar.

4. Quanto tempo dura uma formação? Geralmente 2 dias, portanto 16 horas.

5. Pode falar um pouco sobre o processo de formação? Sim, assim que terminamos uma máquina agendamos com o cliente de forma a encontrarmos dois dias seguidos em que ambas as partes estão disponíveis.

De seguida, temos que disponibilizar membros da equipa para fazer a formação, o que bloqueia muito os nossos recursos visto que temos uma equipa pequena. Se a formação for para ser realizada na fábrica do cliente, a nossa equipa tem de viajar até ao local das instalações do cliente. Quando a nossa equipa chega ao local é necessário ter autorização para entrar nas instalações, o que por vezes é um pouco demorado, de seguida é necessário garantir que as condições de fábrica são adequadas para realizar a formação. Quando a formação é online solicitamos ao cliente que faça as ligações na máquina do seu lado e nós fazemos login na máquina remotamente e operamos tudo do nosso lado e em simultâneo explicamos o processo ao cliente.

6. O cliente fica esclarecido de todas as suas dúvidas apenas com a formação? Não, apenas com a experiência. A formação só dá cerca de 50% do conhecimento que necessitam para operar a máquina, o resto é aprendido com experiência.

7. Enquanto decorre a formação, sente necessidade de recurso a imagens 3D? Sim, por exemplo, para examinar como o *heater* funciona, temos que mostrar uma imagem 3D do seu interior, para conseguir explicar como ele funciona, de uma forma mais fácil de entender.

8. Quais são as maiores dificuldades que sente durante a formação? Diria a barreira linguística, que é uma das grandes dificuldades que temos com clientes que não falam bem Inglês. Também os diferentes níveis de conhecimento do cliente. Por vezes temos clientes que sabem muito e clientes que não sabem tanto. E com clientes que não são muito entendidos nesta área temos que aprofundar muito a formação, com detalhes que para alguns clientes seriam bastante básicos.

9. Como acha que a plataforma online poderá melhorar o processo de formação? Optimizar o nosso tempo, melhorar a comunicação com o cliente, melhor compreensão por parte do cliente por ter acesso a documentos e imagens e conseguir aprender no seu próprio tempo. Seria importante, termos várias línguas, penso que facilitaria bastante na aprendizagem se

estiverem a aprender na sua própria língua. E por fim, seria mais rentável a longo prazo.

A segunda entrevista foi realizada a um colaborador do departamento de vendas, que acompanha a empresa apenas há um ano e é responsável por acompanhar os clientes durante todo o processo de venda e pós-venda.

1. Há quanto tempo disponibiliza a Micafluid formação aos seus clientes? Penso que desde o início da empresa ter sido registada, no entanto, eu comecei apenas há um ano.

2. Em que ambiente são realizadas as formações? Há três locais onde normalmente se realizam: nas instalações do cliente, nas nossas ou através do *Teams*. As formações são realizadas em duas partes, a primeira é teórica e a segunda parte é prática, no caso da formação online, a parte prática é realizada pelo cliente seguindo as nossas instruções.

3. É necessário ter uma máquina para que a formação se realize? Para a parte teórica não, para a prática sim.

4. Quanto tempo dura uma formação? Na teoria deve durar 8 horas, 4 horas para a teoria e 4 horas para a prática, mas nem sempre dura exactamente esse tempo.

5. Pode falar um pouco sobre o processo de formação? Normalmente começamos por explicar os componentes, a parte toda teórica, os princípios de funcionamento, as diferentes utilidades da máquina, tal como o tratamento de óleo que pode ser ajustado ao tipo de transformador, para diferentes tipos de óleo. Depois passamos para a parte prática, que pode ser presencial ou online, e mostramos como aplicar aquilo que foi ensinado na parte teórica. No final da formação mostramos brevemente como fazer a manutenção, tal como trocar os filtros.

6. O cliente fica esclarecido de todas as suas dúvidas apenas com a formação? Não completamente, mas normalmente há uma sessão de

discussão após a formação para esclarecer quaisquer dúvidas. O problema das formações online é que costumam ser feitas para os engenheiros, que são os supervisores e não propriamente os operadores. Quando é presencial, os operadores costumam estar presentes, mas no dia seguinte já se esqueceram de várias coisas, e as dúvidas voltam a surgir.

7. Enquanto decorre a formação, sente necessidade de recurso a imagens 3D? Sim, costumamos mostrar algumas imagens para ajudar a explicar algo mais específico. Podia ser útil ter imagens específicas sempre disponíveis algures, por vezes encontramos-nos a perder tempo à procura de imagens no google.

