



UNIVERSIDADE
DE ÉVORA

Cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu

Homologado

Assinado por: **Ana Maria Ferreira da Silva da Costa Freitas**

Num. de Identificação: 04650630

Data: 2022.04.08 15:07:19 +0100

Certificado por: **Diário da República Eletrónico.**

Atributos certificados: **Reitora - Universidade de Évora.**

CADERNO DE ENCARGOS



CHAVE MÓVEL

CONCURSO PÚBLICO COM PUBLICIDADE INTERNACIONAL

PROCEDIMENTO N.º 39/DF-GCP/UE/2022

**AQUISIÇÃO DE BENS E SERVIÇOS ESPECIALIZADOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO LABORATÓRIO
DE REALIDADE IMERSIVA "PIXEL"**



PARTE I

CLÁUSULAS JURÍDICAS

Capítulo I

Disposições Gerais

Cláusula 1.^a

Objeto

1. O presente Caderno de Encargos tem por objeto a ***Aquisição de bens e serviços especializados para a implementação do Laboratório de Realidade Imersiva "PIXEL"***, conforme os termos de referência descritos na parte II do caderno de encargos.
2. Ao objeto do presente contrato aplica-se o CPV “30230000-0 / Equipamento informático” (275.440€) e “72212461-8 Serviços de desenvolvimento de software analítico ou científico” (190.680€), a que se refere o Regulamento (CE) n.º 213/2008 da Comissão, de 28 de novembro de 2007, publicado no Jornal Oficial da União Europeia, L 74 em 15 de março de 2008.

Cláusula 2.^a

Contrato

1. O contrato é composto pelo respetivo clausulado contratual e integra os seguintes elementos:
 - a) Os suprimentos dos erros e das omissões do Caderno de Encargos identificados pelos concorrentes, desde que tais erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar;
 - b) Os esclarecimentos e as retificações relativos ao Caderno de Encargos;
 - c) O presente Caderno de Encargos;
 - d) A proposta adjudicada;
 - e) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo adjudicatário.
2. Em caso de divergência entre os documentos referidos no número anterior, a respetiva prevalência é determinada pela ordem pela qual aí são indicados.
3. Em caso de divergência entre os documentos referidos no n.º 1 e o clausulado do contrato e seus anexos, prevalecem os primeiros, salvo quanto aos ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do CCP, e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo diploma legal.



Cláusula 3.^a

Local de entrega e execução

Os bens e serviços objeto do contrato serão entregues/prestados nas instalações do PIXEL - Pluridisciplinary Immersive Experiences for Education and Learning, na Universidade de Évora, Colégio dos Leões, Estrada dos Leões / Antiga Estrada N18, 38, 7005-208 Évora.

Cláusula 4.^a

Duração do contrato

O contrato a celebrar produz efeitos à data da sua assinatura por ambas as partes, considerando o cumprimento dos prazos e demais obrigações legais aplicáveis previstas no artigo 104.º do CCP, e tem o seu termo após a conclusão dos serviços objeto de contrato, o que deverá ocorrer no prazo máximo de **540 (quinhentos e quarenta) dias, correspondente a 18 meses**, sem prejuízo das obrigações acessórias que devem perdurar para além da sua cessação.

Capítulo II

Obrigações Contratuais

Secção I

Obrigações do Adjudicatário

Subsecção I

Disposições gerais

Cláusula 5.^a

Obrigações principais do adjudicatário

1. O adjudicatário obriga-se a executar o objeto do contrato de forma profissional e competente, utilizando os conhecimentos técnicos, o know-how, a diligência e zelo.
2. Constituem ainda obrigações do adjudicatário:
 - a) Prestar o fornecimento dos bens e serviços à Universidade de Évora, conforme as características técnicas, especificações e requisitos mínimos constantes do presente caderno de encargos;
 - b) Não alterar as condições da prestação dos serviços fora dos casos previstos no caderno de encargos;
 - c) Não subcontratar, no todo ou em parte, execução do objeto do contrato, sem prévia autorização da entidade adjudicante;
 - d) Comunicar qualquer facto que ocorra durante a execução do contrato e que altere, designadamente, a sua denominação social, os seus representantes legais, a sua situação jurídica e a sua situação comercial;



- e) Manter sigilo e garantir a confidencialidade, não divulgando quaisquer informações que obtenham no âmbito da formação e de execução do contrato, nem utilizar as mesmas para fins alheios àquela execução, abrangendo esta obrigação todos os seus agentes, funcionários, colaboradores ou terceiros que nelas se encontrem envolvidos;
 - f) Possuir todas as autorizações, consentimentos, aprovações, registos e licenças necessários para o pontual cumprimento das obrigações assumidas no contrato.
3. A título acessório, o adjudicatário fica ainda obrigado, designadamente, a recorrer a todos os meios humanos, materiais e informáticos que sejam necessários e adequados à prestação do serviço, bem como ao estabelecimento do sistema de organização necessário à perfeita e completa execução das tarefas a seu cargo.

Cláusula 6.ª

Conformidade e operacionalidade dos bens e serviços

1. O adjudicatário obriga-se a executar o objeto do contrato, em conformidade com o seguinte:
 - a) Produzir ou adquirir todos conteúdos (imagens, modelos 3D, vídeos, animações, etc.) necessários ao desenvolvimento da biblioteca 3D e das experiências imersivas, exceto nos casos em que estes, por indicação da Universidade de Évora, resultem do trabalho de investigação desenvolvido pelos seus investigadores.
 - b) Desenvolvimento e/ou aquisição de licenças de utilização com um mínimo de utilização de 24 meses.
 - c) Reunir todos os meios para a boa execução do projeto especificado pelo caderno de encargos, nomeadamente selecionar as melhores opções de hardware e software para os fins a que se destinam.
 - d) Designar um gestor de projeto e um diretor criativo.

Cláusula 7.ª

Patentes, licenças e marcas registadas

1. São da responsabilidade do adjudicatário quaisquer encargos decorrentes da utilização, no âmbito do contrato, de marcas registadas, patentes registadas ou licenças.
2. Caso a entidade adjudicante venha a ser inquirida por alegadamente ter infringido, na execução do contrato, qualquer dos direitos mencionados no número anterior, o adjudicatário indemniza-o de todas as despesas que, em consequência, haja de fazer e de todas as quantias que tenha de pagar seja a que título for.
3. O adjudicatário cederá ao adjudicante todos os direitos sobre os softwares desenvolvidos especificamente para o projeto (biblioteca virtual e plataforma scene builder) e sobre as quatro experiências imersivas, não podendo exigir qualquer pagamento, licença ou participação sobre o seu uso.



