

LESSONS

LEARNED



Lúcia Pombo
(Coordenação)



Lessons Learned



Lúcia Pombo (Coordenação)

Lessons Learned



Lúcia Pombo (Coordenação)



universidade de aveiro
theoria poiesis praxis

EduCITY – Cidades inteligentes e sustentáveis com jogos educativos móveis em Realidade Aumentada criados por e para os Cidadãos

Financiado por Fundos Nacionais através da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do projeto PTDC/CED-EDG/0197/2021.

Título

Lessons Learned - EduCITY

Coordenação

Lúcia Pombo

Design Editorial

Carolina Baptista

Autoria

Lúcia Pombo, Margarida M. Marques, João Ferreira-Santos, Rita Rodrigues, Bruno Sousa, Carolina Baptista

Jogo Lessons Learned - EduCITY

Rita Rodrigues e equipa EduCITY

Fotografia

Capa: Carolina Baptista

Separadores: Lísia Lopes (Prefácios, Capítulos 1, 2, 3, 7 e 8), Lúcia Pombo (Capítulos 4, 5, 6 e 11), Carolina Baptista (Capítulos 9 e 10), João Ferreira-Santos (Capítulo 9)

Grafismo dos Prefácios: Sofia Ribeiro

Fotografias, Imagens e Gráficos do Corpo de Texto: Equipa EduCITY

Edição

Universidade de Aveiro
1ª edição - junho 2025

Impressão

Artipol - Artes tipográficas, Lda

Tiragem

500 exemplares

DOI

<https://doi.org/10.48528/z27p-jc51>

ISBN

978-989-9253-08-7

Depósito Legal

546246/25

Os conteúdos apresentados são da exclusiva responsabilidade dos respetivos autores.

© Autores. Esta obra encontra-se sob a Licença Internacional Creative Commons Atribuição 4.0.

Esta obra é financiada por Fundos Nacionais através da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do projeto PTDC/CED-EDG/0197/2021.

Agradecimentos

Os autores desejam expressar o mais profundo reconhecimento a todas as entidades e indivíduos que contribuíram para o sucesso do projeto **EduCITY**.

Agradecemos, em primeiro lugar, às entidades de acolhimento, em especial ao **CIDTFF**, onde o projeto está filiado, bem como às Unidades de Investigação envolvidas – **CESAM, IEETA e DigiMedia** – e aos Departamentos **DEP, DBio, DAO, DETI e DeCA**. O nosso reconhecimento estende-se, naturalmente, à **Universidade de Aveiro**, instituição onde o **EduCITY** tem sido desenvolvido, contando com o empenho de **dez membros doutorados, um mestre, oito bolseiros de investigação e cinco colaboradores**, além do apoio de dois consultores externos.

No âmbito da colaboração com a comunidade, destacamos o contributo de diversas entidades que promovem um crescimento social inteligente, sustentável e inclusivo:

- **Câmara Municipal de Aveiro**, pela autorização de instalação das placas com marcadores de Realidade Aumentada na cidade e pela divulgação do **EduCITY** através do **Programa de Ação Educativa do Município de Aveiro (PAEMA)**;
- **Centro de Documentação de Ílhavo**, pela cedência de documentação histórica, formação de professores e incentivo à criação de jogos para pontos de interesse do concelho;
- **Criamagin**, pelo empenho na programação das soluções tecnológicas, nomeadamente a app e a plataforma **EduCITY**, através de prestação de serviços;
- **American Corners**, pela cedência de equipamento para a visita a 360 graus e impressão 3D;
- **Fábrica Centro Ciência Viva de Aveiro**, pela oportunidade de divulgação científica em diversos eventos para o público, e sobretudo por incluir as atividades **EduCITY** no seu Serviço Educativo;
- **Centro de Formação da Associação de Escolas dos Concelhos de Aveiro e Albergaria-a-Velha**, pela certificação de cursos acreditados e disseminação do **EduCITY** junto de várias escolas;
- **Wild Park Zoo Santo Inácio (Gaia)**, que utiliza a app **EduCITY** para enriquecer a experiência dos seus visitantes;
- **Museu Marítimo de Ílhavo**, vencedor do concurso **EduCITY**;
- **Réseau Art Nouveau Network (RANN)**, rede internacional de promoção de património Arte Nova;
- **Laboratório da Paisagem (Guimarães)** e **Associação BioLiving (Albergaria-a-Velha)**, pelo acolhimento e divulgação do projeto;

- **Aveiro e Cultura**, repositório online da identidade e memória da região de Aveiro.

O EduCITY também se orgulha das suas parcerias internacionais, nomeadamente com a **Universidade Autónoma de Madrid** (Espanha), a **Universidade Federal de Alagoas** (Brasil) e os parceiros europeus do projeto **Erasmus+ OpenUS4ALL**, que reúne as Universidades de **Elche (Alicante)**, **Atenas** e **Istambul**. O seu envolvimento reforça o **EduCITY** como uma estratégia inovadora de ensino, aliando **Open Schooling** e **Educação STEAM**.

A nossa gratidão estende-se ainda a todos os colegas, professores, alunos, turistas e membros da comunidade que utilizam e continuarão a utilizar a app e a plataforma **EduCITY**, garantindo a sustentabilidade do projeto. O seu envolvimento confirma que todo o esforço – desde a conceção ao desenvolvimento, passando pela implementação



e avaliação – vale a pena, consolidando o EduCITY como um ambiente de aprendizagem inteligente em contexto urbano.

Agradecemos, também, a todos os que votaram no nosso projeto no âmbito do Prémio INOVA+ 2024, que permitiram ao EduCITY conquistar o 1.º lugar na categoria "Inovação para Cidades Criativas", com 55% dos 270 000 votos do público, após uma seleção criteriosa dos 6 finalistas pelo júri.

Por fim, deixamos um agradecimento especial à entidade financiadora que acreditou no potencial do EduCITY e lhe conferiu vida: a Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT). No concurso de Projetos de I&D em todos os Domínios Científicos (2021), o EduCITY obteve a pontuação máxima na área das Ciências da Educação, figurando entre os apenas 4% de projetos financiados, o que muito nos enche de orgulho.

A todos os que contribuíram para este percurso, o nosso mais sincero obrigado!



ÍNDICE

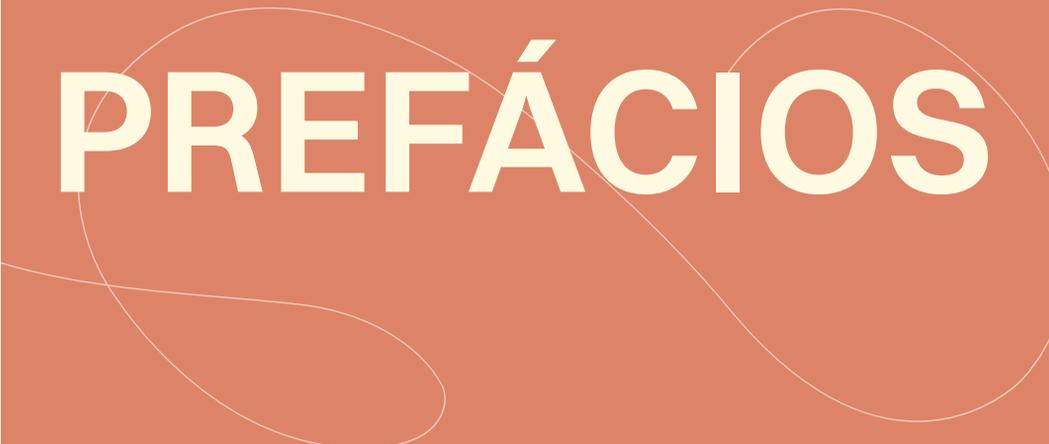
The word 'ÍNDICE' is centered in a bold, yellow, sans-serif font. It is surrounded by several thin, white, hand-drawn style lines that loop and swirl around the text, creating a decorative frame.

- Prefácios**
Pág. 13
- 01 Um percurso de inovação educativa**
Pág. 23
- 02 EduCITY, projeto de I&D**
Pág. 29
- 03 Equipa e envolvidos**
Pág. 51
- 04 Cidade como laboratório vivo experimental**
Pág. 69
- 05 Produtos**
Pág. 75
- 06 Atividades**
Pág. 105
- 07 Articulação do EduCITY com...**
Pág. 125
- 08 Parcerias e sustentabilidade**
Pág. 145
- 09 Reconhecimento**
Pág. 153
- 10 Publicações**
Pág. 161
- 11 Lessons Learned**
Pág. 191



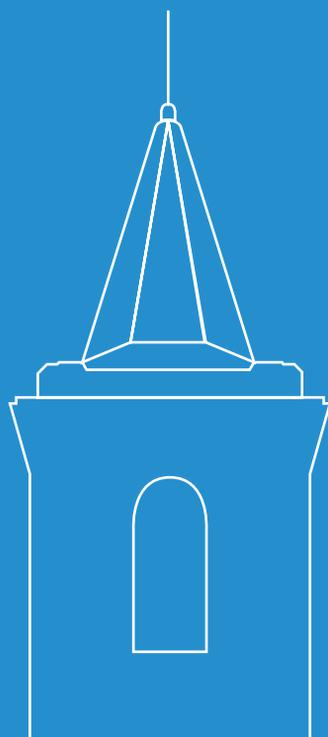
Fachada Arte Nova da Antiga Cooperativa ©LísiaLopes

PREFÁCIOS



JOSÉ RIBAU ESTEVES

Presidente da Câmara Municipal de Aveiro



Partilhar o projeto EduCITY, agora com mais um veículo, é uma forma distinta de dar a conhecer e de promover a Cidade de Aveiro, o trabalho de quem faz equipa, que olha de forma diferente, pensa, concebe, operacionaliza e disponibiliza de forma solidária os saberes e as realizações de uma terra e das suas gentes.

A Câmara Municipal de Aveiro assumiu a parceria com a Universidade de Aveiro e em particular a “Equipa EduCITY”, pela relevância dos valores em causa neste projeto, para que possamos utilizar mais este instrumento de estimulação de Pessoas para que conheçam, vivendo, uma relevante dimensão de Aveiro, os seus Parques, as suas Árvores, Fauna e Flora, Histórias, integrados na integralidade do que somos.

É nesse ser que fomos construindo ao longo de mais de dez séculos, que se marca pela diferença que o Homem implementou na sua relação com o Ambiente, os valores Naturais em presença, e as formas de vida e de expressão que se referenciam na rica e diversa Cultura local.

E nos tempos que vivemos, muitos projetos cuidam desses valores naturais e culturais.

O EduCITY é um deles, expressão de conhecimento aplicado à valorização do território.

Aveiro Capital Portuguesa da Cultura 2024 foi uma expressão dessa dimensão cultural, que sendo Aveirense, é de Portugal e do Mundo.

A cooperação institucional entre a Câmara Municipal de Aveiro e a Universidade de Aveiro abrange diversas áreas, desenvolve-se em múltiplos projetos e parcerias, dando contributos para o desenvolvimento que se vão continuar a projetar no tempo.

Em reconhecimento pela relevância da vida da Universidade de Aveiro, a Câmara Municipal de Aveiro colocou na rotunda da principal porta de acesso ao campus, um Monumento à Universidade de Aveiro, gesto público e permanente de evocação, homenagem e estímulo, que fica a marcar o mês de maio de 2025.

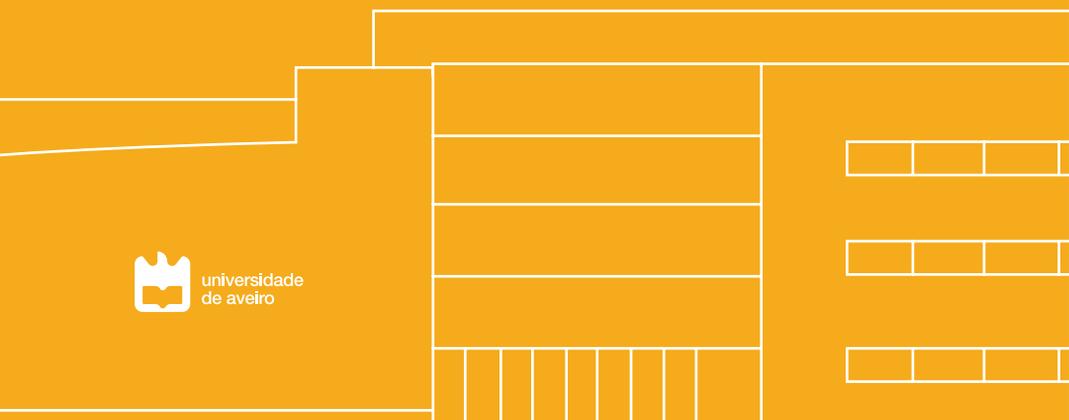
Juntos fazemos Mais e Melhor pela Nossa Terra.

ARTUR SILVA

Vice-reitor da Universidade de Aveiro



universidade
de aveiro



O projeto, "EduCITY– Cidades inteligentes e sustentáveis com jogos educativos móveis em Realidade Aumentada criados por e para os Cidadãos" é a evidência do que é a Universidade de Aveiro, uma instituição de ensino, investigação e cooperação onde a inter-, multi- e transdisciplinaridade e a ligação á sociedade, aqui representada pela nossa Câmara Municipal de Aveiro, as escolas e a comunidade, constituem o nosso ADN.

O projeto EduCITY conta com investigadores de quatro centros de investigação (CIDTFF, CESAM, DigiMedia e IEETA), os quais contribuem seguramente com visões e conhecimentos distintos, mas complementares para a construção deste projeto. Temos assim o envolvimento de docentes e investigadores da Academia com os seus conhecimentos específicos nas áreas científicas onde investigam, mas também de ciência cidadã na cocriação dos referidos jogos. Esta colaboração e partilha de conhecimento em tópicos atuais que necessitam da atenção de toda a Humanidade, como sejam a eficiência energética, biodiversidade, desperdício de água e de alimentos e cultura urbana, entre outros, contribuirá seguramente para um futuro mais sustentável, solidário e inclusivo.

Este projeto é mais um bom exemplo da cooperação e trabalho conjunto dos parceiros Universidade de Aveiro e Câmara Municipal de Aveiro que têm sempre como resultado ações, produtos e serviços de excelente qualidade e que contribuem para o bem-estar e melhoria das condições de vida de todos os nossos munícipes.

Os projetos Edu, são conhecidos na região e fora dela, pois o 1º desta geração EduPARK foi galardoado pelo Consórcio ECIU com o prémio *for Innovation and Teaching* em 2018. A inovação do projeto EduCITY tem originado também excelentes resultados e produtos, para os quais contamos já com excelentes referências e o prémio INOVA+. Tivemos a macaca como mascote no EduPARK, agora o flamingo no EduCITY e esperemos que a imaginação dos membros deste projeto nos traga outras mascotes em projetos futuros de maior dimensão territorial.