8. Quais são as maiores dificuldades que sente durante a formação? Diria que o idioma, não é o problema principal, mas com clientes asiáticos ou árabes pode ser uma barreira difícil de ultrapassar. Pessoalmente, tenho mais dificuldade quando os clientes colocam questões que nem sempre são pertinentes para a utilização das máquinas, mas estão curiosos e saí fora do conhecimento que adquiri na empresa para conduzir as formações e não sei como responder.

9. Como acha que a plataforma online poderá melhorar o processo de formação? Pode ser muito útil, mas depende do cliente. Porque alguns dos clientes, podemos chamá-los de antiquados, não querem lidar com mais tecnologia que desconhecem. Mas, num modo geral, seria útil, pois poderiam esclarecer as suas dúvidas em qualquer momento.

Concluindo a entrevista, é evidente que as maiores dificuldades na formação tradicional, sendo esta a presencial, são os recursos consumidos durante as formações, a grande barreira linguística entre os formadores e os clientes, e a quantidade de informação absorvida durante as mesmas ser reduzida, havendo sempre dúvidas posteriormente. Neste sentido, a plataforma com recurso à realidade aumentada poderá trazer grandes benefícios tanto para a empresa como para o cliente, otimizando o tempo e maximizando a aprendizagem. Com a funcionalidade de personalização para cada

cliente, esta plataforma oferecerá uma formação que se adapta às necessidades individuais do operador, fornecendo conteúdos e recursos adicionais com base nas suas exigências. Sendo a barreira linguística um dos principais desafios das formações, a aplicação serviria também para ultrapassar este problema estando disponibilizada em vários idiomas.

Desenhos

Com desenhos à mão livre, foi possível criar representações básicas para definir uma ideia de estrutura e hierarquização de informação da plataforma numa primeira fase de desenvolvimento. Neste sentido, definiu-se o fluxo de utilização e anteciparam-se problemas de usabilidade que foram então melhorados na fase de criação do protótipo.

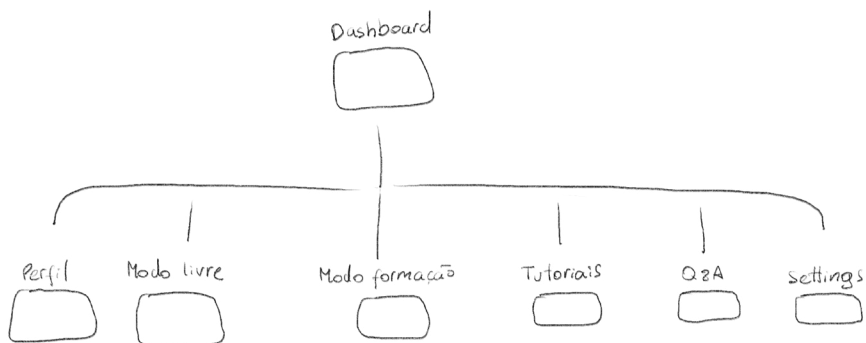


Imagem 5 - Sitemap da plataforma.

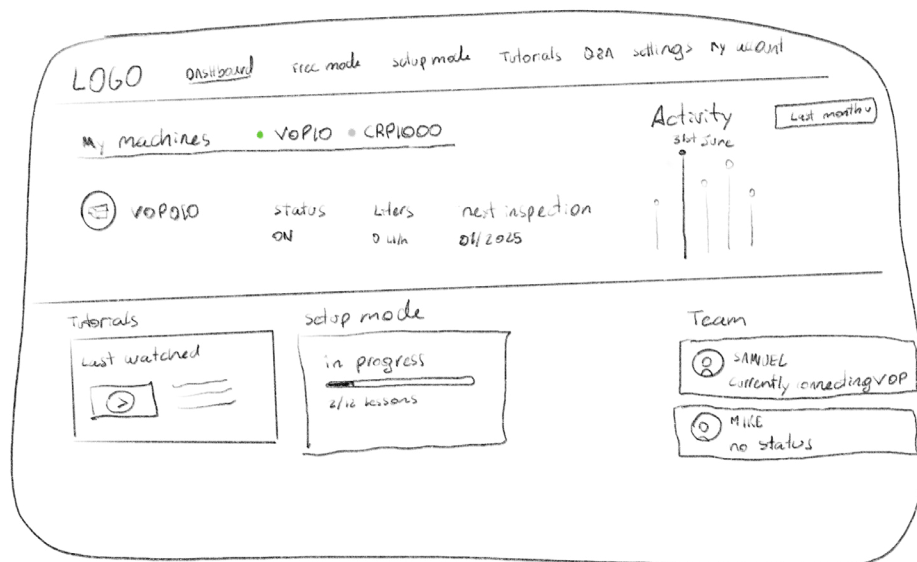


Imagem 6 - Wireframe da página dashboard.