Cláusula 8ª

Prazo de Garantia

1. Nos termos da presente cláusula e da lei que disciplina os aspetos relativos à venda de bens de consumo e das garantias a ela relativas, o adjudicatário garante os bens objeto do contrato pelo prazo de 3 (três) anos a contar da data da aceitação dos bens, contra quaisquer defeitos ou discrepâncias com as exigências legais e com características, especificações e requisitos técnicos definidos no presente Caderno de Encargos, que se revelem a partir da respetiva aceitação do bem.
2. A garantia prevista no número anterior abrange:
 - a) O fornecimento, a montagem ou a integração de quaisquer peças ou componentes em falta.
 - b) A desmontagem de peças, componentes ou bens defeituosos ou discrepantes.
 - c) A reparação ou a substituição das peças, componentes ou bens defeituosos ou discrepantes.
 - d) O fornecimento, a montagem ou instalação das peças, componentes ou bens reparados ou substituídos.
 - e) O transporte do bem ou das peças ou componentes defeituosos ou discrepantes para o local da sua reparação ou substituição e a devolução daqueles bens ou a entrega das peças ou componentes em falta, reparados ou substituídos.
 - f) A deslocação ao local da instalação ou de entrega.
 - g) A mão-de-obra.
3. No prazo máximo de 2 anos após a aceitação dos bens objeto deste contrato, a entidade adjudicante deverá notificar, por escrito, o fornecedor sobre qualquer defeito, anomalia ou discrepância que tenha detetado, para efeitos da respetiva reparação ou substituição.
4. A reparação ou substituição previstas na presente cláusula devem ser realizadas dentro de um prazo razoável fixado pela entidade adjudicante e sem grave inconveniente para esta última, tendo em conta a natureza do bem e o fim a que o mesmo se destina.
5. São excluídos da garantia todos os defeitos que notoriamente resultem de má utilização, de uma utilização abusiva ou de negligência da entidade adjudicante, bem como todos os defeitos resultantes de fraude, ação de terceiros, de caso fortuito ou de força maior.
6. Em caso de anomalia detetada no objeto do fornecimento, o adjudicatário compromete-se a intervir, sem prejuízo do direito ao pagamento dos honorários devidos se a anomalia resultar de facto não imputável ao adjudicatário.
7. O adjudicatário fica sujeito, com as devidas adaptações e no que se refere aos elementos entregues à entidade adjudicante em execução do contrato, às exigências legais, obrigações do fornecedor e prazos respetivos aplicáveis aos contratos de aquisição de bens móveis, nos termos do Código dos Contratos Públicos e demais legislação aplicável.



Cláusula 9.^a

Acompanhamento da prestação de serviços pela Entidade Adjudicante

Sempre que, na execução do contrato, seja necessário o acesso às instalações e/ou a utilização dos sistemas de informação da Entidade Adjudicante, por colaboradores do adjudicatário, os mesmos serão acompanhados por elemento designado pelo gestor do contrato da Entidade Adjudicante.

Subsecção II

Dever de sigilo

Cláusula 10.^a

Objeto do dever de sigilo

O adjudicatário obriga-se ao sigilo de quaisquer informações que obtenha em virtude da execução do contrato, salvo se prévia e expressamente autorizado pela Universidade de Évora, nos termos e para os efeitos da Lei de Proteção de Dados Pessoais.

Cláusula 11.^a

Prazo do dever de sigilo

O dever de sigilo mantém-se em vigor até ao cumprimento ou cessação, por qualquer causa, do contrato, sem prejuízo da sujeição subsequente a quaisquer deveres legais relativos, designadamente, à proteção de segredos comerciais ou da credibilidade, do prestígio ou da confiança devidos às pessoas coletivas.

Secção II

Obrigações da Universidade de Évora

Cláusula 12.^a

Preço base

1. O preço base, que não poderá ser ultrapassado sob pena de exclusão da proposta nos termos da alínea d) do número 2 do artigo 70.º do CCP, ou seja, o valor máximo que a Universidade de Évora se dispõe a pagar pela execução do objeto do contrato a celebrar é fixado em **466.120,00€ (quatrocentos e sessenta e seis mil cento e vinte euros)**, IVA não incluído.
2. Considerando o preço base anterior, são definidos os valores máximos admitidos para as duas grandes categorias de bens a adquirir:
 - a. Equipamentos informáticos multimédia (categoria I) e softwares comerciais (categoria II) é fixado em **190.680,00€ (cento e noventa mil seiscientos e oitenta euros)**, IVA não incluído;
 - b. Serviços de desenvolvimento de conteúdos e softwares customizados (categoria III) é fixado em **275.440,00€ (duzentos e setenta e cinco mil quatrocentos e quarenta euros)**, IVA não incluído.



Cláusula 13.^a

Preço contratual

1. Pela prestação dos serviços objeto do contrato, bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do presente Caderno de Encargos, a Universidade de Évora deve pagar ao adjudicatário o preço constante da proposta adjudicada, acrescido de IVA à taxa legal em vigor, se este for legalmente devido.
2. O preço referido no número anterior inclui todos os custos, encargos e despesas cuja responsabilidade não esteja expressamente atribuída ao contraente público, nomeadamente:
 - 2.1. Todas as despesas que decorram do desenvolvimento, teste e implementação da solução proposta, incluindo necessidades implícitas, como sejam as de manutenção e licenciamento.
 - 2.2. Despesas inerentes a deslocações e de permanência dos elementos da equipa de projeto nas instalações da entidade adjudicante, à entrega e à instalação dos equipamentos e conteúdos.
3. O preço contratual será distribuído por ano económico conforme abaixo especificado:

Ano económico 2022: 349.590€;

Ano económico 2023: 116.530€;
4. A importância fixada para o ano económico de 2023 será acrescida do saldo que se apurar na execução orçamental do ano anterior.

Cláusula 14.^a

Condições de pagamento

1. As quantias devidas serão, em princípio, pagas no prazo de 30 dias, com o limite legal de 60 dias, nos termos do disposto no n.º 4 do artigo 299º do CCP, a contar da data de receção nos Serviços Administrativos da Universidade de Évora, da fatura ou documento equivalente, sob pena das pertinentes sanções legais, nomeadamente o direito a juros de mora sobre o montante em dívida à taxa legalmente fixada para o efeito, pelo período correspondente à mora.
2. Para os efeitos do número um, a obrigação considera-se vencida com a validação da respetiva fatura ou documento equivalente.
3. Nas condições de pagamento a apresentar pelo adjudicatário não podem ser propostos adiantamentos.
4. Deverá ser apresentada uma proposta de pagamento faseado de acordo com as seguintes fases:
 - a) Entrega do plano detalhado do projeto com lista final de equipamentos;
 - b) Entrega do wireframe da Biblioteca Virtual e Plataforma Scene Builder;
 - c) Entrega dos equipamentos e softwares comerciais;
 - d) Entrega da versão beta da Biblioteca Virtual e Plataforma Scene Builder;



- e) Entrega das versões beta dos conteúdos imersivos;
- f) Entrega das versões finais da Biblioteca Virtual e Plataforma Scene Builder e dos conteúdos imersivos.

Cláusula 14.ª

Obrigações da Universidade de Évora

1. Constituem obrigações da Universidade de Évora:
 - a) Pagar, no prazo acordado, as faturas emitidas pelo adjudicatário;
 - b) Monitorizar os serviços no que respeita ao cumprimento das características, especificações e requisitos da prestação de serviços e aplicar as devidas sanções em caso de incumprimento.

Cláusula 15.ª

Gestor do contrato

Para efeitos do disposto no artigo 290º-A do CCP, o gestor do contrato, por parte da Universidade de Évora, será o Prof. Doutor António José Candeias.