A já longa parceria entre os projetos Edu(PARK e CITY) e a Fábrica Centro Ciência Viva garantirá a continuidade do projeto EduCITY, através da integração das suas atividades no projeto educativo da Fábrica. Os jovens dos diversos graus de ensino terão a possibilidade de explorar a cidade de Aveiro através da app EduCITY.

Parabéns aos membros do projeto e em particular à investigadora responsável, Lúcia Pombo. Este é o caminho para contribuímos para um mundo mais sustentável e inclusivo.

LÚCIA POMBO

Coordenadora do Projeto EduCITY



Era inevitável que, após o EduPARK, outro projeto lhe seguisse, dado o seu sucesso ao nível da inovação em Educação. O projeto tinha de crescer, dando origem a um outro ainda mais inovador e desafiante. A ideia era sair das fronteiras do Parque Infante D. Pedro e do contexto da Educação em Ciências em direção ao resto da cidade e a outras cidades e, desta forma, dar oportunidade ao cidadão de criar os seus próprios jogos e conteúdos educativos em prol da Educação para a Sustentabilidade.

Em 2022, estamos perante o nascimento da segunda geração dos projetos Edu, dando-se início ao atual EduCITY. A Macaca do EduPARK, a EduMonkey, passou o testemunho ao Flamingo do EduCITY, o Mr. Pinky, ambas simpáticas mascotes dos respetivos projetos e o EduCITY começa a despertar.

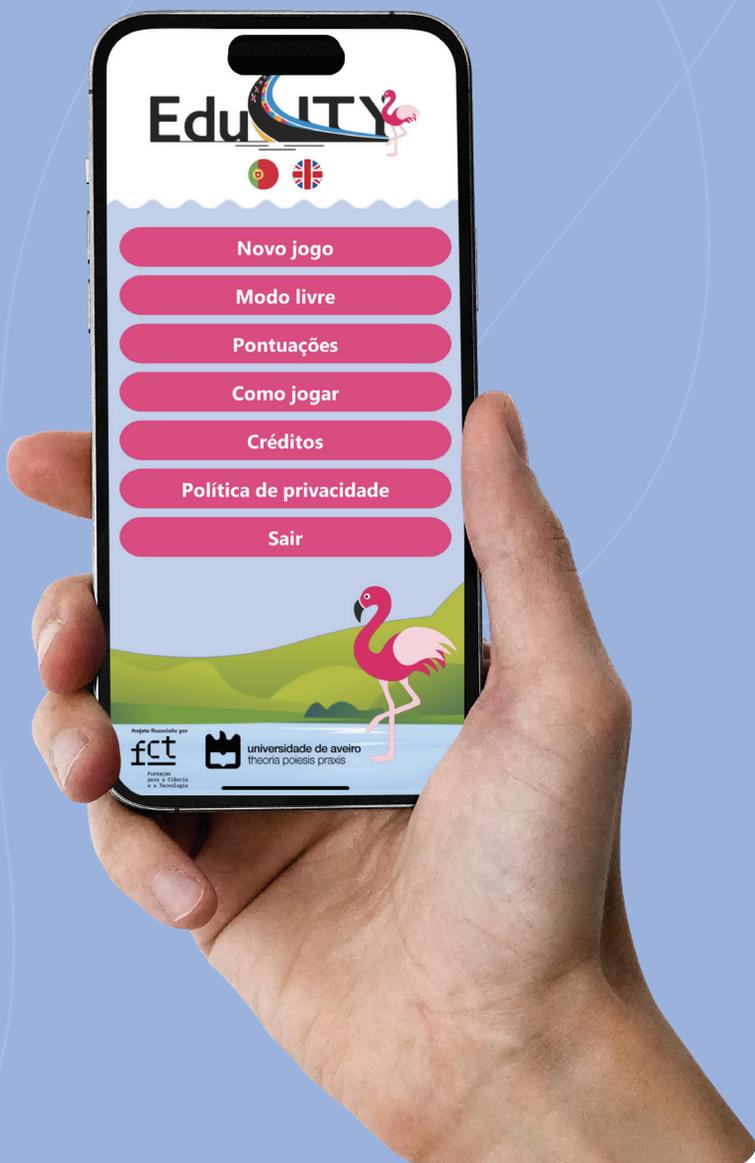
A solução consubstancia-se numa aplicação para dispositivos móveis com jogos educativos que proporcionam experiências de realidade aumentada para ser explorada em contextos outdoor em qualquer cidade do mundo. É a cidade que, agora, se configura como laboratório vivo de aprendizagem contextualizada, visando um futuro digital, verde e saudável para todos.

A estratégia EduCITY pode ser explorada em diversos níveis de ensino, desde o básico ao superior, e também numa lógica de aprendizagem ao longo da vida. Após o nascimento da app e da plataforma de criação de jogos, o projeto EduCITY começou a ter projeção em diversos contextos. Para além de poder simplesmente jogar e explorar os jogos, o cidadão pode também identificar pontos de interesse e criar diversos recursos educativos para qualquer cidade do mundo, mesmo sem ter conhecimentos de programação, o que não é comum em soluções tecnológicas atuais.

A missão do EduCITY é muito mais lata do que a de um projeto tradicional de Investigação & Desenvolvimento. É um esforço desafiante e ambicioso, onde os cidadãos se comprometem com a transformação e nela se envolvem para benefício da qualidade de vida e da sustentabilidade das cidades.

Esta obra, mais do que um reporte de toda a atividade desenvolvida no EduCITY, é uma experiência única e interativa que reflete a essência transformadora do projeto. Combina-se uma caminhada por entre as páginas que relatam a história dos principais produtos do projeto com um jogo EduCITY, conferindo um entusiasmo adicional e uma atenção redobrada ao que está documentado ao longo do livro. Ainda que o projeto tenha um fim previsto para 2025, a sua missão continua. O EduCITY seguirá o seu caminho, evoluindo e inspirando novas gerações Edu, reafirmando a sua visão de um futuro digital, verde e saudável para todos.

Uma história para folhear, um jogo para descobrir!



Para jogar enquanto lê, basta seguir estes passos:

- 1 Instalar a app EduCITY, disponível na Google Play ou App Store do seu telemóvel
- 2 Clicar em "Novo Jogo"
- 3 Descarregar o jogo "Lessons Learned - EduCITY"
- 4 Começar a jogar e explorar o livro para ajudar a responder às questões

Este símbolo indica que há uma questão no jogo cuja resposta se encontra nessa página



Leia o QR Code com o seu dispositivo móvel para instalar a app EduCITY



Passadiços de Esgueira ©LísiáLopes

The background of the page is a photograph of sand dunes with a rhythmic, wavy pattern. Overlaid on this are two thin, white, abstract lines that form a large, irregular shape, resembling a stylized letter 'P' or a similar organic form. The text is centered in the lower half of the page.

CAPÍTULO 1

**Um percurso de
inovação educativa**

Um percurso de inovação educativa

Atenção: jogo



É impossível apresentar o EduCITY sem abordar o projeto que lhe antecedeu, o EduPARK, que rapidamente se transformou em algo maior e ainda mais desafiante. Se os leitores se recordam, o EduPARK (<https://edupark.web.ua.pt/>), financiado por entidades europeias e nacionais (FEDER/ Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional e Fundação para a Ciência e Tecnologia/FCT), propôs desenvolver estratégias educativas originais, atrativas e eficazes suportadas por tecnologias móveis em ambientes exteriores à sala de aula, no parque Infante D. Pedro, em Aveiro.

No EduPARK foram realizadas mais de 100 atividades com alunos, professores e visitantes no parque, entre 2016 e 2019. Envolveram-se vários estudantes de licenciatura, mestrado e doutoramento, em formação inicial, pós-graduada e professores em formação contínua através de ações de formação e workshops acreditados. Recolheram-se evidências e auscultaram-se opiniões sobre o valor educativo do projeto, cuja análise foi alvo de publicações várias. Estabeleceram-se parcerias para promover a sustentabilidade do projeto, nomeadamente com a Câmara Municipal de Aveiro e com a Fábrica Centro Ciência Viva de Aveiro, para garantir a continuidade desta atividade inovadora por parte de Escolas e de Centros de Ocupação de Tempos Livres.

Em 2018, a Comissão Executiva do ECIU (*European Consortium of Innovative Universities*) reconheceu o EduPARK como um projeto que demonstra um nível particularmente elevado de inovação no ensino e na aprendizagem, dada a multidisciplinaridade da sua equipa, o uso educativo da realidade aumentada em tecnologias do dia-a-dia como o smartphone e o desafio sobre a forma inovadora de como as pessoas podem aprender. Nesse ano, o EduPARK vence o reconhecido prémio ECIU *for Innovation in Teaching and Learning*, encorajando a equipa a desenvolver mais apps educativas de qualidade.

A candidatura do EduCITY – “Cidades inteligentes e sustentáveis com jogos educativos móveis em Realidade Aumentada criados por e para os Cidadãos” foi submetida à FCT em 2021, tendo obtido a classificação mais elevada no painel das Ciências da Educação, onde apenas 4% dos projetos foi financiado. O EduCITY foi contemplado com a totalidade do financiamento proposto na candidatura (€249.767) durante três anos, com início em janeiro de 2022. Entretanto, foi solicitada a prorrogação do financiamento por mais seis meses (até junho de 2025), tendo em vista a produção deste livro, de forma que se contasse a história do EduCITY desde o seu início até à conclusão dos três anos de financiamento, inicialmente previstos.



Passagem de testemunho do EduPARK ao EduCITY

O EduCITY envolve uma equipa multidisciplinar, com investigadores das áreas da educação, biologia, ambiente, informática e multimédia que pertencem a quatro Unidades de Investigação da Universidade de Aveiro: CIDTFF, CESAM, IEETA e DigiMedia. A finalidade é promover cidades sustentáveis, criando um ambiente inteligente de aprendizagem suportado por uma app móvel, através de jogos educativos em percursos pela cidade. A exploração da app pretende desenvolver competências-chave de sustentabilidade, já que os jogos integram temas como eficiência energética, biodiversidade, desperdício de água e alimentos, ou ainda tráfego citadino. Assenta na Educação STEAM, acrónimo para Science, Technology, Engineering, Arts e Mathematics, que em português significa Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática, onde a aprendizagem é inter e transdisciplinar e enquadrada em contextos de vida real. Estes jogos são cocriados pela comunidade escolar, académica e geral e integram desafios interdisciplinares atrativos para serem explorados por cidadãos em passeios pela cidade.

Um dos elementos-chave que potencia a aprendizagem é a realidade aumentada, pois permite a sobreposição de elementos virtuais à realidade. Por exemplo, os modelos em 3D podem ser utilizados para apoiar a visualização e a compreensão de fenómenos ou conceitos no exterior, o que não é possível com os manuais tradicionais. Os alunos podem estabelecer ligações entre o ambiente que os rodeia (o que podem ver, observar de perto e até tocar, cheirar e sentir) e o que aprendem na escola, o que suscita a realização de debates e confrontos de ideias entre os colegas. Mas em contextos não-formais ou mesmo informais, é também possível aprender, desfrutar e interagir com o Projeto EduCITY.

A grande ideia é promover Cidades Criativas, pretendendo-se alargar o seu impacto a outras cidades e países, através de protocolos estabelecidos com Municípios, Agrupamentos de Escolas e Instituições do Ensino Superior que enquadram a cooperação em áreas de interesse comum, uma vez que esta abordagem envolve a comunidade escolar, local e turismo, importantes para a economia dos respetivos locais.

Este é um projeto para a sociedade, havendo uma ampla partilha de conhecimento entre a universidade, as escolas e a comunidade em geral. E é nesta lógica, em que os cidadãos são agentes de mudanças sustentáveis, que o EduCITY vence o 1º Prémio INOVA+ 2024, na categoria “Inovação para Cidades Criativas”. O Prémio INOVA+ conta com o Alto Patrocínio do Presidente da República e pretende distinguir soluções que respondem a desafios sociais com impacto nos territórios e se enquadram no conceito S+T+ARTS (Ciência, Tecnologia e Artes). Espera-se que este prémio contribua para o reconhecimento nacional do trabalho desenvolvido e o projeto possa ser abraçado, ainda por mais cidades.

Mas temos já vários percursos: desde o EduPARK, onde se começou por apreciar a biodiversidade botânica do Parque Infante D. Pedro, com o intuito de a preservar, passamos agora ao deslumbre da biodiversidade zoológica, por exemplo, com o jogo Zoo Santo Inácio, na app EduCITY. E estes elementos naturais são também importantes no reconhecimento da Arte Nova patente em tantos edifícios de Aveiro, promovendo a literacia cultural e histórica desta cidade, por exemplo no jogo “Percurso Arte Nova: do Património à Sustentabilidade”. Ou então através da toponímia das várias ruas que constituem o Município de Ílhavo, com ligação ao projeto “Se esta rua fosse minha” do Centro de Documentação de Ílhavo. Também podemos ficar a conhecer outros locais de

EduPARK > EduCITY

Exploração de jogos educativos no parque urbano com Realidade Aumentada (RA)	Exploração e criação de jogos educativos na cidade com RA pelo cidadão
Plataforma de criação de jogos fechada ao público	Plataforma de criação de jogos aberta ao público
App de utilização aberta ao público	App de utilização aberta ao público
edupark.web.ua.pt	educity.web.ua.pt
Vencedor do Prémio Europeu ECIU: Team Award for Innovation in Teaching and Learning	Vencedor do 1º Prémio INOVA+ 2024, na categoria Inovação para Cidades Criativas
Potencial para escalabilidade	Potencial para escalabilidade

Diferenças entre o EduPARK e o EduCITY

interesse na grande cidade de Madrid (Espanha), com uma grande potencialidade para o estudo da Geometria; ou ficar a conhecer opções sustentáveis no campus da Universidade Federal das Alagoas, em Maceió (Brasil), ou promover a consciência ambiental em qualquer cidade do mundo!

E é com este espírito, que convidamos o leitor a conhecer em pormenor a história do EduCITY, onde poderá alternar a leitura, ao folhear as suas páginas ilustradas, com a realização de um jogo interativo, através do uso da app, numa lógica de livro aumentado.