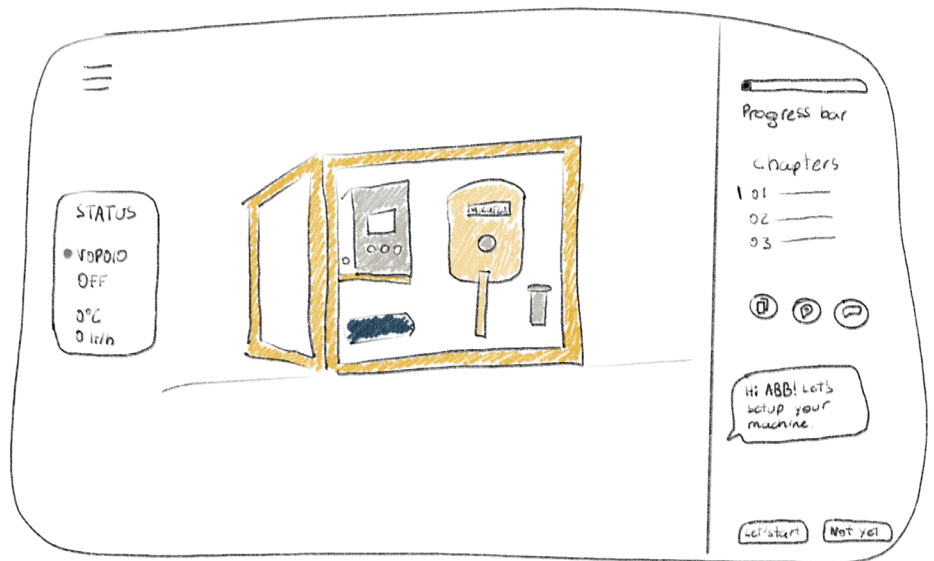


Imagem 7 - Wireframe da página *setup my plant* com recurso à realidade aumentada, simulando a experiência com um ambiente real.

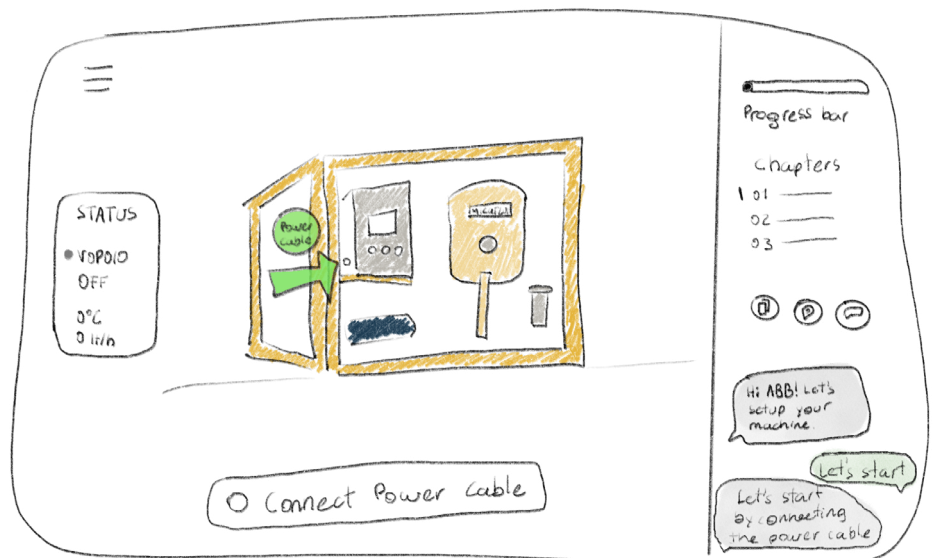


Imagem 8 - Wireframe da página *setup my plant* com recurso à realidade aumentada, demonstrando um exemplo de informações digitais sobre um ambiente real.