Capítulo III

Penalidades Contratuais e Resolução

Cláusula 16.ª

Penalidades contratuais

1. Pelo incumprimento das obrigações emergentes do contrato, a Universidade de Évora pode exigir do adjudicatário, o pagamento de uma pena pecuniária, de montante a fixar em função da gravidade do incumprimento, nos seguintes termos:
 - a) Pelo incumprimento do objeto do contrato, aplicar uma multa contratual diária de 0,5% do preço contratual sem, contudo, e na sua globalidade, poder vir a exceder 20% do preço contratual.
 - b) Nos casos em que seja atingido o limite previsto na alínea anterior e a Universidade de Évora decida não proceder à resolução do contrato, por dela resultar grave dano para o interesse público, aquele limite é elevado para 30%.
 - c) Para efeitos dos limites previstos nas alíneas a) e b), quando o contrato previr prorrogações expressas ou tácitas, o valor das sanções a aplicar deve ter por referência o preço do seu período de vigência inicial.
2. Na determinação da gravidade do incumprimento, a Universidade de Évora tem em conta, nomeadamente, a duração da infração, a sua eventual reiteração, o grau de culpa do adjudicatário e as consequências do incumprimento.



3. A Universidade de Évora pode compensar os pagamentos devidos, ao abrigo do contrato, com as penas pecuniárias devidas nos termos da presente cláusula.
4. As penas pecuniárias previstas na presente cláusula não obstam a que a entidade adjudicante exija uma indemnização pelo dano excedente.

Cláusula 17.^a

Força maior

1. Não podem ser impostas penalidades ao adjudicatário, nem é havida como incumprimento, a não realização pontual das obrigações contratuais a cargo de qualquer das partes que resulte de caso de força maior, entendendo-se como tal as circunstâncias que impossibilitem a respetiva realização, alheias à vontade da parte afetada, que ela não pudesse conhecer ou prever à data da celebração do contrato e cujos efeitos não lhe fosse razoavelmente exigível contornar ou evitar.
2. Podem constituir força maior, se se verificarem os requisitos do número anterior, designadamente, sismos, inundações, incêndios, epidemias, sabotagens, greves, embargos ou bloqueios internacionais, atos de guerra ou terrorismo, motins e determinações governamentais ou administrativas injuntivas.
3. Não constituem força maior, designadamente:
 - a) Circunstâncias que não constituam força maior para os subcontratados do adjudicatário, na parte em que intervenham;
 - b) Greves ou conflitos laborais limitados às sociedades do adjudicatário ou a grupos de sociedades em que se integre, bem como a sociedades ou grupos de sociedades dos seus subcontratados;
 - c) Determinações governamentais, administrativas, ou judiciais de natureza sancionatória ou de outra forma resultantes do incumprimento pelo adjudicatário de deveres ou ónus que sobre ele recaiam;
 - d) Manifestações populares devidas ao incumprimento pelo adjudicatário de normas legais;
 - e) Incêndios ou inundações com origem nas instalações do adjudicatário cuja causa, propagação ou proporções se devam a culpa ou negligência sua ou ao incumprimento de normas de segurança;
 - f) Avarias nos sistemas informáticos ou mecânicos do adjudicatário não devidas a sabotagem;
 - g) Eventos que estejam ou devam estar cobertos por seguros.
4. A ocorrência de circunstâncias que possam consubstanciar casos de força maior deve ser imediatamente comunicada à outra parte.
5. A força maior determina a prorrogação dos prazos de cumprimento das obrigações contratuais afetadas pelo período de tempo comprovadamente correspondente ao impedimento resultante da força maior.



Cláusula 18.ª

Resolução por parte do contraente público

1. Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na lei, a Universidade de Évora pode resolver o contrato, a título sancionatório, no caso de o adjudicatário violar de forma grave ou reiterada qualquer das obrigações que lhe incumbem, nomeadamente incumprimento das cláusulas técnicas do presente caderno de encargos.
2. O direito de resolução referido no número anterior exerce-se mediante declaração enviada ao adjudicatário.
3. O incumprimento, por parte do adjudicatário, confere, nos termos gerais de direito, à Universidade de Évora, além da faculdade de rescindir o contrato, o direito às correspondentes indemnizações legais.
4. Nos casos de resolução sancionatória, havendo lugar a responsabilidade do cocontratante, será o montante respetivo deduzido das quantias devidas, sem prejuízo do contraente público poder executar as garantias prestadas pelo cocontratante, quando aplicável.

Cláusula 19.ª

Resolução por parte do adjudicatário

1. Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na lei, o adjudicatário pode resolver o contrato quando qualquer montante que lhe seja devido esteja em dívida há mais de 6 (seis) meses ou quando o montante em dívida exceda 25% (vinte e cinco por cento) do preço contratual, excluindo juros.
2. O direito de resolução é exercido mediante declaração escrita enviada à Universidade de Évora, que produz efeitos 30 (trinta) dias após a receção dessa declaração, salvo se esta última cumprir as obrigações em atraso nesse prazo, acrescidas dos juros de mora a que houver lugar.
3. A resolução do contrato nos termos dos números anteriores não determina a repetição dos fornecimentos e das prestações já realizadas pelo adjudicatário, cessando, porém, todas as obrigações deste ao abrigo do contrato, com exceção daquelas a que se refere o artigo 444.º do CCP.

Capítulo IV

Resolução de litígios

Cláusula 20.ª

Legislação aplicável e foro competente

1. Em tudo o que o presente caderno de encargos for omissivo observar-se-á o disposto no CCP e demais legislação aplicável e, em qualquer caso, sempre a lei portuguesa.



2. Para todas as questões emergentes do contrato será competente o Tribunal Administrativo e Fiscal de Beja, com expressa renúncia a qualquer outro.

Capítulo V

Disposições finais

Cláusula 21.ª

Cessão da posição contratual

1. O adjudicatário não poderá ceder a sua posição contratual ou qualquer dos direitos e obrigações decorrentes do contrato sem autorização da entidade adjudicante.
2. Para efeitos da autorização prevista no número anterior, deve ser apresentada pelo cessionário toda a documentação exigida ao adjudicatário no presente procedimento.
3. A entidade adjudicante apreciará, designadamente, se o cessionário não se encontra em nenhuma das situações de impedimento previstas no artigo 55.º do CCP.
4. O disposto nos números anteriores não é aplicável em caso de transmissão universal ou parcial da posição do cocontratante, na sequência de reestruturação societária, nos termos previstos no n.º 1 do artigo 318.º do CCP.

Cláusula 22.ª

Comunicações e notificações

1. Sem prejuízo de poderem ser acordadas outras regras quanto às notificações e comunicações entre as partes do contrato, estas devem ser dirigidas, nos termos do Código dos Contratos Públicos, para o domicílio ou sede contratual de cada uma, identificados no contrato.
2. Qualquer alteração das informações de contacto constantes do contrato deve ser comunicada à outra parte.



PARTE II

CLÁUSULAS TÉCNICAS

Capítulo VI

Cláusula 23.^a

Objeto

1. De acordo com o definido na cláusula 1.^a do presente caderno de encargos, o objeto do presente procedimento consiste na **Aquisição de bens e serviços especializados para a implementação do Laboratório de Realidade Imersiva "PIXEL"**, nomeadamente: equipamentos informáticos para produção de conteúdos digitais; equipamentos de realidade virtual, realidade aumentada e motion capture para a sala de experiências imersivas; desenvolvimento de uma plataforma scene builder com biblioteca virtual de conteúdos 3D; desenvolvimento de quatro experiências educativas de realidade imersiva, nos termos das cláusulas que se seguem.
2. Estes bens e serviços dividem-se em três categorias:
 - I. Equipamentos informáticos e multimédia
 - II. Softwares comerciais
 - III. Serviços de desenvolvimento de conteúdos e softwares customizados.