Passamos agora à apresentação deste livro que, como o leitor já terá oportunidade de verificar, inicia-se com os prefácios de personalidades convidadas, como o Senhor Presidente da Câmara Municipal de Aveiro, Eng^o José Ribau Esteves, e o Senhor Vice-Reitor para a Investigação, Inovação e Formação de 3^o Ciclo e Acreditação dos Ciclos de Estudos da Universidade de Aveiro, Professor Doutor Artur Silva que brevemente deram o seu parecer no que respeita a esta obra, assinalando o seu apoio ao EduCITY. O terceiro prefácio é o da Coordenadora do projeto seguido desta breve introdução. Depois faz-se apresentação geral do Projeto EduCITY, desde a sua caracterização até à história do seu desenvolvimento e implementação, passando-se pela descrição das fases e principais marcos. Prossegue-se com a apresentação de Aveiro, no seu papel de “Cidade como laboratório vivo experimental”, seguindo-se a exploração dos principais produtos do Projeto: o livro “Aveiro, cidade sustentável: EduCITY”; a aplicação EduCITY; os diversos jogos em múltiplas cidades; os recursos em Realidade Aumentada; a plataforma aberta de criação de jogos; o website; e, por fim, a estratégia de comunicação para a comunidade. Seguidamente passa-se a descrever as principais atividades organizadas e dinamizadas pela equipa que são acompanhados por algumas representações estatísticas que permitem melhor compreender a dinâmica do Projeto. Segue-se o capítulo “Articulação do EduCITY com...” a formação inicial, pós-graduada e contínua. São também referidas as parcerias que foram estabelecidas ou em desenvolvimento para promover a sustentabilidade do EduCITY. Segue-se a apresentação do reconhecimento nacional, através da atribuição do Primeiro Prémio INOVA+, na categoria da Inovação de Cidades Criativas. Depois, listam-se todas as publicações, que podem ser acedidas através de códigos QR. Finalmente, faz-se uma breve apresentação dos principais resultados científicos alcançados, tendo em vista os preconizados na candidatura, dando-se resposta à questão de investigação, no derradeiro capítulo “Lessons Learned”, fazendo jus ao título desta obra.

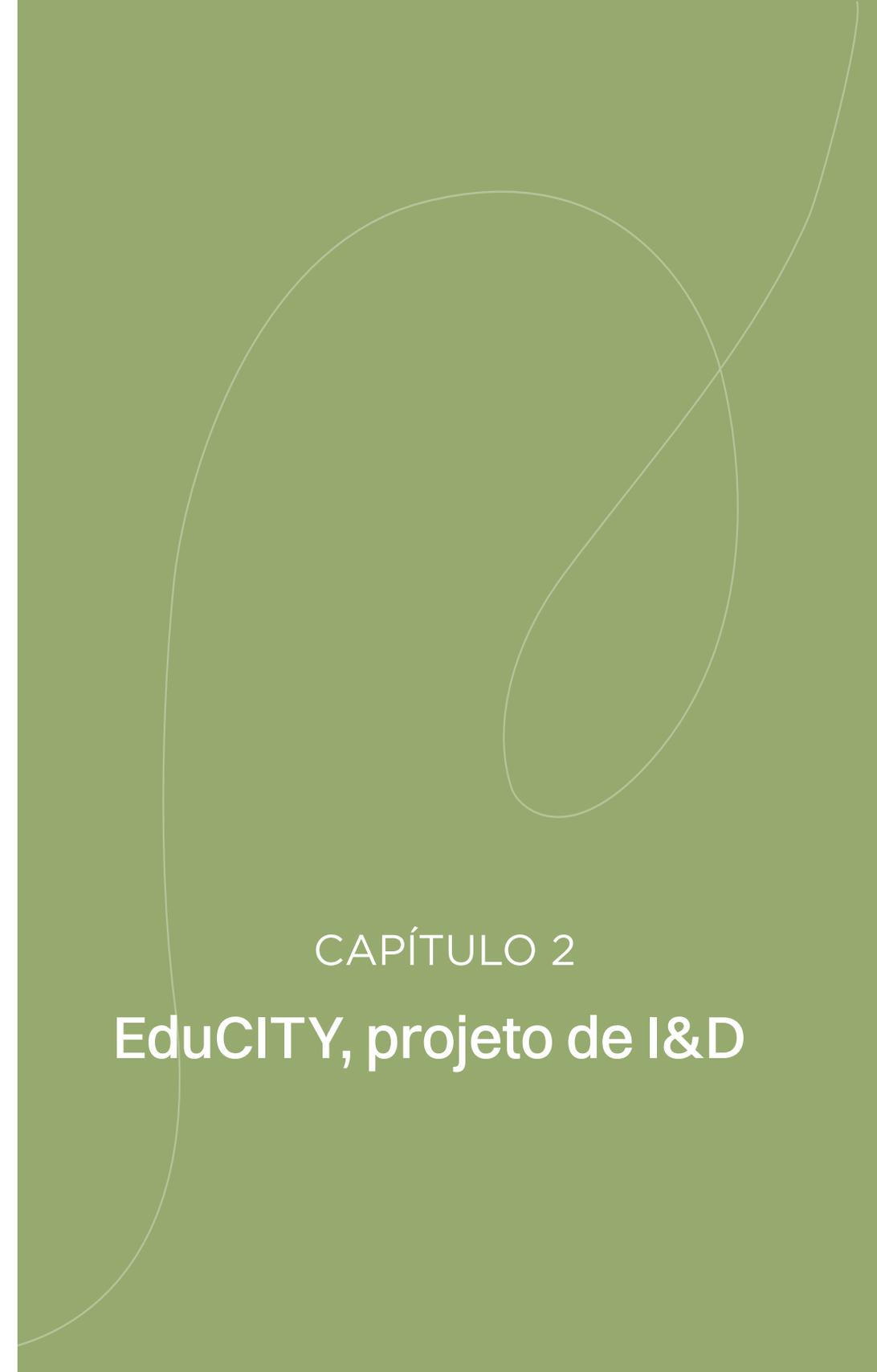
É ainda importante mencionar que todo o livro foi alvo de revisão por pares para conferir maior clareza, correção e validade ao texto produzido.



Campus da UA ©LísiaLopes



Biblioteca da UA ©LísiaLopes

An abstract white line graphic on a green background. The line starts from the top right, curves down and left, then loops back up and right, forming a large, open, teardrop-like shape. It then curves down and left again, ending near the bottom left.

CAPÍTULO 2

EduCITY, projeto de I&D

EduCITY, projeto de I&D

Neste capítulo, faz-se uma apresentação geral do EduCITY, projeto de Investigação & Desenvolvimento (I&D), desde a sua caracterização até à história do seu desenvolvimento e implementação. Na caracterização abordam-se os seus objetivos, ambições, equipa e o desenho esquemático que abarca o problema, o método, as fases e as soluções desenvolvidas. A descrição da história do EduCITY ao longo do tempo, apresenta os seus quatro principais marcos. É impossível apresentar os marcos sem aflorar os seus produtos associados, embora estes sejam descritos com mais pormenor no capítulo com o mesmo nome.

Caracterização do EduCITY

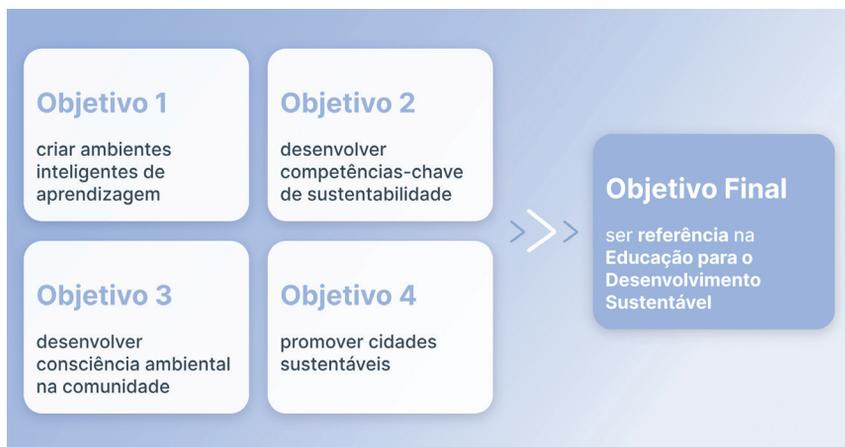
O EduCITY (<https://educity.web.ua.pt/>) pretende promover cidades sustentáveis, criando um ambiente inteligente de aprendizagem. Este ambiente é suportado por uma app móvel que integra jogos de localização baseados em desafios interdisciplinares que agregam recursos educativos digitais, realidade aumentada (RA), simulações com base em dados de sensores ambientais, animações 3D e spots informativos vários, ao longo de percursos educativos pela cidade.

Os jogos podem ser criados pela equipa ou cocriados pela comunidade escolar, académica e pelo cidadão comum, mesmo sem competências de programação, seguindo uma abordagem socio-construtivista. É mais desafiante ainda, qualquer cidadão pode criar também conteúdos em RA, a integrar nos jogos.

Esta pedagogia inovadora usa tecnologia familiar (dispositivos móveis) para “aprender fazendo”, na qual os jogos com experiências em RA permitem uma maior consciencialização ambiental na cidade que se torna um laboratório vivo experimental, onde os cidadãos são “cientistas ativos” e agentes de mudanças sustentáveis, numa lógica de ciência cidadã.

A app explora-se com o intuito de desenvolver competências-chave de sustentabilidade, onde a aprendizagem é interdisciplinar e enquadrada em contextos de vida real. Ou então, simplesmente dando a conhecer aos cidadãos a riqueza do património construído e natural que Aveiro dispõe, de forma a desenvolver uma maior consciência ambiental na comunidade, promovendo assim o desenvolvimento de cidades sustentáveis, com a ambição maior deste projeto ser uma referência na Educação para o Desenvolvimento Sustentável.

A inovação do EduCITY reside no uso do território como laboratório vivo experimental, levando a Educação para contextos reais, como os diversos espaços urbanos, saltando as barreiras do parque e caminhando em direção ao resto da cidade e a outras cidades.



Objetivos específicos e objetivo final do EduCITY

No EduCITY, o utilizador pode ser jogador, mas também criador de jogos e de recursos educativos, bastando, para isso, criar um perfil na plataforma EduCITY que é de acesso aberto e suporta dinâmicas participativas, inovadoras e alinhadas com o movimento *Open School*.

O EduCITY engloba as seguintes especificidades tornando-o num projeto único, pois mobiliza tecnologia inteligente, como os telemóveis e a tecnologia que suporta a RA; promove a participação do cidadão comum enquanto jogador e criador de jogos, onde a cidade é o laboratório vivo experimental, e onde há partilha de conhecimento, quando se discutem as ideias no seio de um grupo que está a jogar e também a partilha de conhecimento entre o criador do jogo e o utilizador; e também a possibilidade de se usar esta ferramenta noutros contextos e levar este ambiente inteligente de aprendizagem para qualquer cidade do mundo.



Fatores de inovação do EduCITY

A missão é muito mais lata do que a de um projeto tradicional de Investigação & Desenvolvimento. É um esforço desafiante e ambicioso, onde os cidadãos se comprometem com a transformação e nela se envolvem para benefício da qualidade de vida e da sustentabilidade das cidades.

Alinha-se sobretudo com o Objetivo para o Desenvolvimento Sustentável 4 - Educação de qualidade, por garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos. Também se alinha com o Objetivo 11 - Cidades e comunidades sustentáveis, por promover cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis.

A exequibilidade do EduCITY é apoiada por uma equipa multidisciplinar de quatro unidades de investigação da Universidade de Aveiro (CIDTFF, CESAM, IEETA e DigiMedia), com experiência em Educação, Formação, Desenvolvimento Sustentável e jogos móveis em RA.

A questão de investigação que o EduCITY pretende responder é: **Como é que este ambiente inteligente de aprendizagem na cidade, que integra uma app fácil de usar com jogos cocriados e recursos em RA com percursos e desafios, visando o envolvimento dos atores educativos e da comunidade em geral, promove mudanças no conhecimento, habilidades, valores e atitudes dos cidadãos, capacitando-os para o desenvolvimento sustentável?**

Adota-se um paradigma pragmático seguindo uma abordagem de *design-based research*, com vista ao desenvolvimento de uma solução prática (intervenção educativa) e de uma proposta teórica (desenho de referencial), recorrendo a ciclos sucessivos de melhoria do ambiente inteligente de aprendizagem na cidade e a técnicas de inquirição e de observação para avaliar mudanças em termos de sustentabilidade.

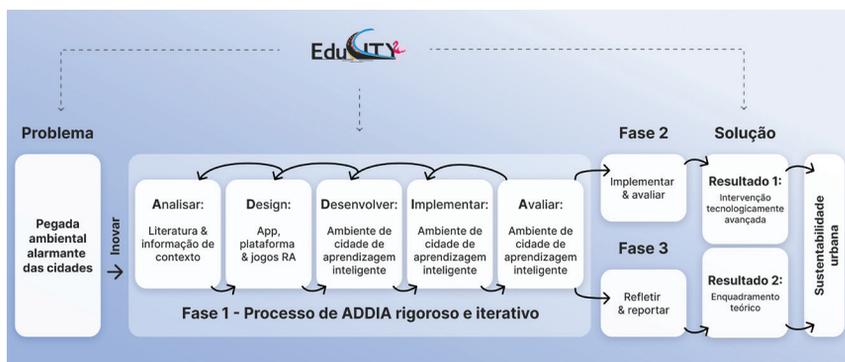
O projeto de Investigação & Desenvolvimento compreende três fases (ver imagem).

A **Fase 1** compreende o processo rigoroso e iterativo que envolve os processos de Analisar, Desenhar, Desenvolver, Implementar e Avaliar a componente tecnológica: do ambiente inteligente de aprendizagem cidadão que se consubstancia na app que comunica com a respetiva plataforma aberta de criação de jogos.

A **Fase 2** corresponde à criação do ambiente inteligente de aprendizagem, através do envolvimento de diferentes públicos-alvo que exploram e avaliam esta solução tecnológica através de atividades enquanto desfrutam da nova estratégia de aprendizagem. As mudanças nos conhecimentos, competências, valores e atitudes em relação à sustentabilidade são

avaliadas através de inquéritos, observações in situ e dados estatísticos dos jogos.

A **Fase 3** engloba a reflexão sobre o impacto do EduCITY como ambiente inteligente de aprendizagem na cidade, enquanto nova estratégia transformadora e orientada para o desenvolvimento sustentável em contextos urbanos, no que diz respeito à sua contribuição para melhorar as competências-chave de sustentabilidade.



Desenho do EduCITY, numa abordagem de Design-based Research.