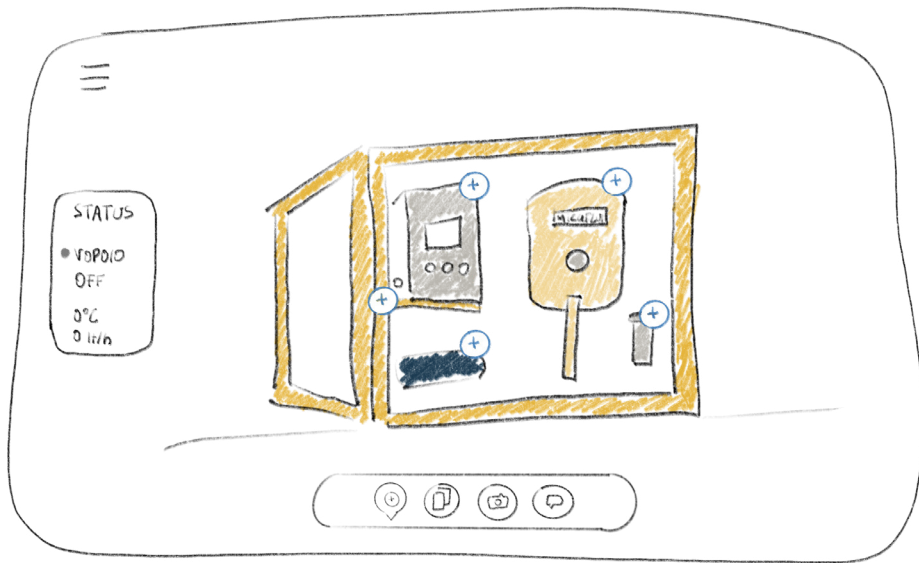


Imagem 9 - Wireframe da página free mode.

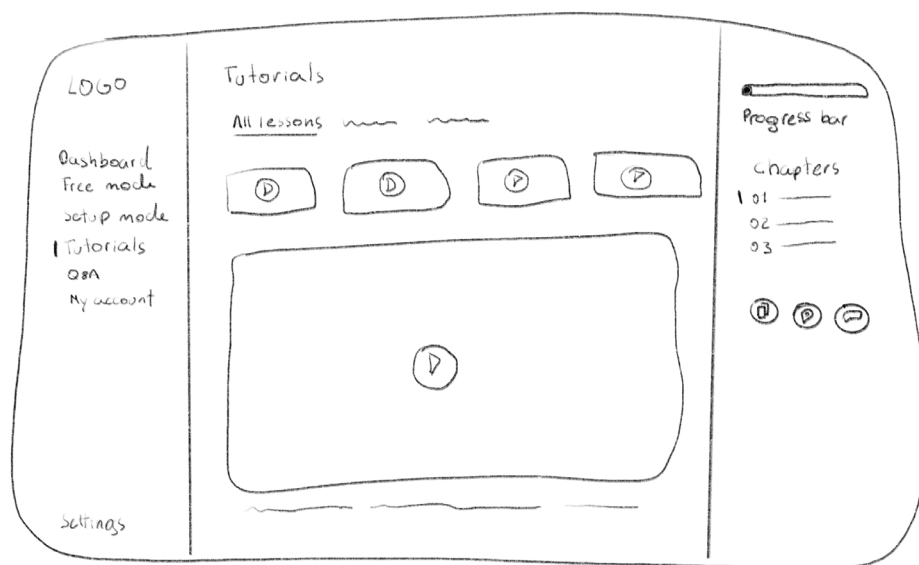


Imagem 10 - Wireframe da página tutorials.

Protótipo

O protótipo criado é uma representação inicial do que está a ser idealizado para a plataforma, apresentando algumas das funcionalidades mais importantes:

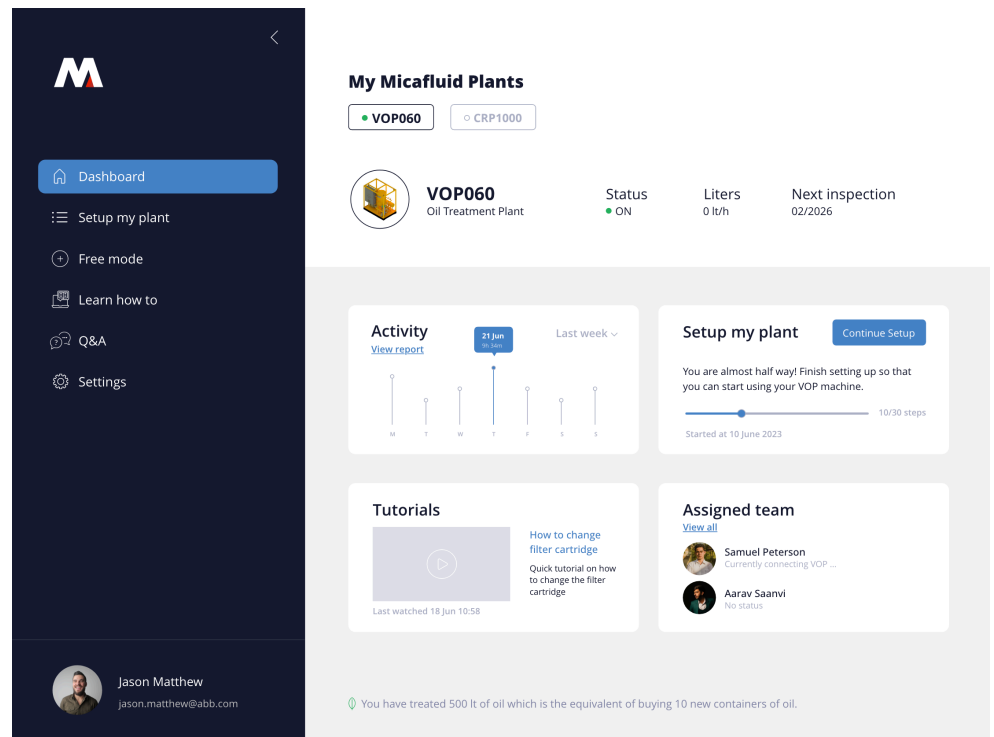


Imagem 11 - Dashboard.

Dashboard: o painel de controlo é onde encontramos as informações gerais da máquina. O utilizador poderá ter mais do que um modelo de máquina e aqui poderá seleccionar a máquina em questão e visualizar todas as informações do seu estado actual (se está ligada ou desligada, a temperatura em tempo real e a quantidade de óleo). Também será possível consultar relatórios de actividade, visualizar os membros da equipa e designar tarefas.

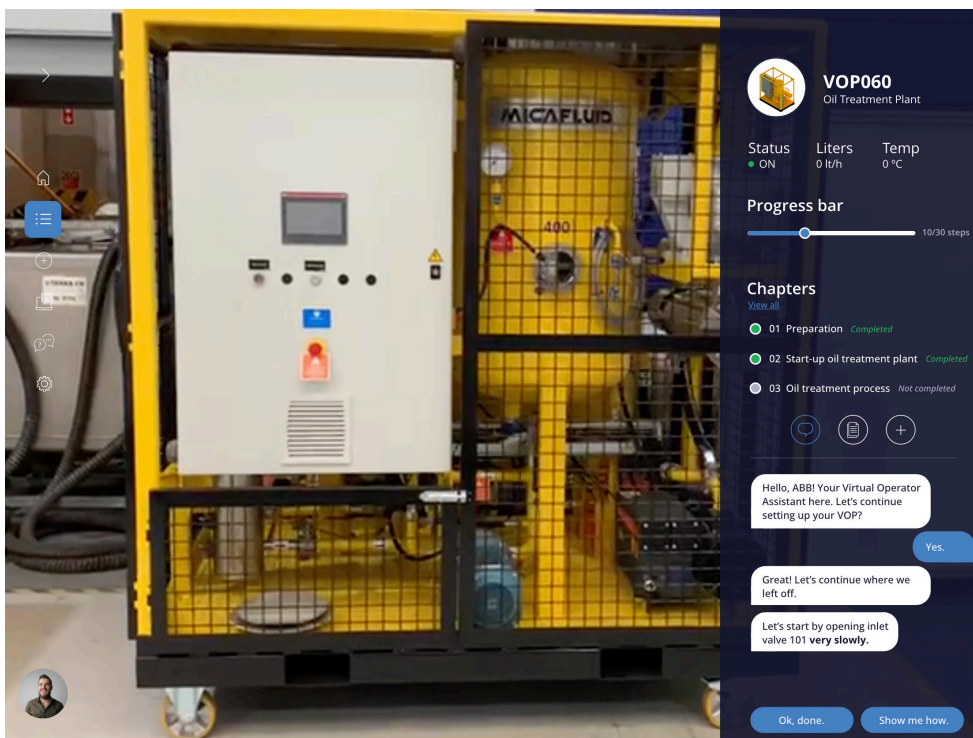


Imagem 12 - Setup my plant com recurso à realidade aumentada.