Cláusula 24.^a

Enquadramento

O PIXEL - Pluridisciplinary Immersive Experiences for Education and Learning é um laboratório para o desenvolvimento e apresentação de experiências de realidade imersiva, mista, virtual e aumentada, principalmente destinadas às áreas da educação e da formação profissional, mas com potencial de aplicação nas áreas de investigação científica, produção cultural e criativa, terapêutica médica, turismo e património, comunicação de ciência e na prestação de serviços à distância.

O PIXEL será instalado no Colégio dos Leões da Universidade de Évora e terá duas atividades principais com públicos-alvo distintos:

- a) **Biblioteca virtual e plataforma scene builder:** esta plataforma *web based* permite aos professores e alunos dos ensinos básico, secundário e superior utilizarem conteúdos 3D de uma biblioteca virtual para criarem e partilharem conteúdos educativos de realidade virtual e aumentada sem necessidade de conhecimentos de programação ou design nem de utilização de softwares de design e programação específicos. O acesso a estes conteúdos é feito de forma remota pelos utilizadores.
- b) **Experiências imersivas:** experiências imersivas e interativas com recurso a tecnologia de realidade virtual e motion capture que permitem a um grupo de até 8 participantes visualizar, movimentar-se e interagir com cenários virtuais. No âmbito deste contrato serão desenvolvidas quatro experiências de educação e formação profissional nas áreas de Património, Saúde, Engenharia Aeroespacial e Mediterrâneo. Estes conteúdos serão acessíveis na sala de Experiências do PIXEL.



Cláusula 25ª
Especificações técnicas

1. Os bens e serviços distribuem-se pelas seguintes categorias:

Tabela CE1. Categorias de bens e serviços a fornecer

Categorias	Bens e serviços	Descrição
I. Equipamentos informáticos e multimédia	I.1 Equipamentos informáticos e multimédia	Incluem-se nesta categoria todos os equipamentos de multimédia, realidade virtual, aumentada e de motion capture, assim como os equipamentos informáticos, periféricos, cablagem e eletrónica necessária para a implementação integral da operação.
II. Softwares comerciais	II.1 Softwares específicos	Por softwares específicos designam-se os softwares de design necessários para o desenvolvimento de conteúdos de realidade virtual ou aumentada ou para a normal utilização dos equipamentos e plataformas disponibilizados no âmbito deste caderno de encargos.
	II.2 Software de gestão	Por software de gestão designa-se uma aplicação otimizada para ambiente desktop que permite aos administradores proceder à gestão local e remota da solução, nomeadamente ligar e desligar equipamentos, avaliar desempenho, identificar e corrigir erros, etc.
III. Serviços de desenvolvimento de conteúdos e softwares customizados	III.1. Biblioteca virtual e plataforma scene builder	Plataforma web based que permite utilizar conteúdos 3D de uma biblioteca virtual para criar e partilhar remotamente conteúdos e atividades educativas de realidade virtual ou aumentada.
	III.2. Conteúdos imersivos	4 experiências imersivas e interativas com recurso a tecnologia de realidade virtual e motion capture que permitem a um grupo de até 8 participantes visualizar, movimentar-se e interagir com cenários virtuais.

2. Equipamentos informáticos e multimédia (I.1) - Todos os componentes incluídos nesta categoria são considerados obrigatórios, correspondente às características técnicas e quantidades seguintes:

Tabela CE2. Componentes obrigatórios de equipamentos informáticos e multimédia

EQUIPAMENTOS INFORMÁTICOS E MULTIMÉDIA (I.1) COMPONENTES OBRIGATÓRIOS		
Ref	Descrição	Quantidade
I.1.1	Workstation i7 ou equivalente, com as seguintes características: Windows 10 Pro 64; Intel® Core™ i7-11700 (2.5 GHz base frequency, até 4.9 GHz com Intel® Turbo Boost Technology, 16 MB L3 cache, 8 cores); 32 GB memória; 1 TB PCIe® NVMe™ M.2 SSD armazenamento.	2



I.1.2	Monitor de 27" 4 K com as seguintes características: 4K Ultra-HD (3840 x 2160 @ 60 Hz) 1 DisplayPort™ (com HDCP support); 2 HDMI 2.0 (com HDCP support); seleção de língua; Plug and Play; Controlos do utilizador; anti-reflexo; altura ajustável.	4
I.1.3	Tablet com as seguintes características: Processor CPU Speed 1.8GHz, 1.6GHz, CPU Type Octa-Core; Dimensões (Main Display) 10.1" (255.4mm), Resolução (Main Display) 1920 x 1200 (WUXGA); Memória RAM_Size (GB) 2, ROM Size (GB) 32, Memória disponível (GB)* 23.6, External Memory Support MicroSD (Up to 512GB);	1
I.1.4	Óculos de realidade virtual Oculus VR ou equivalente, com as seguintes características: Dimensões: 191.5 mm x 102 mm x 142.5 mm (strap folded in), 191.5 mm x 102 mm x 295.5 mm (strap fully opened up); peso do equipamento: 503 g. Tracking: Suporta 6 graus de liberdade de tracking de cabeça e mãos. Storage: 256 GB	8
I.1.5	Óculos de realidade aumentada Hololens 2 ou equivalente, com as seguintes características: Resolução: 2K 3:2 light engines em cada olho. Densidade holográfica: >2.5K radiants (light points per radian) Processador: Qualcomm Snapdragon 850. Holographic unit: 2nd-generation. Wireless: 802.11ac (2x2), Bluetooth 5.0. Wired: USB-C. Camera: 8MP stills, 1080p video. Mics: 5-channel.	2
I.1.6	Mochila wearable com PC HP Z VR Full Package ou equivalente, com as seguintes características: Sistema Operativo Windows 10 Pro 64-HP. Família do processador 7th Generation Intel® Core™i7 processor Processors Intel® Core™i7-7820HQ with Intel® HD Graphics 630(2.9GHz, up to 3.9GHz with Intel® Turbo Boost Technology 2.0, 8MBcache, 4cores) Chipset Intel® QM175 Maximum Memory 32GB DDR4-2400 non-ECC unbuffered SDRAM (Transfer rates up to 2400MT/s) Memory Slots 2 SODIMM Internal Storage 256GB up to 1TB Available Graphics Discrete: NVIDIA® Quadro® P5200 (16GB)(With Miracast for wireless external display.)	4
I.1.7	Sistema de som com colunas de 2 vias frontais com bass-reflex com as seguintes características: Frente - Faixa de frequência (+ / - 4 dB): 45 Hz - 20 kHz - Sensibilidade (1m/1W): 90 dB - Impedância: 4-8 Ω - Tweeter: 1 " - Baixo: 1 x 6,5 " + 1 x 8" Passive Trás - Faixa de frequência (+ / - 4 dB): 75 Hz - 20 kHz - Sensibilidade (1m/1W): 85 dB - Impedância: 4-8 Ω - Baixo: 4 "(série completa) Centro	1