A história do EduCITY

Após a conceção do projeto, e a sua escrita relida e reescrita vezes sem conta, o projeto foi submetido ao concurso da FCT para todos os domínios científicos, no painel das Ciências da Educação, em 2021. E é em plenas férias de Verão, entre mergulhos de piscina e praia, que recebo a excelente notícia que o EduCITY tinha sido proposto para financiamento tendo obtido a classificação mais elevada, ficando em primeiro lugar no ranking daquele painel.

A 1 de janeiro de 2022 nasce o EduCITY em todo o seu pleno, começando-se por redigir os editais para se contratar os primeiros bolsеiros para integrarem a equipa.

Com a contratação de uma bolsеira na área das Ciências e Tecnologias da Comunicação, iniciam-se as primeiras tarefas do projeto, das quais se destaca a criação do logotipo e da mascote e posterior registo da marca nacional nominativa, cuja publicação foi feita a 20/10/2022 no Boletim da Propriedade Industrial nº 205/2022 e registo de desenho ou modelo, cuja publicação foi feita a 19/10/2022 no Boletim da Propriedade Industrial nº 204/2022.

O logotipo remete para os dois principais ícones da cidade: o moliceiro que desenha a letra C e a Ria, através dos traços inferiores que remetem para os reflexos na água. A palavra EduCITY é acompanhado pela sua mascote, o Flamingo, por ser a ave que cada vez mais se avista na Ria, mesmo a partir da Universidade de Aveiro. As cores rosa, azul e amarelo fazem lembrar a coloração típica das proas dos moliceiros. Os dois tons de cor-de-rosa foram usados para desenhar a silhueta do Flamingo, que mais tarde foi designado, pela equipa, por Mr. Pinky.

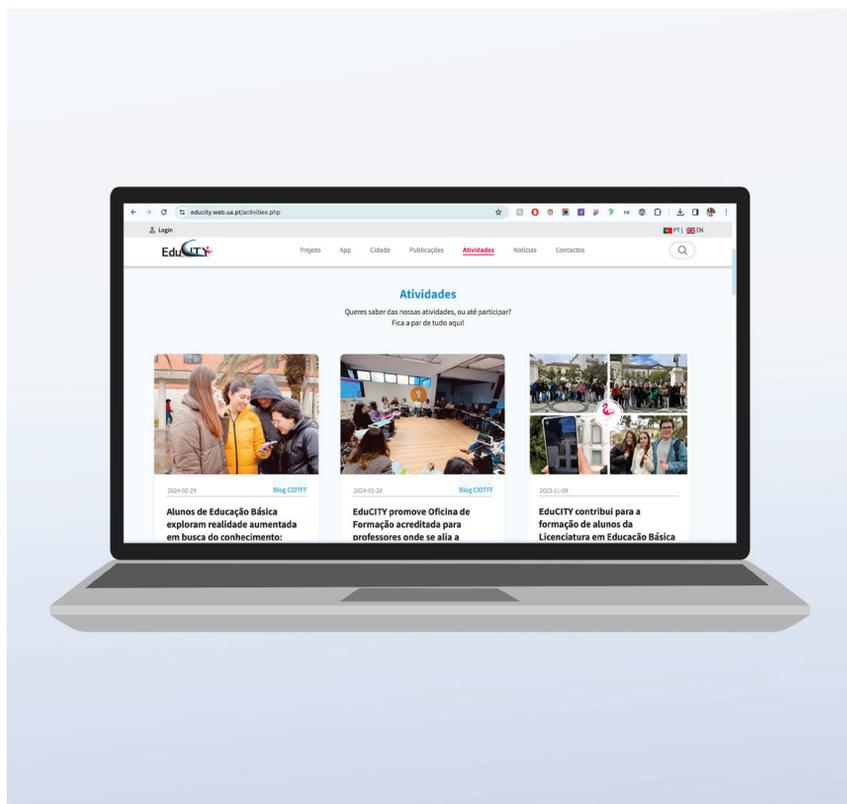


A mascote apresenta algumas variações de emoção, uma vez que é o guia que acompanha os utilizadores da app em todos os percursos. Começa por apresentar os objetivos de cada jogo e orienta os utilizadores a fazer determinado percurso. Fica contente, caso o grupo de utilizadores acerte na resposta considerada correta e fica triste, caso tal não aconteça. Em ambos os casos, o Mr. Pinky explica qual seria a resposta correta, acrescentando informação adicional ou curiosidades, para que os utilizadores da app possam sempre saber mais. É uma figura simpática que tem sido acarinhada pelos utilizadores de todas as idades, transformando-se também num boneco de pelúcia cor-de-rosa que acompanha todas as atividades.



Elementos envolvidos na criação de Marca e Imagem do EduCITY

O *website* (<https://educity.web.ua.pt/>) foi outro produto a ser criado nesta fase inicial integrando o plano de divulgação ao mundo. Apresenta informação sobre o EduCITY em Português e em Inglês e dispõe de vários separadores que o utilizador pode explorar, como: Projeto, App, Cidade, Publicações, Atividades, Notícias e Contactos. Este é um forte meio de comunicação com o exterior, onde se compila todas as informações relativas à evolução do projeto EduCITY. É também através do *website* que o criador de jogos pode fazer o seu registo de *login* para criar um perfil e entrar na plataforma de criação de jogos, conforme se descreve posteriormente.



Separador "Atividades" do *website* do EduCITY

A figura abaixo mostra o percurso do EduCITY desde a identificação do problema que lhe deu origem à sua própria sustentabilidade, passando por todos os seus marcos principais que se passam a descrever seguidamente.



Ilustração do percurso do projeto, através dos marcos EduCITY

Marco 1 – Lançamento do livro Aveiro, cidade sustentável - EduCITY

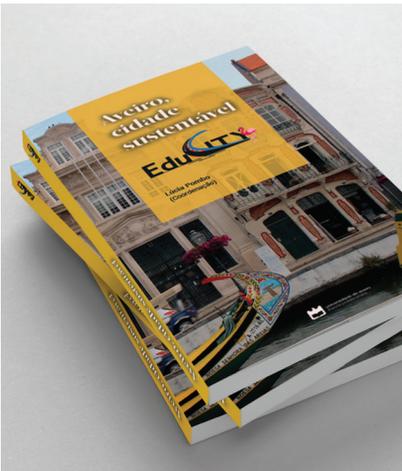
O problema surge da alarmante pegada ecológica das cidades. As cidades e comunidades sustentáveis, de acordo com a Agenda 2030, constituem uma meta relevante para a sociedade que exige planeamento e gestão urbanos eficientes para lidar com os desafios da intensa urbanização, como trânsito, resíduos e poluição. Para enfrentar tais desafios, os cidadãos devem ser encorajados a refletir sobre as suas ações e a atuar em situações complexas de modo sustentável, daí a necessidade de se oferecer oportunidades de desenvolvimento de competências-chave em sustentabilidade.

E tendo por base este panorama, a equipa une-se no processo de revisão de literatura e contextualização de informação sobre a sustentabilidade na cidade de Aveiro, desenvolvendo um dos seus grandes produtos: o livro "Aveiro, cidade sustentável – EduCITY", de autoria de 14 investigadores de diferentes áreas disciplinares. Após várias sessões semanais dos autores dos capítulos, o livro fica concluído.

O livro "Aveiro, cidade sustentável - EduCITY" é uma edição da UA e encontra-se à venda na Livraria da Universidade de Aveiro e na Fábrica Centro Ciência Viva de Aveiro. O livro integra quatro capítulos sob a forma de um passeio pela cidade, e conta com 254 páginas, sendo fortemente ilustrado. O levantamento de literatura efetuado neste livro constitui fonte de informação que sustenta, do ponto de vista científico, a criação de jogos pela comunidade e, sobretudo, visa a consciencialização ambiental de todos.

Para acompanhar o livro, a equipa desenvolveu um conjunto de cinco marcadores de livro que remetem para curiosidades interessantes do ponto de vista do Património Cultural e Natural de Aveiro.

Mais tarde, estes marcadores de livro viriam a constituir-se como marcadores de Realidade Aumentada, mobilizados num jogo Demo criado para o efeito, gerando o fator "Uau" a quem nunca experienciou os elementos virtuais a sobreporem-se a elementos reais, podendo visualizar-se o objeto em três dimensões sob vários ângulos e tamanhos, caso se aproxime ou afaste o telemóvel do marcador.

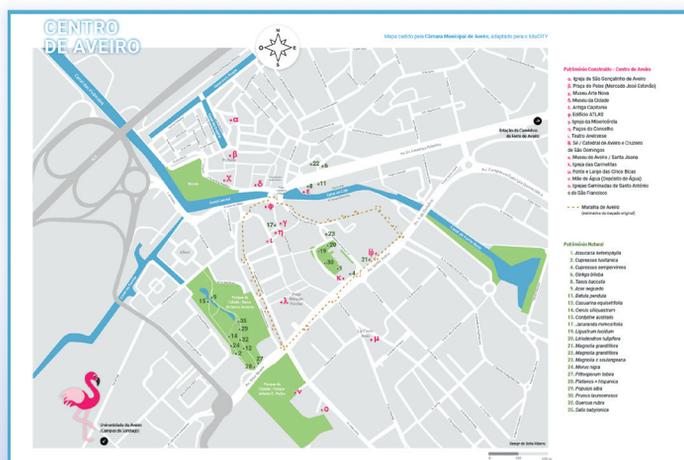


Livro Aveiro, cidade sustentável - EduCITY



Marcadores de livro Aveiro, cidade sustentável

O Mapa EduCITY, embora não faça parte integrante do livro, pode constituir-se como um panfleto adicional valioso para quem pretende identificar pontos de interesse na cidade de Aveiro ou no Campus da UA, para a criação de jogos. Este mapa é especialmente utilizado em formações de professores, e em contextos de formação graduada ou pós-graduada, sempre que se pretender desenvolver jogos educativos, dando exemplos concretos de possíveis pontos de interesse de Património Construído ou Natural.



Mapa EduCITY, com pontos de interesse no Centro de Aveiro

O lançamento do livro concretiza-se a 10 de novembro de 2022, no edifício da antiga Capitania do Porto de Aveiro, num evento grande, dirigido a toda a comunidade. O evento superou a expectativa dos investigadores envolvidos e contou com a presença de mais de cem pessoas que mostraram o seu interesse por este livro e pelo projeto que interliga a Academia à Sociedade. O primeiro marco do EduCITY havia sido alcançado!



Equipa de coordenação no lançamento do livro



Comunidade aveirense no lançamento do livro



Equipa EduCITY no lançamento do livro Aveiro, cidade sustentável - EduCITY

Marco 2 – Lançamento do Ambiente Inteligente de Aprendizagem na Cidade

Um dos objetivos do EduCITY é criar um ambiente inteligente de aprendizagem na cidade que se traduz no desenvolvimento de um protótipo tecnológico que passa por vários ciclos iterativos de refinamento, que incluem os processos de análise, desenho, desenvolvimento, implementação e avaliação, com o envolvimento de elementos da equipa de várias áreas, consultores e utilizadores.

As principais características do ambiente inteligente de aprendizagem na cidade incluem:

a) uma app móvel de fácil utilização, para os sistemas operativos Android e iOS e de acesso livre. A aplicação inclui recursos multimédia de RA a serem integrados em jogos educativos desenvolvidos em diferentes percursos e locais da cidade (ou de outras cidades), como o campus universitário, escolas e espaços educativos não formais, como parques naturais, museus, casas de cultura e centros de ciência;

b) uma plataforma de acesso aberto e de fácil utilização, de forma que os cidadãos (agentes educativos, academia e comunidade em geral) contribuam para a criação de recursos educativos e desafios a serem integrados em jogos na aplicação;

c) criação de jogos através de cursos avançados de formação acreditada para professores, atividades para estudantes em contextos formais ou não formais e até mesmo workshops informais para a comunidade em geral.

d) atividades de exploração dos jogos criados pela equipa, por estudantes, por professores ou por qualquer cidadão. Essas experiências ampliam a resposta criativa multi e interdisciplinar que procura proporcionar oportunidades de aprendizagens situadas para todos, através da criação de dinâmicas participativas envolvendo a academia, o governo local, professores, crianças, habitantes e visitantes da cidade.

Rumo ao segundo marco do EduCITY, tiveram lugar várias reuniões semanais, onde os membros das diferentes áreas discutiam qual a melhor forma de desenvolver a app e respetiva plataforma de criação de jogos, em conjunto com a empresa Criamagin que prestou o serviço de programação.



Reuniões da equipa EduCITY



Reuniões da equipa EduCITY



Em termos técnicos, o EduCITY apresenta como melhorias, relativamente ao EduPARK: i) disponibilidade da app em versão iOS, para além de Android; ii) utilização da plataforma de criação de jogos por vários utilizadores; iii) possibilidade de criar jogos em qualquer cidade, incluindo conteúdos em RA; iv) ligação da app a sensores ambientais, como ruído e partículas em suspensão, por exemplo; e v) ligação da app a GPS para utilização do mapa correspondente ao local do jogo.



App EduCITY

Após sucessivos ciclos avaliativos para aprimorar o protótipo tecnológico descrito acima, surge uma solução funcional que se apresenta ao público numa sessão aberta para toda a comunidade, no dia 19 de abril de 2024, no edifício ATLAS, na Praça da República de Aveiro. Durante a cerimónia, alguns membros da equipa EduCITY compartilharam os seus contributos para o desenvolvimento do projeto, proporcionando uma visão global sobre o valor educativo da app e da plataforma.

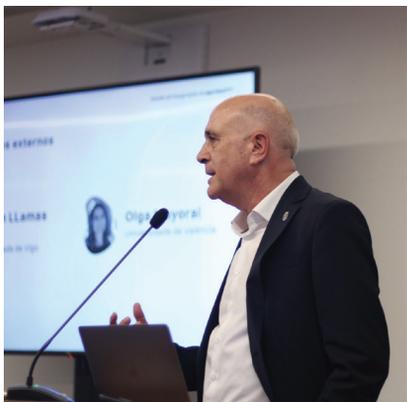


Equipa EduCITY no evento de lançamento da app

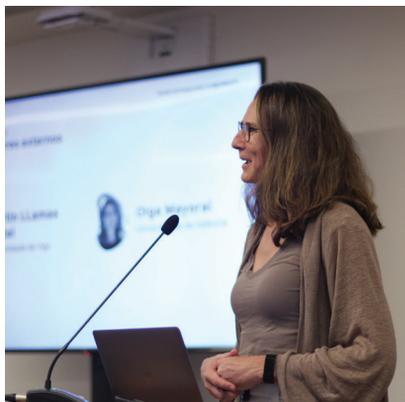
A inauguração contou com a presença de figuras ilustres, como o Sr. Presidente da CMA, Eng^o Ribau Esteves, o Sr. Vice-Reitor da UA, Professor Doutor Artur Silva, a Sr^a Coordenadora do CIDTFF, Professora Doutora Helena Araújo e Sá, e os consultores do EduCITY, Doutor Martin Llamas Nistal, da Universidade de Vigo, e Doutora Olga Mayoral, da Universidade de Valência.