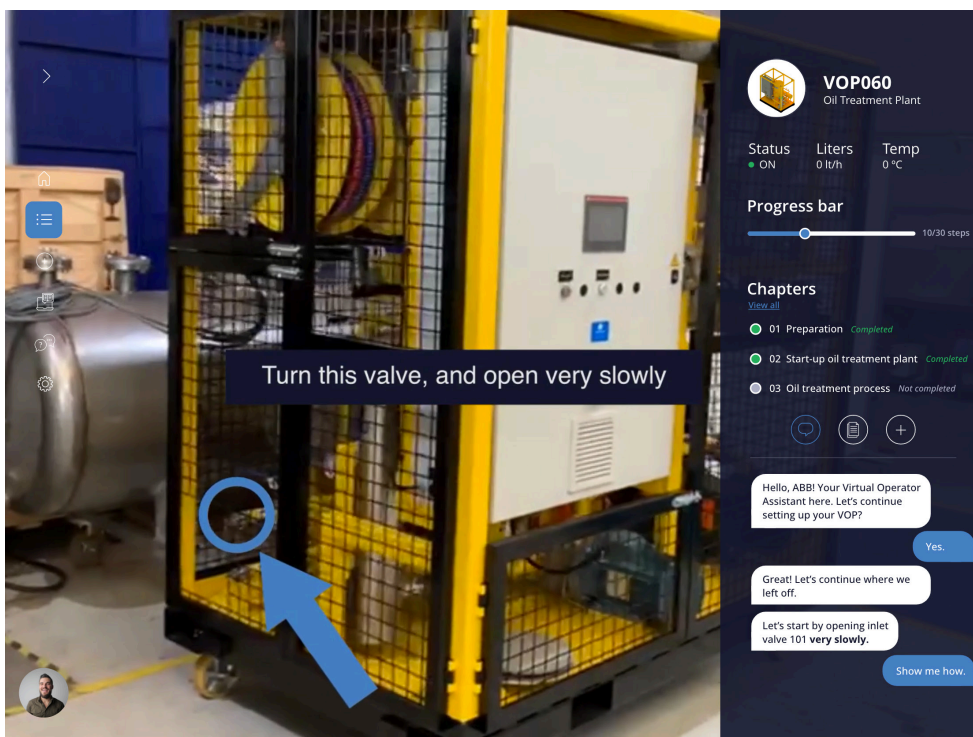


Imagem 13 - Setup my plant com recurso à realidade aumentada, demonstrando um exemplo de informações digitais sobre um ambiente real.

Setup my plant: Configurar a máquina com passo a passo, com recurso à realidade aumentada. A formação presencial será substituída por esta formação interactiva. Aqui, o cliente tem a possibilidade de completar os capítulos e aprender tudo o que precisa no seu próprio ritmo, tendo também a possibilidade de rever capítulos sempre que achar necessário. A formação será guiada com a ajuda de um assistente virtual que irá auxiliar o cliente e apresentar informações digitais sobre um ambiente real. Por exemplo, se o utilizador não souber o sítio exacto de uma peça, aparecerão linhas de guia que ajudarão a indicar o sítio exacto em questão.