	- Faixa de frequência (+ / - 4 dB): 65 Hz - 20 kHz - Sensibilidade (1m/1W): 87 dB - Impedância: 4-8 O - Baixo: 2 x 4 "(fullrange) O sistema deve incluir subwoofer com amplificador de 60W, coluna com 20 cm de diâmetro, frequência de resposta entre 40 Hz e 150 Hz, seletor de fase entre 0 e 180 graus e entradas RCA stereo line e LFE.	
I.1.8	Câmaras motion capture por reflexão de radiação IV 850 nm, com possibilidade de utilização de marcadores ativos e passivos e utilização de radiação (sala aproximadamente 50 m²) IV Optitrack Prime 13 ou equivalente, com as seguintes características: Resolução 1,3 MP; 3D accuracy 0,20 mm; Rotational error < 0,5°; Frame rate 240 FPS; Dimensões das câmaras < 3"; Peso < 350 g; câmara com indicador de status; possibilidade combinar as câmaras para setups diferentes	28
I.1.9	Kit de calibração das câmaras de motion capture adequado ao equipamento proposto (I.1.8) e respetivas quantidades	2
I.1.10	Marcadores ativos adequados às câmaras de motion capture propostas (I.1.8) e respetivas quantidades. O kit de marcadores ativos deve incluir bateria e eletrónica correspondente	8
I.1.11	Servidor Processador INTEL CPU CORE i5-7400 3.00GHZ 6MB LGA1151, Memória MEM 8GB 2400MHz DDR4 Disco KINGSTON SSD A400 240GB SATA 2.5" ; Motherboard ASUS MB PRIME H270-PLUS LGA1151 Placa Gráfica NVIDIA GTX1070 Áudio on board Rede Gigabit LAN on board Caixa UNIKA CAIXA AERO C30 1 U2+1 U3 ATX Fonte Alimentação 500W WINDOWS 10 PRO 64 BITS PT; Monitor 22" e conjunto de mouse e teclado	1
I.1.12	Computador Windows 10 Pro 64 Intel® Core™ i7-11700 (2.5 GHz base frequency, up to 4.9 GHz with Intel® Turbo Boost Technology, 16 MB L3 cache, 8 cores) 16 GB memory; 512 GB PCIe® NVMe™ SSD storage; NVIDIA® GeForce RTX™ 3070 (8 GB GDDR6 dedicated)	1
I.1.13	Servidor Processador INTEL CPU CORE i7-7400 3.00GHZ 6MB LGA1151, Memória MEM 16GB 2400MHz DDR4 Disco KINGSTON SSD A400 240GB SATA 2.5" ; Motherboard ASUS MB PRIME H270-PLUS LGA1151 Áudio on board Rede Gigabit LAN on board Caixa UNIKA CAIXA AERO C30 1 U2+1 U3 ATX Fonte Alimentação 500W WINDOWS 10 PRO 64 BITS PT	1
I.1.14	Monitor 22" Native Resolution 1680 x 1050 @ 60 Hz (WSXGA+), 1.76 Million pixels Signal Input 15 pin D-sub VGA Horizontal Viewing Angle Up to 160° horizontal/160° vertical (10:1 minimum contrast ratio)	1
I.1.15	Bastidor de rede KDM + armário 48U + tomadas + acessórios	1
I.1.16	Eletrónica de rede, HDMI extenders e outra cablagem adequada à instalação das infraestruturas	1

3. Softwares específicos (II.1) - Todos os componentes incluídos nesta categoria são considerados obrigatórios, os quais têm de deter as características técnicas e quantidades seguintes:

Tabela CE3. Componentes obrigatórios de softwares específicos.



SOFTWARES ESPECÍFICOS (II.1) COMPONENTES OBRIGATÓRIOS		
Ref	Descrição	Quantidade
II.1.1	Licença de software para criação de conteúdos 3D interativos Unity ou equivalente, com as seguintes funções: Entities 1.0; DOTS Netcode 1.0; Editor Speed & Editor UI Redesign; Visual Scripting (Preview); Kinematica (Preview); Environment System (Preview); Virtual Texturing. Duração da licença no âmbito do contrato: 2 anos.	2
II.1.2	Pacote de software de design e multimédia Adobe Creative Cloud ou equivalente, que inclua aplicações com as seguintes funções: edição, composição e criação de imagens; criação de ilustrações e arte vetorial; criação e paginação de layouts; edição profissional de filmes e vídeos; design, prototipagem e partilha de experiências de utilizador para Web, dispositivos móveis, voz, etc; editor de PDFs; animações e efeitos visuais cinematográficos; criação e partilha de vídeos online; criação e partilha de experiências imersivas de realidade aumentada, sem necessidade de programação. Duração da licença no âmbito do contrato: 2 anos.	2
II.1.3	Software de tracking adequado aos equipamentos de motion capture propostos (I.1.8). Duração da licença no âmbito do contrato: 2 anos.	1
II.2	Software de gestão que faz o controlo centralizado (local e remoto) dos equipamentos e conteúdos, com as seguintes funções: gestão de equipamentos; gestão de conteúdos; reiniciação centralizada do sistema; recolha e exportação de dados de utilização; agendamento de ativação e desativação de equipamentos e conteúdos. Duração da licença no âmbito do contrato: 2 anos.	1

4. Software de gestão (II.2) - Este componente apresenta requisitos funcionais obrigatórios e opcionais.
- O software de gestão deverá permitir aos administradores autonomia e segurança na gestão dos equipamentos e dos conteúdos e recolher informação sobre o seu desempenho.
 - De forma a dar resposta às necessidades identificadas, foram identificados os seguintes macro-requisitos:

Tabela CE4. Requisitos funcionais obrigatórios do software de gestão

SOFTWARE DE GESTÃO (II.2) REQUISITOS FUNCIONAIS OBRIGATÓRIOS	
Req	Descrição
II.2.a	O software deve permitir ligar e desligar os equipamentos de forma centralizada e remota.
II.2.b	O software deve ter um sistema de prevenção de crash e permitir reiniciar o sistema de forma centralizada.
II.2.c	O software deve permitir gerir conteúdos entre diferentes equipamentos e aplicações.

Tabela CE5. Requisitos funcionais opcionais do software de gestão

SOFTWARE DE GESTÃO (II.2) REQUISITOS FUNCIONAIS OPCIONAIS	
Req	Descrição
II.2.d	O software deve permitir aceder a indicadores de desempenho dos equipamentos e fazer exportação de relatórios.



5. Biblioteca Virtual e Plataforma Scene Builder (III.1) - Este componente apresenta subcomponentes e requisitos funcionais obrigatórios e opcionais.
- A Biblioteca Virtual e a Plataforma Scene Builder devem ser desenvolvidas especificamente para o projeto PIXEL, de forma a responder às suas necessidades.
 - O adjudicatário cede à entidade adjudicante todos os direitos sobre o software, não podendo cobrar quaisquer licenças sobre o uso após o término deste contrato.
 - A plataforma inclui os seguintes subcomponentes, os quais têm os detalhes expressos no Anexo I ao presente Caderno de Encargos:

Tabela CE6. Subcomponentes técnicos obrigatórios da biblioteca virtual e plataforma scene builder

BIBLIOTECA VIRTUAL E PLATAFORMA SCENE BUILDER (III.1)	
SUBCOMPONENTES OBRIGATÓRIOS	
Componentes	Subcomponentes
Biblioteca	III.1.1 - pesquisa por categoria III.1.2 - galeria de imagens III.1.3 - upload de imagens III.1.4 - galeria de aulas III.1.5 - as minhas aulas (filtro para aulas criadas pelo utilizador)
Aulas	III.1.6 - pesquisa de aulas por diversos critérios III.1.7 - galeria de aulas III.1.8 - partilha de link da aula por email III.1.9 - apresentar aula III.1.10 - informação sobre aula III.1.11 - criar aula nova III.1.12 - as minhas aulas
Apresentação de aula	III.1.13 - Ações de controlo: - play - próxima ação - ação anterior - pausa III.1.14 - Modo de visualização: - 3D ecrã - realidade aumentada - realidade virtual III.1.15 - Ações de visualização: - raios X (ver objeto transparente) - explodir (separar um objeto nos seus componentes) - ver texto/legenda - rodar objeto III.1.16 - Convidar utilizador para visualizar a aula (através de email)
Criar aula	III.1.17 - Ferramentas de edição: - Animação (simples) - Raios X (torna o item transparente) - Explodir (separa o item nos seus componentes) - Isolar (ver um componente em separado) - Adicionar objeto (adiciona outro objeto da biblioteca) III.1.18 - Ferramentas multimédia:



	- Texto III.1.19 - Ações da aula (desafios para o utilizador) - Construir (um objeto a partir dos seus componentes) - Localizar (um item no objeto) - Identificar (dar nome aos itens dos objetos) - Quiz III.1.20 - Ações de criação de aula - Inserir informação sobre a aula - Publicar aula
Autenticação e autorização	III.1.21- registo III.1.22- autenticação III.1.23- recuperação de password III.1.24- autorização
Notificações	Notificações de: III.1.25- convite para entrar num grupo de visualização
Backoffice	III.1.26- estatísticas e relatórios de utilização III.1.27- modificação e customização de configurações e conteúdos III.1.28- soft delete de conteúdos inapropriados

Tabela CE7. Subcomponentes técnicos opcionais da biblioteca virtual e plataforma scene builder

BIBLIOTECA VIRTUAL E PLATAFORMA SCENE BUILDER (III.1)	
SUBCOMPONENTES OPCIONAIS	
Componentes	Subcomponentes
Biblioteca	III.1.29- favoritos (permite ao utilizador identificar as suas aulas favoritas e visualizá-las de forma rápida)
Aulas	III.1.30- pre-visualização da aula na galeria de aulas III.1.31- edição de aula de outro utilizador e gravação como nova aula em “as minhas aulas” (o sistema deve reconhecer se o autor da aula lhe atribui licença de Creative Commons que permita a edição) III.1.32- avaliar aula (através de um sistema de rating) III.1.33- comentários (com possibilidade de o enviar apenas para o autor ou de o tornar público) III.1.34- as minhas aulas favoritas
Criar aula	Ferramentas multimédia: III.1.35- Audio (gravador, editor simples) III.1.36- Vídeo (gravador, editor simples) III.1.37- Gravação 3D (gravar animação 3D com voz e diferentes ações)
Notificações	Notificações de: III.1.38- comentários numa aula de que é autor III.1.39- resposta a um comentário da sua autoria III.1.40- novos conteúdos com autor, tema ou palavra-passe favorita
Favoritos	O utilizador pode selecionar as seguintes categorias favoritas, sendo notificado sempre que houver conteúdos novos associados: III.1.41- autor III.1.42- palavra-passe III.1.43- temas científicos



Tabela CE8. Requisitos funcionais obrigatórios da biblioteca virtual e plataforma scene builder

BIBLIOTECA VIRTUAL E PLATAFORMA SCENE BUILDER (III.1) REQUISITOS FUNCIONAIS OBRIGATÓRIOS	
RF	Requisitos Funcionais
III.1.a	A biblioteca virtual deve ser um software personalizado com front-end programado em Vue (javascript) e Backend em Laravel (PHP, mysql).
III.1.b	Os ficheiros da biblioteca virtual devem ser compatíveis com os suportados pela plataforma scene builder.
III.1.c	As funcionalidades da biblioteca devem ser compatíveis com as funcionalidades da plataforma scene builder.
III.1.d	O registo e autenticação dos utilizadores na plataforma deverá funcionar em articulação com o sistema SIIUE da Universidade de Évora, reconhecendo as respetivas credenciais de acesso (username e password) para os utilizadores da Universidade. Deverá também permitir o registo de pessoas exteriores à Universidade e sem conta no SIIUE.
III.1.e	Backoffice web otimizado para ambiente desktop que permite aos administradores proceder à modificação e customização de algumas das configurações da solução, alimentação e gestão de dados intrínsecos da plataforma.
III.1.f	Para a vertente de notificações deverá optar-se por uma solução automaticamente escalável e sem necessidade de gestão ou manutenção da infraestrutura subjacente. O componente de notificações deverá suportar o envio de notificações tipo web.
III.1.g	O autor de uma aula pode partilhar o link da aula por email com o grupo de visualização. Os convidados recebem notificações por email para entrar no grupo de visualização.
III.1.h	Deverão ser criadas regras de exclusão de conteúdos com “soft delete”
III.1. i	O acesso e a utilização de todas as funções da plataforma (em particular das ferramentas de edição na função criar aula) não podem depender da utilização de outros softwares específicos externos à plataforma scene builder.
III.1.j	A plataforma deve usar APIs que possam ser invocados por outros motores de busca.

Tabela CE9. Requisitos funcionais opcionais da biblioteca virtual e plataforma scene builder

BIBLIOTECA VIRTUAL E PLATAFORMA SCENE BUILDER (III.1) REQUISITOS FUNCIONAIS OPCIONAIS	
RF	Requisitos Funcionais
III.1.k	O Backoffice deverá ter um dashboard para visualização e exportação de indicadores de análise, como número de utilizadores, números de aulas criadas, número de utilização de aulas, números de participantes nas aulas, etc.
III.1.l	O utilizador pode marcar uma aula como favorita. Estas aulas aparecem na categoria “as minhas aulas favoritas”.
III.1.m	O utilizador recebe notificações sempre que haja conteúdos novos associados aos autores, temas científicos e palavras-passe identificados por ele como favoritos.



III.1.n	O sistema deve permitir aos utilizadores comentarem as aulas e fazer comentários aos comentários.
III.1.o	O sistema permite ao utilizador avaliar o conteúdo das aulas através de um sistema de rating. A avaliação global de uma aula é visível a todos os utilizadores.
III.1.p	O sistema deve permitir que o utilizador modifique a avaliação de um conteúdo a qualquer momento.
III.1.q	Quando o utilizador cria uma aula, identifica qual a licença de Creative Commons. Caso o autor da aula original permita utilização dos conteúdos, outro utilizador pode editar esta aula e gravá-la como nova aula em “as minhas aulas”. A opção de editar a aula por outro utilizador fica automaticamente desativada se o autor da aula original não permitir modificações do seu conteúdo.
III.1.r	Na galeria de aulas, quando o utilizador passa o rato por cima da aula, vê uma animação de pre-visualização da aula.

6. Conteúdos imersivos (III.2) - Este componente apresenta requisitos funcionais obrigatórios e opcionais.

- a. As experiências imersivas consistem em ambientes interativos de realidade virtual com possibilidade de participação ativa por um grupo de até 8 pessoas.
- b. Os participantes podem movimentar-se no espaço virtual, sendo a sua posição detetada pelas câmaras de motion capture e representada no ambiente virtual por um avatar.
- c. As experiências devem incluir também ambientes sonoros.
- d. Os participantes ativos podem interagir com o ambiente virtual de diversas formas, dependendo das experiências:
 - i. deslocarem-se no ambiente para o observar de diferentes perspetivas;
 - ii. manipular, rodar, deslocar, encaixar objetos;
 - iii. tornar objetos transparentes ou revelar as suas diferentes camadas;
 - iv. ativar funções (por exemplo, pôr uma máquina em funcionamento);
 - v. ativar informação num cenário (texto explicativo, fotografias, vídeos, sons, etc);
 - vi. alterar condições do cenário virtual (por exemplo, iluminação, aplicar filtros, etc)
- e. No âmbito deste caderno de encargos serão desenvolvidas quatro experiências imersivas, cujas sinopses se descrevem de seguida:

Tabela CE10. Sinopses dos conteúdos imersivos

Experiência 1	Área temática: Ciências do Património Esta experiência tem como cenário imersivo um local patrimonial relevante da região do Alentejo, a definir. O ambiente imersivo deve ser o mais realista possível, recorrendo a imagens de digitalização 3D e fotografias 360º de alta resolução, eventualmente combinadas com objetos de modelação 3D. A experiência decorre em ambiente gamificado. Os participantes têm de descobrir pormenores no cenário, por exemplo, identificar traços subtis de restauros, determinados padrões ou texturas em azulejos e pinturas ou aspetos particularmente desafiantes do ponto de vista da conservação. Para encontrar respostas para os desafios, os participantes podem interagir com o ambiente utilizando diferentes ferramentas, que são ativadas em pontos específicos do cenário:
----------------------	--



	- informação – revela informação adicional sob a forma de texto, vídeos, fotografias, etc. - análise – o participante pode selecionar diferentes técnicas analíticas e ver os resultados, por exemplo, espectros para um determinado pigmento. - radiação – o participante pode visualizar uma parte do cenário com diferentes tipos de radiação (luz rasante, infra-vermelho, ultra-violeta, etc)
Experiência 2	Área temática: Saúde Experiência de realidade virtual ou aumentada que permite aos participantes interagir com um paciente virtual em posição vertical, da mesma forma que fariam com um paciente real numa clínica. O paciente virtual pode ser movido para revelar diferentes relações espaciais. Os participantes podem explorar o organismo, revelando diferentes camadas e estruturas, isolando órgãos, músculos e ossos e voltando a combiná-los na posição correta, ao mesmo tempo que obtêm informação sobre as imagens.
Experiência 3	Área temática: Engenharia aeroespacial Nesta experiência, os estudantes e profissionais de engenharia aeroespacial vão poder executar em ambiente de realidade virtual tarefas de montagem e resolução de problemas de componentes de um avião, por exemplo, um motor. Os participantes estão imersos no ambiente, usando “visão, som e toque” para manipular e interagir com o motor em ambiente virtual. Os desafios que os participantes podem explorar durante a experiência são: - posicionamento e encaixe estáticos e dinâmicos de componentes - roteamento de cabos e tubos - instalação e remoção de componentes ou peças - responder a desafios de engenharia de design para montagem
Experiência 4	Área temática: Mediterrâneo Durante esta experiência, os participantes estão imersos numa paisagem característica do sul ibérico. A experiência começa num cenário atual e realista, onde os visitantes podem explorar a paisagem para identificar a fauna e floras naturais, cursos de água, lagos, formações geológicas, práticas agrícolas e pecuárias e outras manifestações da presença humana. Durante a experiência, o formador ou os formandos podem alterar determinados parâmetros relacionados com possíveis cenários de alterações ambientais, práticas humanas e medidas de mitigação. Os efeitos dessas alterações são visíveis no cenário envolvente e complementadas com informação complementar, vídeos, imagens, etc.

Tabela CE11. Requisitos funcionais obrigatórios dos conteúdos imersivos

CONTEÚDOS IMERSIVOS (III.2)	
REQUISITOS FUNCIONAIS OBRIGATÓRIOS	
RF	Requisitos Funcionais
III.2.a	Backoffice web otimizado para ambiente desktop que permite aos administradores procederem à modificação e customização de conteúdos.
III.2.b	Participação ativa de até 8 pessoas (deslocação no espaço virtual e interação com o ambiente)
III.2.c	Os utilizadores ativos são representados por um avatar que reproduz a deslocação e os movimentos do utilizador no espaço virtual



III.2.d	Possibilidade de visualização remota e passiva da experiência em desktop através da internet.
---------	---

Tabela CE12. Requisitos funcionais opcionais dos conteúdos imersivos

CONTEÚDOS IMERSIVOS (III.2) REQUISITOS FUNCIONAIS OPCIONAIS	
RF	Requisitos Funcionais
III.2.e	Os utilizadores ativos podem selecionar entre oito avatares diferentes.
III.2.f	Os visualizadores remotos passivos são representados como avatares estáticos no espaço virtual
III.2.g	Os visualizadores remotos passivos podem fazer comentários escritos que são visíveis junto ao seu avatar no ambiente imersivo.

Cláusula 23^a **Cronograma**

O adjudicatário obriga-se a concluir o fornecimento e instalação dos equipamentos, em cumprimento do disposto na cláusula nº 4 do presente Caderno de Encargos, no prazo de 18 meses a contar da data da assinatura do contrato, respeitando os seguintes prazos parciais:

- a) Instalação dos Equipamentos informáticos e multimédia (I) e softwares comerciais (II) – 4 meses
- b) Entrega das versões beta da biblioteca virtual e plataforma scene builder (III.1) e das quatro Experiências imersivas (III.2) – 12 meses
- c) Entrega das versões finais da biblioteca virtual e plataforma scene builder (III.1) e das quatro Experiências imersivas (III.2) – 16 meses

PÁGINA DE ENTRADA

Utilizador	Registrar	Nome
	Sign in	Mail
		Instituição
		Cargo

Registo livre ou por convite?
Como fazer a credenciação dos utilizadores?

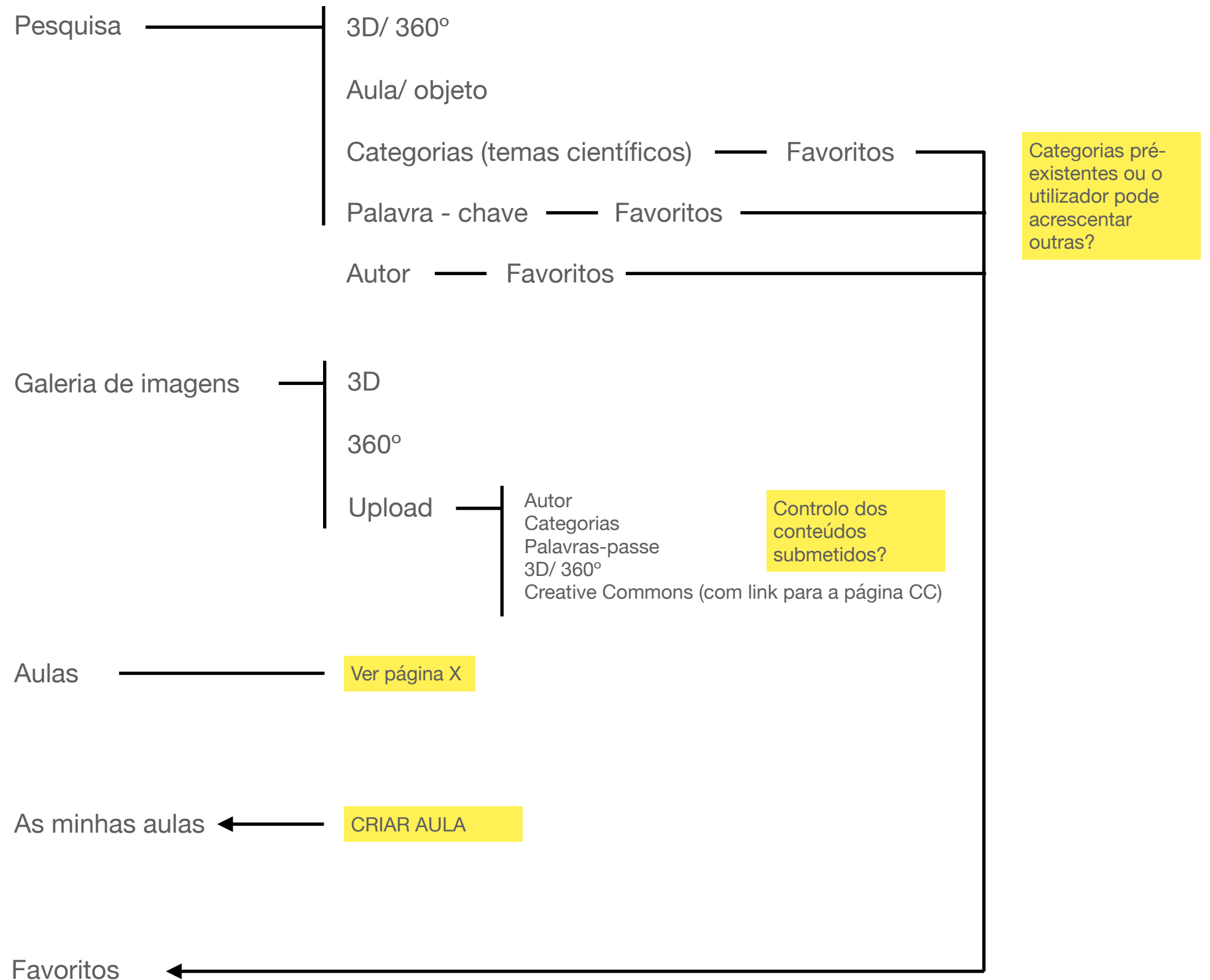
Biblioteca	Ver BIBLIOTECA
------------	----------------