Painel de Sessão de Abertura, com ilustres convidados



Martin Llamas Nistal no evento de lançamento da app



Olga Mayoral no evento de lançamento da app

O evento teve início com um interlúdio musical de Davys Moreno e Jéssica Carvalho ao violino.



Momento musical no evento de lançamento da app

Durante a cerimónia, membros da equipa EduCITY compartilharam os seus contributos para o desenvolvimento do projeto, proporcionando uma visão global sobre o valor educativo da app e plataforma.

O público teve a oportunidade de experimentar, em primeira mão, a aplicação e os seus conteúdos de realidade aumentada. No final, celebrou-se a inauguração da app com um *coffee break* que incluiu um original bolo do Flamingo EduCITY.



Bolo do Flamingo EduCITY, no evento de lançamento da app

É de destacar que a sessão contou com uma audiência de cerca de 80 pessoas, tendo a equipa recebido um feedback bastante positivo da parte do público, que não só ressaltou o dinamismo da apresentação dos membros da equipa, mas também o valor educativo da aplicação para diferentes públicos, desde estudantes de todos os níveis de ensino, professores que a podem utilizar para criar jogos e conteúdos educativos, assim como para entidades como Câmaras Municipais e Centros de Ciência. O segundo marco do EduCITY havia sido alcançado!



Audiência no evento de lançamento da app



Coffee break no evento de lançamento da app

gem **Nova “App” EduCITY**
kits” **para jogar e criar jogos**

Acesso Uma nova aplicação permite jogar, ser um criador de jogos e, em simultâneo, obter mais conhecimento de uma cidade e promover a sustentabilidade

Uma nova aplicação informática, desenvolvida no âmbito do projeto EduCITY, foi inaugurada ontem e já pode ser descarregada no “site” <http://educity.wbua.pt> no telemóvel, na Appstore ou Google Play, constituindo um segundo momento da equipa que também já desenvolveu o EduPARK, prendendo-se um terceiro com o lançamento de um novo livro.

Com jogos, criação de jogos pelo utilizador, mesmo sem conhecimentos de programação, e acesso a conteúdos em realidade aumentada sobre o património natural e cultural da cidade, basta para isso apontar o telemóvel, com a “App” descarregada, para os marcadores de “RA”, que são placas de azulejo, painéis informativos ou monumentos.

“A App” e o “site” foram desenvolvidos para uma aprendizagem «mais divertida e acessível, de forma a inspirar cidadãos de todas as idades a envolverem-se na problemática da sustentabilidade enquanto exploram a cidade».

Cinco pontos
São cinco pontos essenciais que caracterizam estes canais, designadamente por constituir um «laboratório vivo experimental, levando a educação para contextos reais»; uma «tecnologia inteligente e de fácil acesso com jogos móveis em realidade aumentada, com participação da comunidade»; «partilha de conhecimento, permitindo uma ampla partilha de conhecimento entre a universidade, as escolas e a comunidade»; e a «escalabilidade, com aplicabilidade da abordagem a qualquer cidade visando um futuro digital, verde e sustentável para todos».

A coordenadora do EduCITY, Lúcia Pombo, apresentou uma “App” «mais desafiantes comparando com a anterior, a EduPARK; o vice-reitor da Universidade de Aveiro (UA), Artur Silva, valorizou a «construção de conhecimento em conjunto com a comunidade», e o presidente da Câmara de Aveiro, Ribau Esteves, vê na nova “App” e plataforma «mais um instrumento de comunicação» de aspetos de Aveiro.

O projeto envolve a UA, através do Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores, Centro de Estudos do Ambiente e do Mar e o Instituto de Eletrónica e Engenharia Informática de Aveiro e a DigiMedia, tratando-se de um projeto financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia. O projeto conta ainda com a parceria da Câmara Municipal de Aveiro.

Lúcia Pombo, coordenadora do EduCITY, na apresentação da “App”

Artigo do Diário de Aveiro sobre o evento de lançamento da app

Marco 3 – Intervenção tecnológica: criar e explorar jogos

O marco 3 está associado à conclusão da fase 2 que recolhe dados para responder à questão de investigação, em termos do impacto do EduCITY nos conhecimentos, competências, valores e atitudes dos cidadãos em relação ao desenvolvimento sustentável, verificando se a solução proposta cumpre os objetivos pretendidos. Nesta fase 2 faz-se a intervenção com recurso a tecnologia através da implementação & avaliação do ambiente inteligente de aprendizagem criado, que inclui a app, respetiva plataforma de criação de jogos e os próprios jogos que integram percursos desafiantes com conteúdos em RA, podendo também incluir dados de sensores ambientais associados.

Várias foram as atividades dinamizadas pela equipa para recolher dados junto do público diverso, tal como se pode observar no capítulo “Atividades”.

Os participantes exploram e avaliam esta solução tecnológica através de atividades de divulgação enquanto desfrutam da nova estratégia de aprendizagem, nomeadamente em eventos organizados pela instituição, por exemplo, a Academia de Verão; ou pelo município, por exemplo, a Semana do Ambiente, envolvendo público e turistas.



Alunos a explorar a app EduCITY



Alunos no XPERiMENTA 2024



Preenchimento do questionário GCQuest



Equipa EduCITY e participantes na Academia de Verão 2024

Nesta fase, a equipa desenvolveu um questionário baseado em duas áreas de competência do referencial "GreenComp", da Comissão Europeia. Os dados assim obtidos são analisados através de uma ferramenta Excel, desenvolvida em paralelo com o questionário, que permite à equipa analisar os dados de forma rápida, consistente e rigorosa. Assim é possível obter, de forma semi-automática, tabelas e gráficos de fácil interpretação, visando responder à questão de investigação. Estes produtos de cariz científico estão disponíveis para a comunidade académica através do Zenodo. O terceiro marco do EduCITY havia sido alcançado!



Marco 4 – Referencial teórico

O marco 4 está associado à conclusão da fase 3, última fase, que relata os resultados do projeto. Esta fase desenvolve-se tendo por base uma reflexão sobre o impacto do EduCITY como ambiente inteligente de aprendizagem para todos, como uma nova pedagogia transformadora orientada para a ação do desenvolvimento sustentável em contextos citadinos, no que diz respeito à contribuição do projeto para melhorar as competências-chave de sustentabilidade, o conhecimento e a consciência ambiental na comunidade.

Este marco consubstancia-se no livro final do EduCITY que relata não só o seu percurso, como as potencialidades e constrangimentos identificados no projeto, com o intuito de definir orientações e estratégias para assegurar a sua sustentabilidade futura.

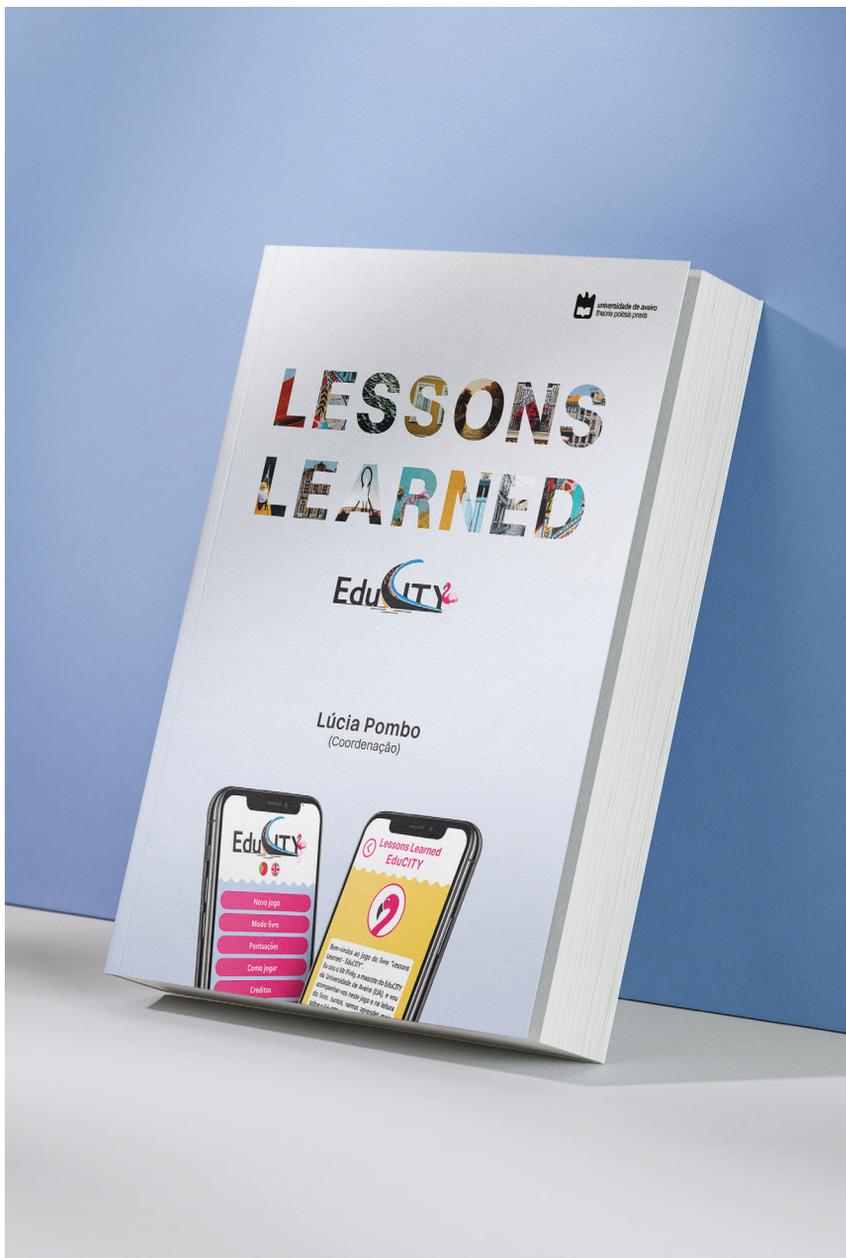
À semelhança do marco 1, que corresponde ao lançamento do primeiro livro EduCITY, o marco 4 corresponde ao seminário final de lançamento do livro “Lessons Learned – EduCITY” que integra uma compilação exaustiva dos principais resultados e produtos, incluindo um conjunto de recomendações com o objetivo de contribuir para a tomada de decisões a nível político, pedagógico, de gestão e tecnológico, tendo em vista a sustentabilidade. Este conjunto de recomendações pode estimular a construção de recursos digitais de qualidade e a produção de materiais didáticos validados. **O quarto, e último, marco do EduCITY havia sido alcançado!**

A frase “**Acaba o projeto, mas o projeto não acaba**” remete para as várias estratégias de sustentabilidade do projeto, tanto na promoção de atividades de exploração de jogos pela comunidade escolar, académica e público geral, através da dinamização de oficinas de criação de jogos e conteúdos educativos, como em outras iniciativas a nível local, nacional e internacional. No capítulo “Parcerias & sustentabilidade” várias estratégias são apresentadas.

**Acaba o projeto,
mas o projeto não acaba.**

- Lúcia Pombo

Um dos lemas do EduCITY



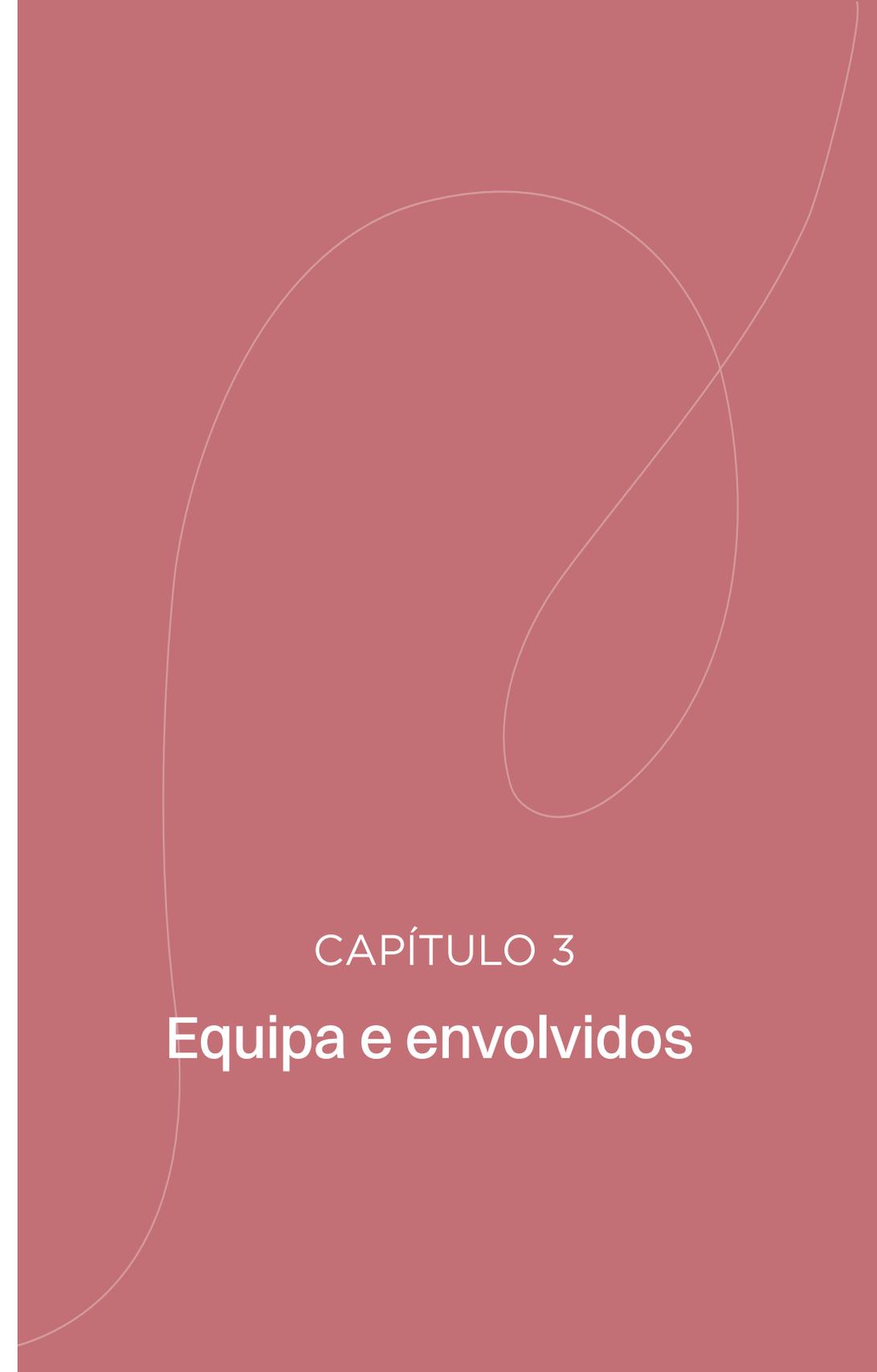
Livro Lessons Learned - EduCITY



Flamingo (*Phoenicopterus roseus*) ©LísiaLopes



Bando de flamingos (*Phoenicopterus roseus*) ©LísiaLopes

An abstract graphic consisting of a single, continuous white line that forms a large, irregular, teardrop-like shape. The line starts near the top right, curves down and left, then loops back up and right, creating a sense of movement and flow. The background is a solid, muted red color.