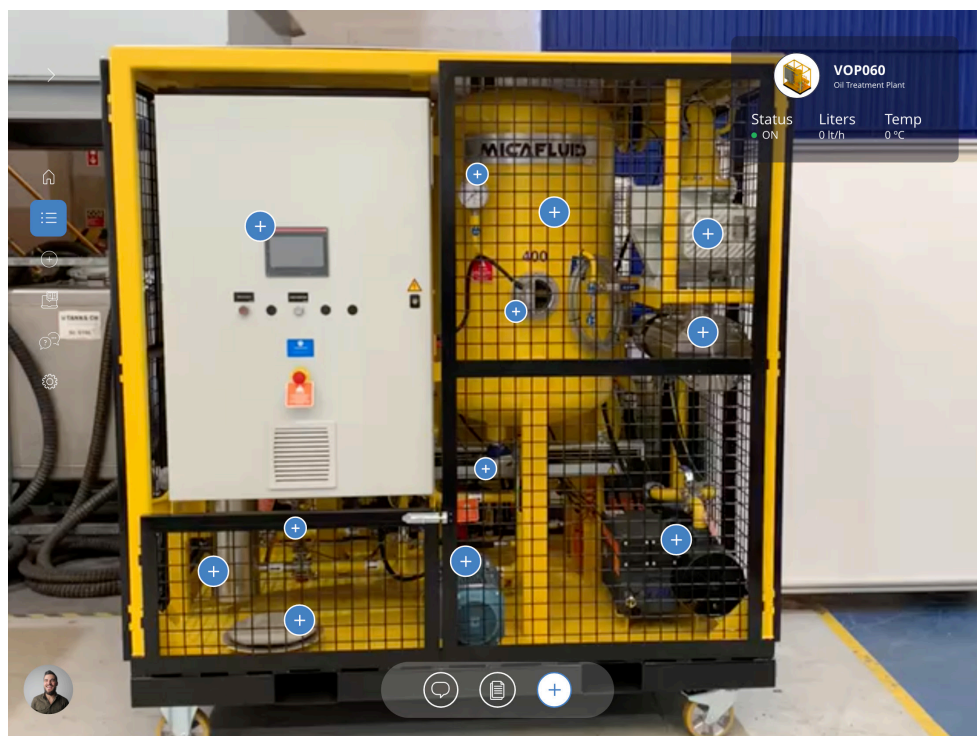


Imagem 14 - *Free mode* com recurso à realidade aumentada.

Free mode: No modo livre, também com recurso à realidade aumentada, o utilizador não tem de seguir um passo a passo. Quando mais familiarizado com o produto, poderá utilizar este modo para consultar documentos, visualizar o estado actual da máquina, e receber uma análise preditiva de forma a evitar possíveis problemas. Também quando necessário, o utilizador poderá recorrer ao assistente virtual de forma a colocar qualquer dúvida.

Learn how to: possibilidade de consultar vídeos tutoriais para situações

mais específicas, por exemplo, ensinar como trocar um filtro de óleo.

Q&A: Possibilidade de consultar perguntas frequentes mais comuns.

Settings: De iniciais, onde é possível personalizar várias opções relacionadas com elementos visuais.

O protótipo está disponível através do seguinte link: <https://xd.adobe.com/view/15fdd573-81fc-42c9-aec1-8734691399bb-40ae/?fullscreen>.

Plano de testes de usabilidade

O teste de usabilidade é um método focado nas necessidades do utilizador no qual se utilizam várias metodologias para possibilitar a identificação de erros e compreender o comportamento do utilizador perante uma interface (Renzi e Freitas, 2010), criando assim uma possibilidade de avaliação do projecto de *user experience* realizado. Um dos vários benefícios na realização de testes de usabilidade durante a fase de criação é a possibilidade de analisar os dados obtidos e fazer as mudanças necessárias de acordo com o parecer dos participantes.

Método

A metodologia escolhida para efectuar os testes de usabilidade da plataforma em desenvolvimento é o *Think-aloud protocol*, utilizada para identificar problemas de usabilidade com base nas acções e dificuldades dos utilizadores, envolvendo os participantes através da verbalização das tarefas que realizam. Serão tiradas notas ao longo do teste e a sessão será gravada, de forma a entender as reacções e as dificuldades dos participantes.

Objectivos

O objectivo principal será testar a plataforma, numa fase inicial de desenvolvimento, de forma a garantir que os utilizadores conseguem encontrar a informação necessária de forma clara e objectiva, testando o trabalho de *user interface* desenvolvido.

Participantes

Sendo que a plataforma está numa fase inicial de desenvolvimento, foram recrutados três participantes, dois formadores da Micafluid e um designer gráfico com vasta experiência na criação de websites, para participar nestes testes.

Tarefas

Iniciou-se o teste com os participantes abrindo a homepage. De seguida foi solicitado que verificassem o estado actual da máquina e que iniciassem a configuração da sua máquina. Nesta página os participantes descreveram o que estava a acontecer no menu lateral, onde é possível utilizar o assistente

virtual, com indicações em formato passo a passo sobre como configurar a máquina. Ao longo do teste os participantes foram incentivados a descrever a experiência de utilização da plataforma, detalhando o que pensavam sobre a interface.

Resultados

Todos os participantes mostraram entusiasmo no primeiro contacto com a plataforma. Segundo os colaboradores da Micafluid, a plataforma abrange grande parte das etapas necessárias para a formação de clientes.

Na página *setup my plant*, enquanto utilizavam o assistente virtual, um dos participantes sugeriu disponibilizar a possibilidade de fazer perguntas utilizando o *chat*, criando assim um canal de comunicação instantâneo onde os clientes podem esclarecer algumas questões.