Criar aula	Ver CRIAR AULA
------------	----------------

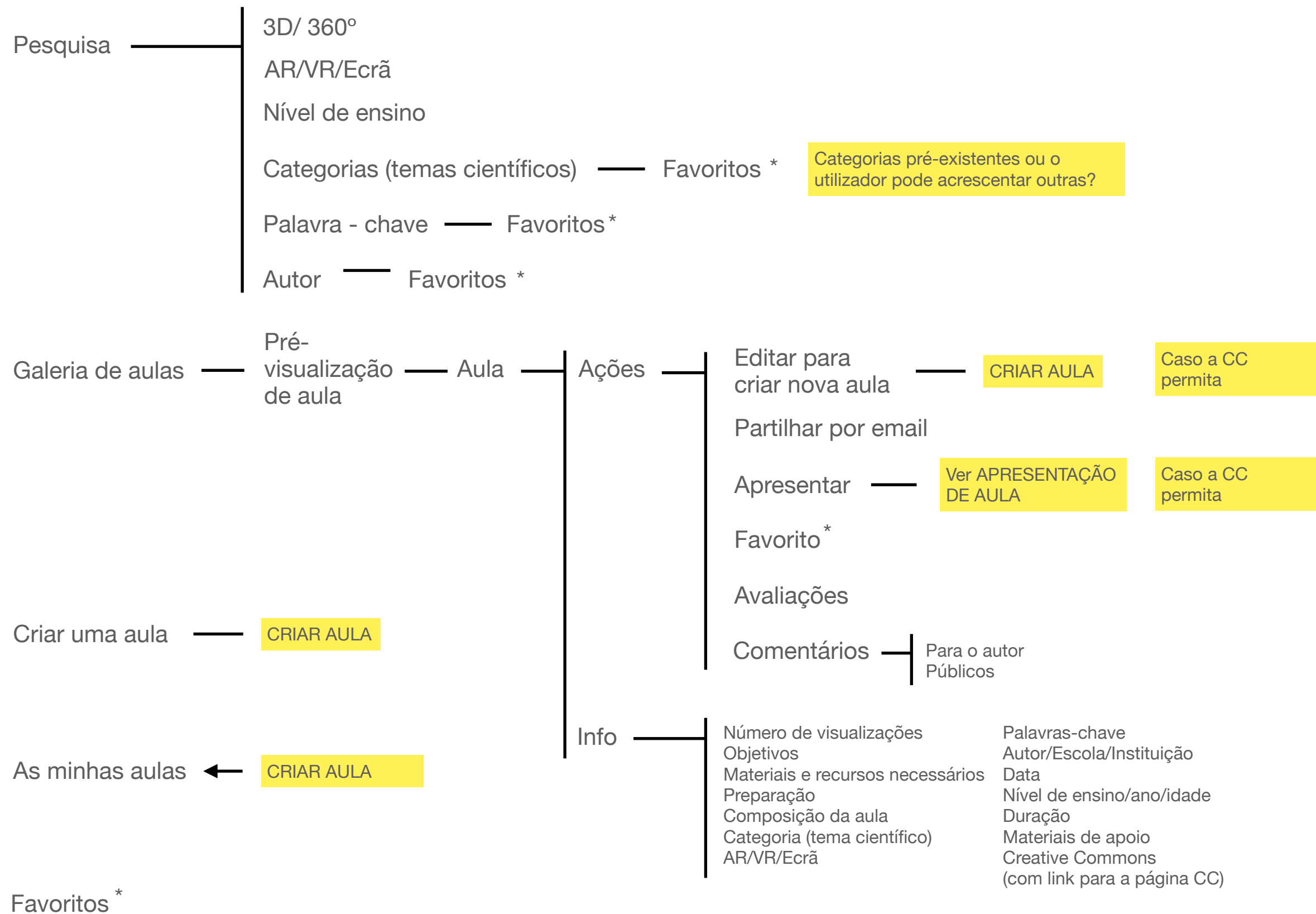
Entrar num grupo de visualização	Ver APRESENTAÇÃO DE AULA
-------------------------------------	--------------------------

Notificações	Recebe notificações por mail sempre que houver submissões de novos conteúdos nos autores, temas e palavras-passe favoritas
--------------	---

BIBLIOTECA



AULA



APRESENTAÇÃO DE AULA

Ações de controlo — Play
Próxima ação
Ação anterior
Pausa

Modo de visualização — 3D Ecrã
RA
RV

Na opção de RA é possível que vários utilizadores vejam o mesmo objeto virtual (numa mesma posição) e possam deslocar-se em redor dele?.

Ações — Raios X
Explodir
Ver texto/legenda
Rodar

Convidar utilizador para visualizar aula

Através do email de registo?

CRIAR AULA

Ferramentas de edição

- Animação (simples)
- Raios X (torna o item transparente)
- Explodir (sera o item nos seus componentes)
- Isolar (ver um componente em separado)
- Adicionar objeto (adiciona outro objeto da biblioteca)

Ferramentas multimédia

- Texto
- Audio (gravador, editor simples?)
- Vídeo (gravador, editor simples?)
- Gravação 3D (gravar animação 3D com voz e diferentes ações)

Ações da aula (desafios para o utilizador)

- Construir (um objeto a partir dos seus componentes)
- Localizar (um item no objeto)
- Identificar (dar nome aos itens dos objetos)
- Quiz

Ações de criação de aula

- Informação sobre a aula
- Publicar

- Número de visualizações
- Objetivos
- Materiais e recursos necessários
- Preparação
- Composição da aula
- Categoria (tema científico)
- AR/VR/Ecrã
- Palavras-chave
- Autor/Escola/Instituição
- Data
- Nível de ensino/ano/idade
- Duração
- Materiais de apoio
- Creative Commons (com link para a página CC)