CAPÍTULO 3

Equipa e envolvidos

Equipa e envolvidos

Atenção: jogo



O EduCITY é o reflexo do empenho e da paixão de muitas pessoas que acreditaram no projeto e naquilo que ele representa. De seguida, apresentam-se os membros da equipa EduCITY, um grupo multidisciplinar com especialistas em áreas tão diversas como a educação, informática, biologia, ciências da comunicação/multimédia, ambiente e ciências biomédicas.

O projeto envolveu quatro Unidades de Investigação: CIDTFF - Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores, CESAM - Centro de Estudos do Ambiente e do Mar, IEETA - Instituto de Engenharia Eletrónica e Informática de Aveiro e DigiMedia – Digital Media and Interaction.

A equipa do EduCITY é composta por dez membros doutorados, um mestre, oito bolsheiros de investigação (um com bolsa de doutoramento da FCT e os restantes com bolsa do EduCITY), cinco colaboradores e dois consultores externos.

Adicionalmente, o EduCITY integrou dez estudantes de mestrado, dos quais sete já concluíram os seus trabalhos. Também participaram no projeto um investigador de pós-doutoramento, um estudante de doutoramento Erasmus+, quatro estudantes de licenciatura e duas estudantes do Programa de Iniciação Científica em Educação (PIC-Edu). Além disso, um estagiário do IEFP colaborou com o projeto e onze visitantes em mobilidade internacional estiveram envolvidos em diferentes atividades. O projeto contou ainda com a prestação de serviços de uma empresa para o desenvolvimento da aplicação EduCITY e de uma profissional para a criação de conteúdos em RA.



Lúcia Pombo

Coordenadora do EduCITY

Investigadora Auxiliar no DEP e Membro do CIDTFF da Universidade de Aveiro (UA).

Doutorada em Biologia e também Doutorada em Educação, Mestre em Ciências das Zonas Costeiras e Licenciada em Biologia, pela UA. Coordenadora do EduPARK e do EduCITY.

Tem investigado nas áreas da Biodiversidade da Ria de Aveiro e da integração das Tecnologias na Educação em Ciências, nomeadamente Aprendizagem potenciada por dispositivos móveis, Realidade Aumentada e Gamificação.

Formadora acreditada pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua (CCPFC).



Margarida M. Marques

Co-coordenadora do EduCITY

Investigadora Equiparada a Investigadora Auxiliar no DEP e Membro do CIDTFF da UA.

Doutorada em Didática e Formação, ramo Didática e Desenvolvimento Curricular, Mestre em Gestão Curricular e Licenciada em Ensino de Biologia e Geologia, pela UA.

Tem trabalhado na área da Educação, com foco na i) inovação em Educação em Ciências, explorando o potencial da inteligência artificial, aprendizagem móvel, realidade aumentada e aprendizagem baseada em jogos; ii) literacia científica (e.g. sustentabilidade); e iii) formação inicial e contínua de professores.

Formadora acreditada pelo CCPFC.



Equipa de Coordenação do Projeto

Bolseiros do Projeto



Sofia Ribeiro

Bolseira de março a setembro '22

Área das Ciências e Tecnologias da Comunicação.

Doutoranda em Informação e Comunicação em Plataformas Digitais, Mestre em Comunicação Multimédia e Licenciada em Novas Tecnologias da Comunicação, pela UA.

Tem trabalhado em HCI, *User-Centered Design*, Recursos Educativos e Jogos. Formadora acreditada pelo CCPFC.



Julia Draghi

Bolseira de maio '22 a setembro '23

Área de Biologia.

Mestre em Planeamento Regional e Urbano, pela UA, Licenciada em Biologia, pela Universidade Estácio de Sá (Rio de Janeiro, Brasil).

Os seus principais interesses de investigação possuem uma vertente interdisciplinar e centram-se na área das cidades sustentáveis e as alterações climáticas.



Diogo Figueiredo

Bolseiro de outubro '22 a setembro '24

Área das Ciências e Engenharia do Ambiente.

Mestre em Engenharia do Ambiente e Licenciado em Engenharia do Ambiente pela UA.

Os seus principais interesses de investigação centram-se nas áreas das cidades sustentáveis e de saúde ambiental.



Rafael Fernandes

Bolseiro de outubro '22 a novembro '23

Área de Informática.

Mestre em Engenharia Informática pela UA, Licenciado em Tecnologias de Informação pela Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Águeda (ESTGA-UA).

Os seus principais interesses de investigação centram-se nas áreas da Realidade Virtual e Aumentada.



Rita Rodrigues

Bolseira de novembro '22 a dezembro '24

Área de Multimédia e Educação.

Doutorada em Multimédia em Educação pela UA, Mestre em Ensino do 1.º CEB e 2.º CEB de Matemática e Ciências Naturais e Licenciada em Educação Básica pela UA.

Os seus principais interesses centram-se na utilização da tecnologia na educação, na área de *game-based learning* e no desenvolvimento sustentável. Formadora acreditada pelo CCPFC.



João Ferreira-Santos

Bolseiro FCT desde setembro '23

Doutorando em Educação, ramo Didática e Desenvolvimento Curricular, da UA.

Professor de Educação Visual. Mestre em ensino das Artes Visuais, pela Universidade do Porto e Licenciado em Educação Visual e Tecnológica, pela Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra.

Membro-estudante do *The International Society for Education Through Art* e da *Réseau Art Nouveau Network*.



Bruno Sousa

Bolseiro de janeiro a outubro '24

Área de Engenharia Biomédica.

Mestrando em Engenharia Biomédica e Licenciado em Engenharia Biomédica pela UA.

Os seus principais interesses de investigação centram-se no apoio ao desenvolvimento de cidades inteligentes e sustentáveis, e na otimização das áreas de *data science & data mining*.



Carolina Baptista

Bolseira de janeiro '24 a junho '25

Área das Ciências e Tecnologias da Comunicação.

Mestranda em Comunicação e Tecnologias Web e Licenciada em Novas Tecnologias da Comunicação pela Universidade de Aveiro.

Os seus principais interesses de investigação centram-se nas áreas de comunicação, criação de conteúdo e design de interação.

Membros do EduCITY



Vânia Carlos

Membro do EduCITY

Professora Auxiliar no DEP e Membro do CIDTFF da UA.

Doutorada em Multimédia em Educação pela UA.

Os seus principais interesses de investigação relacionam-se com a Tecnologia Educativa enquanto promotora da Literacia Espacial e facilitadora de Aprendizagens baseadas no contexto.



Teresa Neto

Membro do EduCITY

Professora Auxiliar no DEP e Membro do CIDTFF da UA.

Doutorada em Didática e Formação (Doutoramento Europeu) pela UA.

Os seus principais interesses de investigação prendem-se com a Integração das TIC na Educação Matemática, a Didática da Geometria e a Formação de professores de Matemática.



Patrícia Sá

Colaboradora do EduCITY

Investigadora (nível 1) no DEP e Membro do CIDTFF da UA.

Doutorada em Didática das Ciências pela UA.

Tem investigado na área da Educação para a Sustentabilidade, em particular na formação de professores, desenvolvimento de competências (cidadania global) e desenvolvimento de recursos educativos.



Rita Tavares

Colaboradora do EduCITY

Project Implementation Consultant e Membro do CINTESIS e do CIDTFF.

Doutorada em Multimédia em Educação pela UA.

As suas principais áreas de investigação são Educação em Ciências, recursos educativos digitais, ambientes digitais e *Participatory Design*. Formadora acreditada pelo CCPFC.



Manuel Santos

Colaborador do EduCITY

Doutor em Multimédia em Educação da UA.

Docente dos Ensinos Básico e Secundário de Informática no Agrupamento de Escolas de Gafanha da Nazaré.

Os seus principais interesses relacionam-se com a Internet das Coisas e *Smart Cities* e o seu potencial para promover competências de cidadania participativa nos alunos.



José Luís Araújo

Colaborador do EduCITY

Professor Auxiliar no DEP e Membro integrado do CIDTFF da UA.

Doutorado em Ensino e Divulgação das Ciências pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

A sua investigação foca-se no ensino e divulgação da Física e da Química, e no envolvimento do público na ciência, particularmente através de abordagens de ciência cidadã.



Rosa Pinho

Membro do EduCITY

Técnica Superior no DBio, Curadora do Herbário da UA e Membro do CESAM da UA.

Mestre em Ciências do Mar e das Zonas Costeiras pela UA.

Os seus interesses de investigação são Taxonomia das Plantas Vasculares, Ecologia Vegetal, Educação e sensibilização Ambiental, Etnobotânica e História da Ciência.



Lísia Lopes

Colaboradora do EduCITY

Técnica Superior no Dbio e Membro do CESAM da UA.

Mestre em Biologia Aplicada, ramo Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas pela UA.

Fotógrafa da Natureza, tem participado em projetos de Botânica, de Divulgação e Comunicação Científica e do Ensino Experimental.



Myriam Lopes

Membro do EduCITY

Professora Associada no DAO e Membro do CESAM da UA.

Doutorada em Ciências Aplicadas ao Ambiente pela UA.

Tem investigado nas áreas da poluição atmosférica, alterações climáticas e sustentabilidade urbana, metabolismo urbano, mitigação e adaptação às alterações climáticas e envolvimento dos cidadãos nos processos de decisão e planeamento.



Sónia Rodrigues

Membro do EduCITY

Professora Auxiliar no DAO e Membro do CESAM da UA.

Doutorada em Ciências Aplicadas ao Ambiente pela UA.

A sua principal área de investigação é a química ambiental com foco na reatividade e biodisponibilidade de metais e nanopartículas metálicas em solos e plantas, avaliação de riscos para a saúde humana e animal em ambientes terrestres e a recuperação de solos.



Paulo Dias

Membro do EduCITY

Professor Auxiliar no DETI e Membro do IEETA da UA.

Doutorado em Engenharia Eletrotécnica na área de reconstrução 3D pela UA.

Tem trabalhado nas áreas de Realidade Virtual e Aumentada, Reconstrução 3D, Visão por computador, Visualização e Interação Homem máquina.



Pedro Beça

Membro do EduCITY

Professor Auxiliar no DeCA e Membro do DigiMedia da UA.

Doutorado em Informação e Comunicação em Plataformas Digitais pela Universidade de Aveiro e pela Universidade do Porto.

As suas áreas de interesse são a utilização de dispositivos móveis, o desenvolvimento Web e de aplicações móveis.



Rui Raposo

Membro do EduCITY

Professor Associado no DECA e Membro do DigiMedia da UA.

Doutorado em Ciências e Tecnologias da Comunicação e Licenciado em Novas Tecnologias da Comunicação pela UA.

Tem trabalhado nas áreas da Mobilidade Virtual, *E-tourism*, Património Imaterial e Realidade Estendida.



Óscar Mealha

Membro do EduCITY

Professor Catedrático no DeCA e Membro do DigiMedia da UA.

Doutorado em Engenharia Eletrotécnica e Licenciado em Engenharia de Eletrónica e Telecomunicações. Diretor do Programa Doutoral em Informação e Comunicação em Plataforma Digitais.

Tem trabalhado na área de "Knowledge Media and Connected Communities", design de interação e técnicas e métodos de análise.

Prestadores de Serviço



Samantha Oliveira

Designer de Multimédia no projeto EduCITY.

Licenciada em Novas Tecnologias da Comunicação pela UA.

Tem trabalhado nas áreas de design de multimédia, modelação 3D e Realidade Aumentada.



Criamagin

Desenvolvimento da aplicação e plataforma EduCITY (excetuando mecanismos de Realidade Aumentada).



Consultores Externos



Martin Llamas Nistal

Universidade de Vigo, Espanha

Professor Catedrático no Departamento de Engenharia Telemática da Universidade de Vigo. Diretor do Centro de Investigação atlantTic de Tecnologias de Telecomunicações.

Graus de Eng. e Ph.D. em Telecomunicações pela Universidade Politécnica de Madrid.

Investigador sénior em Tecnologias de Aprendizagem.



Olga Mayoral

Universitat de València, Espanha

Professora na Faculdade de Educação e vice-diretora do Jardim Botânico da U.Valência.

Doutorada em Biologia pela Universidade de Valência.

Coordenadora da Especialidade de Biologia e Geologia do Mestrado em Ensino Secundário da U.Valência e e co-presidente do "Ensinar e Aprender Ciência em Ambientes Exteriores (TeLeSOE)", da Universidade RCC-Harvard.