Um dos obstáculos referidos na entrevista por um dos colaboradores é a aceitação desta ferramenta por parte de clientes com dificuldades na utilização de plataformas digitais. Clientes de uma geração mais antiga, que não tenham o hábito de utilização deste tipo de ferramentas, poderão sentir falta de um contacto mais pessoal. No entanto, este mesmo colaborador acredita que a solução descrita anteriormente poderá ser fundamental para ultrapassar este problema, pois o *chat* cria um canal de comunicação que simula uma conversa.

O participante licenciado em design gráfico, questionou sobre a possibilidade da criação de ambientes virtuais que não dependam da utilização da câmara, recorrendo para isso a imagens 3D da máquina. Estes ambientes permitiriam explorar o lado mais teórico da máquina, num ambiente onde esta não esteja presente.

Conclusão

A implementação da plataforma para formação de clientes com recurso à realidade aumentada irá diferenciar a empresa Micafluid no mercado e fortalecer a relação com os seus clientes actuais, otimizando a utilização do produto, e melhorando a sua experiência, reduzindo também custos e erros operacionais.

É importante referir que existem diversas funcionalidades possíveis, para além das que foram apresentadas, e que poderão ser desenvolvidas no futuro, tal como a implementação de ambientes virtuais para simulação de processos e treino. No entanto, neste projecto foram apresentadas algumas funcionalidades base, para demonstrar uma primeira abordagem de utilização desta ferramenta.

O *dashboard* da plataforma funciona como página inicial e inclui informação como: máquinas instaladas, litros de óleo em cada máquina e data da próxima inspecção. Esta página disponibiliza ainda o registo de actividade do equipamento, tutoriais, acesso ao perfil dos utilizadores responsáveis por operar as máquinas, e um ecrã com o processo de instalação das máquinas que informa os passos em falta, caso necessário.

O menu lateral dá acesso também à página *setup my plant* onde, utilizando a câmara, um assistente virtual vai indicando os pontos da máquina que necessitam ser operados, através de um passo a passo. Este assistente virtual funciona através de um *chat* que vai comunicando com o utilizador, possibilitando que este faça perguntas personalizadas. Ao longo da utilização da funcionalidade *setup my plant* o utilizador é guiado por setas que indicam para onde se deve deslocar.

Ao analisar as empresas que foram objecto de estudo deste documento, tornou-se evidente que os ambientes virtuais imersivos são capazes de contribuir de forma valiosa para a formação de técnicos profissionais, quando comparado com os métodos de formação tradicionais. Esta vertente digital tem ainda a vantagem de possibilitar o contacto com assistentes virtuais que operam de forma independente e que por isso estão disponíveis durante vinte e quatro horas por dia. Este factor é particularmente importante,

considerando que a Micafluid tem clientes que operam em fusos horários distintos.

Pretende-se assim transformar a forma como a Micafluid se relaciona com os seus clientes, antecipando as suas necessidades e adoptando uma abordagem centrada nos seus clientes. Com a implementação desta plataforma, irão também haver desafios, por ser uma tecnologia actualmente pouco presente no contexto profissional. No entanto, é necessário superar os desafios para aproveitar os benefícios e garantir o sucesso desta ferramenta.

Bibliografia

Dancsa, Daniel & Štempeľová, Iveta & Takáč, Ondrej & Annuš, Norbert. (2023). Digital tools in education. *International Journal of Advanced Natural Sciences and Engineering Researches*. 7. 289-294. 10.59287/ijanser.717.

Minasyan (2016) Digital tools implemented in the learning process: more of a help or hindrance

Maud Ciekanski, Carmenne Kalyaniwala, Nicolas Molle, Virginie Privas-Bréauté (2020). Real and perceived affordances of Immersive Virtual Environments in a language teacher-training context: effects on the design of learning tasks.

Renzi e Freitas (2010) Aplicação de Think-aloud protocol em teste de usabilidade na procura de livros em livrarias online: recomendações de leitores

Serafica, Ramonette B. & Oren, Queen Cel A. (2020). Understanding the costs and benefits of digital platforms and the implications for policymaking and regulation

Tori, Romero & Kirner, Claudio & Siscoutto, Robson (2006). Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada

IADE

2023

Campus de Santos . Av. D. Carlos I, 4, 1200-649 Lisboa | Portugal
Telf: (+351) 213 030 600 . iade@iade.pt

Proposta de uma plataforma digital para clientes da empresa Miccafluid

Filippa Mascchio Theron

UFPE 2023