Estudantes de Licenciatura/Defesa do Projeto de Multimédia



Lídia Simões, Patrícia Sousa, Silvana Oliveira e Daniela Silva

Licenciatura em Multimédia e Tecnologias da Comunicação

Título do projeto: "EduCITY_Media"

Orientação: Óscar Mealha e Lúcia Pombo

Data de defesa: 13 de junho de 2023

Estudantes de mestrado com tema enquadrado no EduCITY



Rafael Fernandes

Mestrado em Engenharia Informática

Título da Dissertação: "Desenvolvimento de mecanismos de Realidade Aumentada para jogos digitais de aprendizagem ao ar livre na aplicação móvel do EduCITY"

Orientação: Paulo Dias e Lúcia Pombo

Data da defesa: 7 de dezembro de 2023



Beatriz Cordeiro

Mestrado em Ensino de Biologia e de Geologia no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário

Título da Dissertação: "Exploração de jogo digital móvel para a promoção da competência de trabalho colaborativo em alunos do 8.º ano"

Orientação: Margarida M. Marques

Data da defesa: 7 de dezembro de 2023



Lara Silva

Mestrado em Ensino de Biologia e de Geologia no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário

Título da Dissertação: "Promoção do questionamento em alunos de 8.ºano escolaridade através de *Game-Based Learning* de exploração em contexto outdoor"

Orientação: Margarida M. Marques

Data da defesa: 7 de dezembro de 2023



Adriana Mateus

Mestrado em Ensino de Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico

Título da Dissertação: "Promoção da identidade local e do sentido de pertença em contexto outdoor"

Orientação: Vânia Carlos

Data da defesa: 14 de dezembro de 2023



Ana Rita Carneiro

Mestrado em Ensino de Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico

Título da Dissertação: “Educação interdisciplinar no 1º CEB: aprendizagens baseadas no contexto mediadas pela aplicação EduCITY”

Orientação: Vânia Carlos

Data da defesa: 14 de dezembro de 2023



André Dias

Mestrado em Ensino de Biologia e de Geologia no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário

Título do Relatório de Estágio: “Realidade aumentada numa abordagem mobile game-based learning para promover aprendizagens enquadradas no Sistema Respiratório”

Orientação: Margarida M. Marques

Data da defesa: 2 de dezembro de 2024



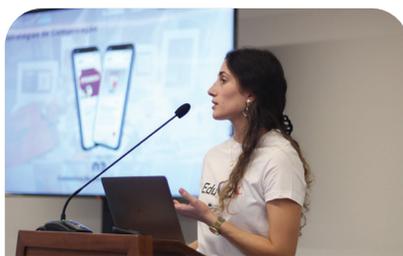
Diogo Figueiredo

Mestrado em Engenharia do Ambiente

Título da Dissertação: “Sensorização e aprendizagem baseada em jogos na promoção de cidades inteligentes e sustentáveis”

Orientação: Myriam Lopes e Sónia Rodrigues

Data da defesa: 13 de dezembro de 2024



Carolina Baptista

Mestrado em Comunicação e Tecnologias Web

Título da Dissertação (à data): “Students’ user experience within a participatory design process: redesigning the EduCITY app”

Orientação: Óscar Mealha e Lúcia Pombo

Data da defesa: a definir



Pedro Ferreira

Mestrado em Ensino de Biologia e de Geologia no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário

Título do Relatório de Estágio (à data): “Desenvolvimento de competências digitais no ensino-aprendizagem do sistema respiratório usando *mobile game-based learning*”

Orientação: Margarida M. Marques

Data da defesa: a definir



Tomás Reis

Mestrado em Ensino de Biologia e de Geologia no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário

Título do Relatório de Estágio (à data): “Perceção docente acerca da implementação de projetos interdisciplinares no 3º ciclo do ensino básico”

Orientação: Margarida M. Marques

Data da defesa: a definir

Estudantes de Doutoramento



João Ferreira-Santos

Doutoramento em Educação, ramo de Didática e Desenvolvimento Curricular

Título do Projeto de Tese (à data): “*Built heritage in mobile augmented reality game for development of key competences towards Education for Sustainability – from academia to society*”

Orientação: Lúcia Pombo

Data da defesa: a definir



Mirka Dědičová

Estágio de doutoramento Erasmus+, com origem na República Checa

Título do Estágio: “*Traineeship EduCITY: Health issues*”

Orientação: Margarida M. Marques

Período de Estágio: abril a junho de 2024 (3 meses)

Estudante de Pós-Doutoramento Estágio no âmbito do IEFP



José María Romero Rodríguez

Universidade de Granada, Espanha

Doutorado em Ciências da Educação

Título do Estágio: Análise das Práticas de *Mobile-learning* na Universidade

Orientação: Lúcia Pombo

Período de Estágio: junho a agosto de 2022 (3 meses)



Fernando Mouta

Título: Estágio de Formação Prática em Contexto de Trabalho adequado à profissão de Técnico de Comunicação e Serviço Digital do Instituto no âmbito do Emprego e Formação Profissional

Duração: 210 horas

Duração: janeiro a março de 2023 (3 meses)

Estudantes do Programa em Iniciação Científica em Educação



Ana Catarina Silva

Programa em Iniciação Científica em Educação (PIC-Edu)

Jogo Desenvolvido: Viagem pelo património do centro histórico de Ílhavo

Supervisão: Lúcia Pombo

Ano letivo: 2023/2024



Ana Teresa Rocha

Bolseira do Programa em Iniciação Científica em Educação (PIC-Edu)

Jogo Desenvolvido: À descoberta de Vale de Ílhavo

Supervisão: Lúcia Pombo

Ano letivo: 2023/2024

Visitantes em Mobilidade Internacional



Álvaro Nolla e Maria Piedad Tolmos

Universidad Autónoma de Madrid e Universidad Rey Juan Carlos Madrid, Espanha



Armindo Monjane

Universidade Pedagógica de Maputo, Moçambique



Fernando Pimentel

Universidade Federal de Alagoas, Brasil



Inmaculada Aznar Díaz e Francisco Javier Hinojo

Universidad de Granada, Espanha



Daniela Karine Ramos e João Mattar

Universidade Federal de Santa Catarina e Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

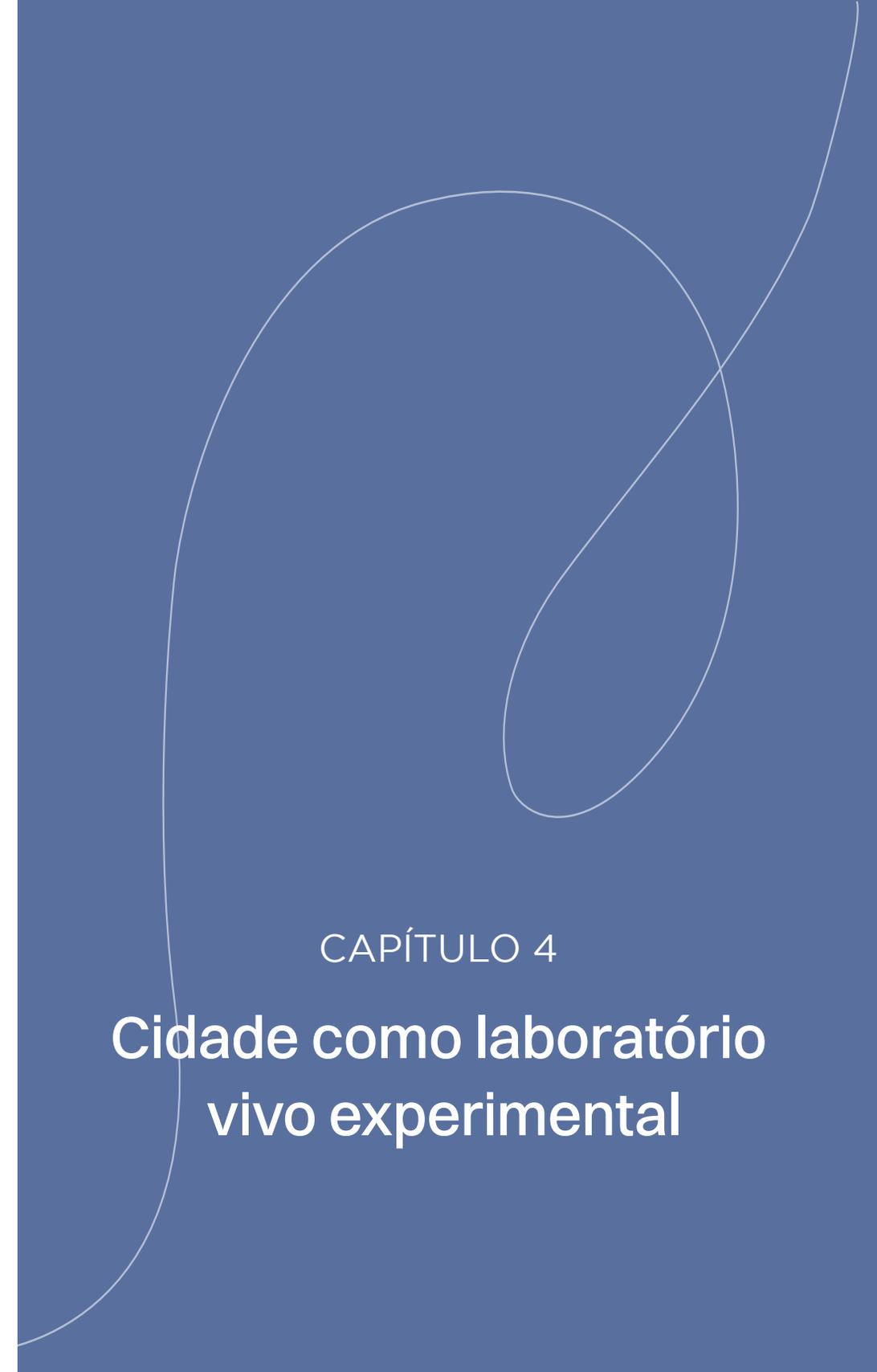


Arsénio Mindu, Ezar Esau Nharreluga e Alberto Boane

Universidade Pedagógica de Maputo, Moçambique



RA no Museu de Santa Joana/Aveiro ©LúciaPombo

A large, abstract white line graphic on a blue background. The line starts from the bottom left, curves upwards and to the right, then loops back down and to the left, forming a large, open shape that resembles a stylized letter 'C' or a similar organic form. The line is thin and continuous.

CAPÍTULO 4

**Cidade como laboratório
vivo experimental**

Cidade como laboratório vivo experimental

Atenção: jogo



Ligada, pela sua história, ao Salgado, a cidade de Aveiro é atualmente um polo de desenvolvimento nacional. A par da inovação ao nível da indústria da região, Aveiro apresenta-se como uma das cidades inovadoras de Portugal, sendo considerada um cluster digital e de inovação. Esta postura de vanguarda está intimamente ligada à sua Universidade que, desde 1973, data da sua fundação, se tem pautado por uma visão de inovação e ligação à comunidade.



Painel cerâmico "Voar mais alto", Zé Penicheiro (2004) – Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago

A espacialidade geográfica desta cidade também é única. Com as suas ruas e avenidas espalhadas entre os canais da sua Ria, Aveiro oferece aos seus habitantes e a quem a visita uma pequena mostra de arquitetura, que nos transporta do Gótico, ao Renascimento, Maneirismo e Barroco, até aos tesouros arquitetónicos Arte Nova, de inícios do século XX, até ao "museu" vivo de arquitetura contemporânea patente no seu campus universitário.

A par deste património, surgem as vivências e tradições únicas desta cidade, não apenas ligadas ao Salgado, mas também a festa em honra de São Gonçálio, onde são atiradas as afamadas "cavacas", ou os dizeres populares apresentados nas elegantes proas dos moliceiros, que outrora transportavam moliço da Ria para os campos agrícolas e hoje transportam milhares de turistas pelos canais citadinos da Ria.



Painel cerâmico "São Gonçalo de Amarante", (1930) - Capela de São Gonçalinho

Esta transformação acompanha também o ensejo de tornar Aveiro e a sua região como uma referência nacional e internacional ao nível do cuidado com o património natural. Este património, fortemente alicerçado na zona lagunar, apresenta características únicas, tal como a Ria, que liga o Oceano Atlântico aos campos agrícolas do baixo Vouga até às serras que circundam a região. Da relação entre todos estes elementos, Aveiro é uma cidade voltada para o Futuro, mas com as suas raízes firmadas no passado.

Os jogos EduCITY tiram proveito do património construído, como edifícios, estátuas ou placas toponímicas, assim como do património natural existente em contexto urbano, em jardins ou parques públicos.

Partindo deste contexto e através de pesquisa de informação textual e gráfica, como fotografias antigas, é possível o desenvolvimento de jogos que, para além de possibilitarem uma visita ao passado, propõem uma visão para o futuro.



Flamingo, gerado através de Inteligência Artificial (Chat GPT)

A relação entre o passado e o presente que os utilizadores da app EduCITY conseguem experienciar é possível através dos conteúdos em Realidade Aumentada (RA). Estes conteúdos são despoletados através da transformação de detalhes ou elementos patrimoniais em marcadores de RA. A par destes conteúdos é possível ainda a utilização de outros conteúdos multimédia, como modelos animados 3D, fotografias, vídeos e áudio.

A ponte com o futuro faz-se através de propostas ou de estímulos quanto às questões de Sustentabilidade, seja esta quanto à preservação ambiental, aos aspetos sociais e também às questões de desenvolvimento económico.

Esta ponte é facilitada através do uso da tecnologia móvel, uma vez que, partindo do que é visível e palpável

aos utilizadores, permite o visionamento de novas realidades, do que está além da realidade. A tecnologia móvel tem ainda a vantagem de ser facilmente acessível a todos e não necessitar de complementos físicos, como óculos ou comandos.

Através dos jogos da app EduCITY é possível partir à descoberta do Património existente na Cidade (re)visitando os espaços do dia-a-dia, mas através de outro olhar e com outros objetivos, nomeadamente aqueles conectados ao Saber.



Painel cerâmico "Trecho de Aveiro", Licínio Pinto (1916) - Estação dos Caminhos de Ferro de Aveiro



Painel cerâmico "Museu Regional de Aveiro", Licínio Pinto (1916) - Estação dos Caminhos de Ferro de Aveiro e fotografia do museu na atualidade (2025)

*Estás ó linda Aveiro a celebrar
Um quarto de milénio de existência
De cidade plantada à beira-mar
Com dotes de Princesa e Excelência.*

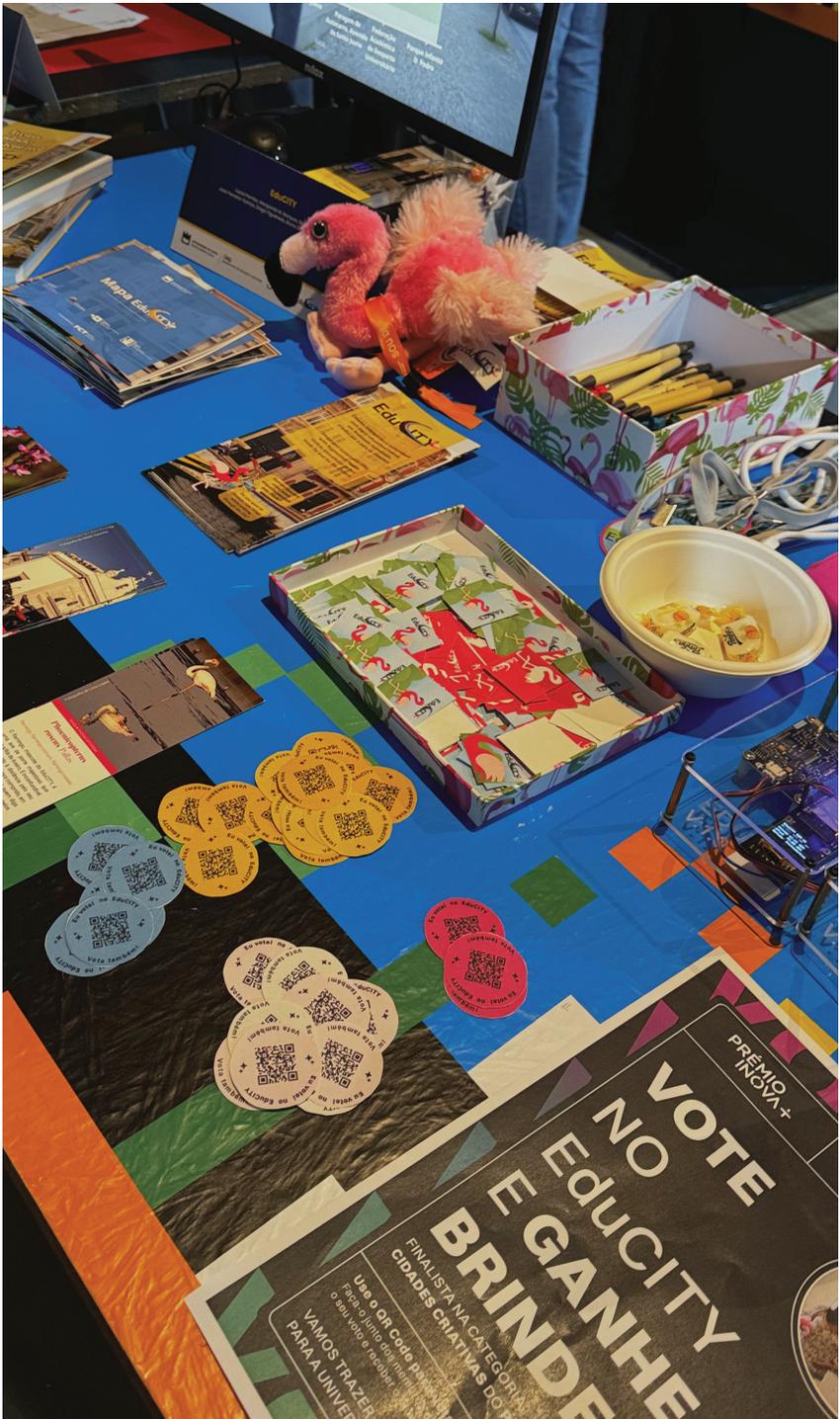
Tu és no mundo inteiro conhecida

*Qual pitoresca cidade da Ria
P'los canais que te dão beleza e vida
E te emprestam suprema galhardia.*

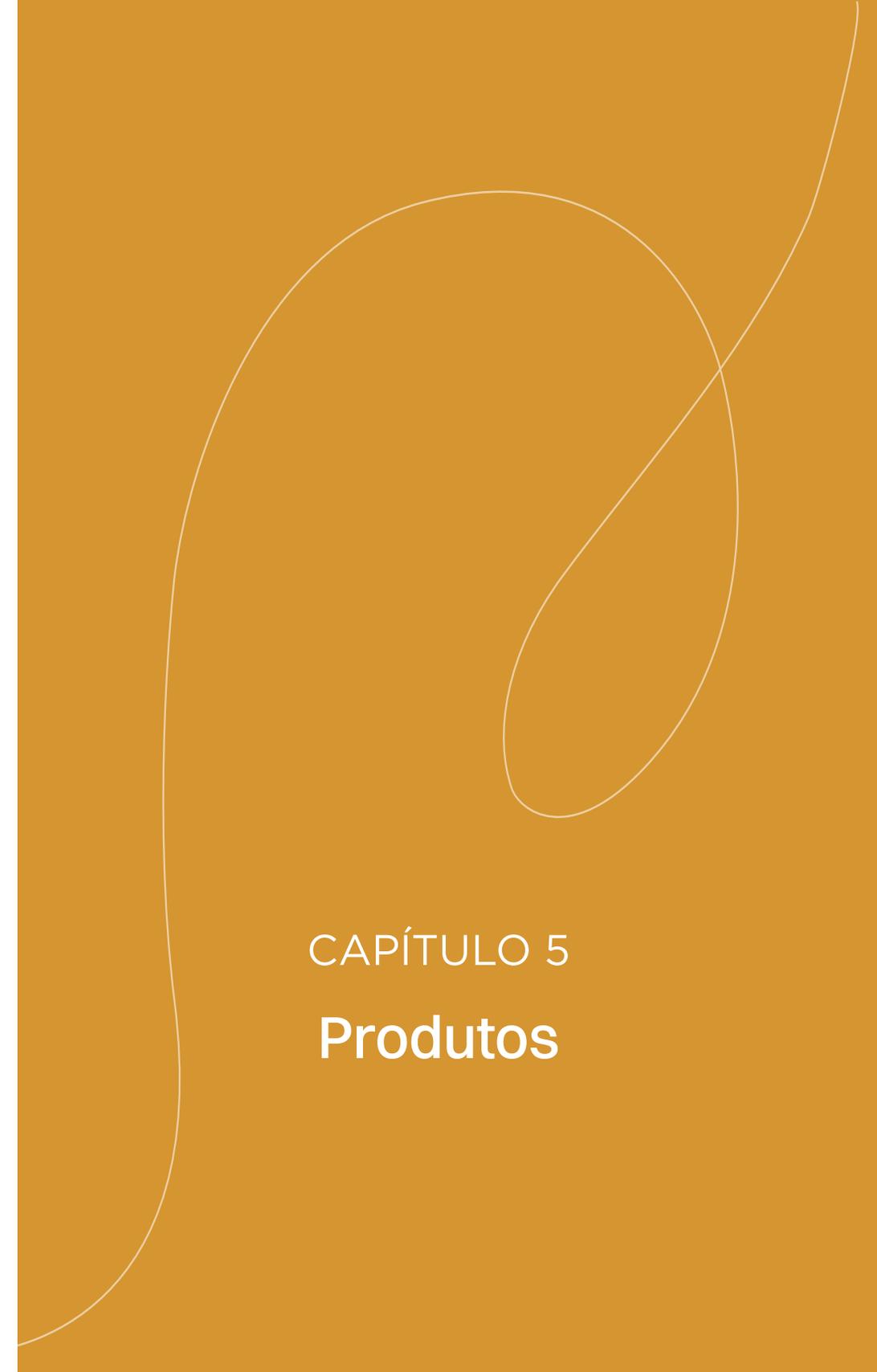
*Rainha do mais preciso sal
Em ti navega ainda o moliceiro
Sublime património cultural.*

*Tens povo cortês e hospitaleiro
Aveiro!... Tu orgulhas Portugal
Garbosa sejas tu p'ra sempre Aveiro!...*

**Euclides Cavaco,
Aveiro 250 Anos**



EduCITY na Noite Europeia dos Investigadores'24 ©LúciaPombo



CAPÍTULO 5
Productos

Produtos

O projeto EduCITY desenvolveu, desde o seu início e ao longo dos diferentes marcos, vários produtos, todos inseridos nas estratégias de comunicação do projeto. O livro “Aveiro, cidade sustentável: EduCITY” foi o primeiro produto lançado à comunidade escolar, académica e sociedade em geral. Para acompanhar a leitura do livro, a equipa criou um conjunto de cinco marcadores que destacam curiosidades sobre o Património Cultural e Natural de Aveiro. O mapa da cidade e da Universidade de Aveiro foi o produto seguinte a ficar disponível. A app e a plataforma EduCITY são o ex-líbris deste Projeto e estão apresentados ao detalhe neste capítulo, destacando a criação de jogos e RA. No final, apresenta-se o questionário “GreenComp-based Questionnaire (GCQuest)” baseado no referencial europeu “GreenComp” e que foi desenvolvido tendo por objetivo compreender a perceção dos cidadãos quanto à valorização da sustentabilidade e implementado após cada atividade com a app EduCITY.

Estratégias de Comunicação

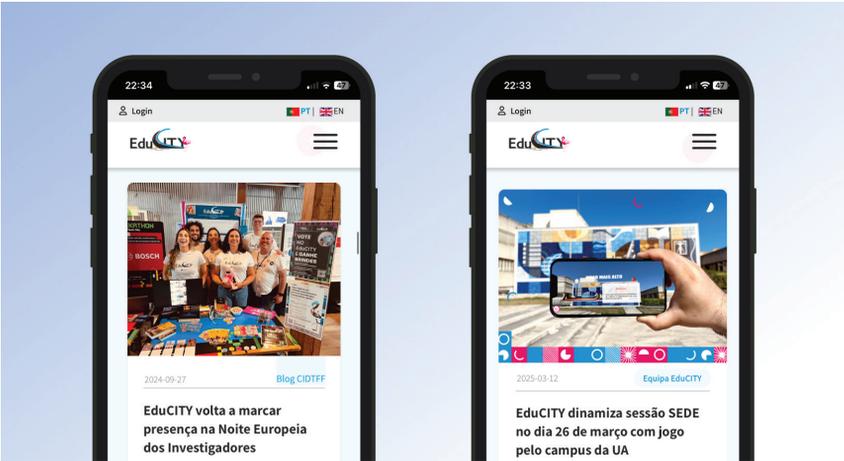
O EduCITY adota diversas estratégias de comunicação para alcançar diferentes públicos-alvo, promovendo o envolvimento com o projeto e os seus objetivos.

A comunicação científica é uma das suas vertentes centrais, sendo concretizada através da publicação e divulgação de artigos científicos em conferências e revistas especializadas. Esta abordagem tem como público-alvo a comunidade científica, contribuindo para o avanço do conhecimento e para a partilha de boas práticas.



Comunicação concretizada através de publicação de artigos científicos e participação em conferências científicas

Por outro lado, a comunicação direcionada à comunidade centra-se na partilha de atividades desenvolvidas no âmbito do EduCITY. Esta estratégia pretende aproximar o projeto do público geral, promovendo a sua relevância e impacto, não só de forma acessível, mas também cativante.



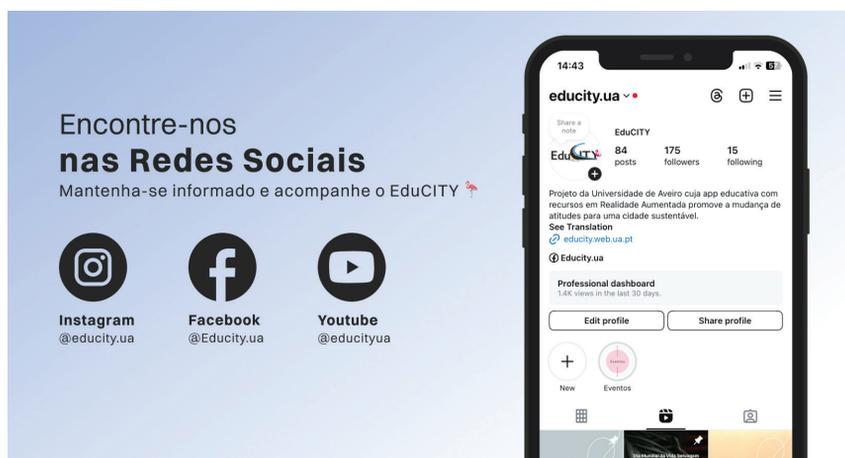
Partilha de notícias e atividades no website do EduCITY

A app EduCITY desempenha um papel crucial na comunicação, ao disponibilizar jogos educativos que integram conteúdos promotores de aprendizagens interativas, colocando o conhecimento ao alcance de todos, à distância de um clique.



Ecrãs app EduCITY: lista jogos / questão com recurso em RA / questão com recurso em vídeo

Para chegar a uma comunidade cada vez mais digital, o EduCITY marca presença em várias redes sociais, adaptando-se às especificidades de cada plataforma. No Instagram, alcança um público maioritariamente jovem, mas com um crescimento contínuo entre adultos. No Facebook, conecta-se com um público mais maduro e diversificado. No YouTube, disponibiliza conteúdos em vídeo mais extensos e detalhados, enquanto que no LinkedIn estreita laços com um público empresarial e profissional.



Redes sociais do projeto EduCITY

Com esta abordagem integrada e diversificada, o EduCITY consegue comunicar eficazmente com diferentes públicos, promovendo não apenas o projeto em si, mas também os valores de inovação e sustentabilidade que lhes estão associados.

Livro Aveiro, cidade sustentável - EduCITY

O livro "Aveiro, cidade sustentável - EduCITY" faz a ponte entre o EduPARK, projeto antecessor, e o EduCITY, tornando-se um passeio pela cidade de Aveiro com quatro pontos de interesse: 1) A caminho da sustentabilidade; 2) Aveiro: Património cultural; 3) Aveiro: Património Natural e 4) Aveiro: Exemplos de boas práticas de sustentabilidade.

Trata-se de um livro ricamente ilustrado e que é narrado pelo "Mr. Pinky" - o Flamingo que é a mascote do projeto. Este livro pretendeu ter interesse para um público alargado,

não apenas para o académico mas, sobretudo, ser útil para o cidadão comum que, ao conhecer melhor o património da sua cidade, poderá adotar atitudes mais sustentáveis, numa lógica de ciência cidadã. O livro integra quatro capítulos sob a forma de um passeio pela cidade, e conta com 254 páginas, sendo profusamente ilustrado.



Livro Aveiro, cidade sustentável - EduCITY



Equipa EduCITY a trabalhar no livro



Equipa EduCITY a trabalhar no livro



Equipa EduCITY a trabalhar no livro

O capítulo 1 "A caminho da sustentabilidade", aborda os conceitos de sustentabilidade, desenvolvimento sustentável, a nível global afunilando para um nível mais local, apresentando também os 17 objetivos para o desenvolvimento sustentável da ONU. O capítulo 2 "Aveiro – património cultural" descreve uma breve resenha histórica sobre o património cultural, onde o leitor viaja pelas tradições e memórias populares Aveirenses. O capítulo 3 "Aveiro – património natural", valoriza a biodiversidade da região junto dos vários biótopos associados à laguna. O capítulo 4 "Exemplos de boas práticas de sustentabilidade" dá a conhecer um conjunto de iniciativas e projetos que envolvem a participação dos cidadãos de forma mais crítica, visando a promoção da sustentabilidade da cidade.

O levantamento de literatura efetuado neste livro constitui fonte de informação que sustenta, do ponto de vista científico, a criação de jogos pela comunidade e, sobretudo, visa a consciencialização ambiental de todos. No final do livro, são apresentadas as notas finais e a nota biográfica dos autores.



Página dupla do livro *Aveiro, cidade sustentável* com equipa



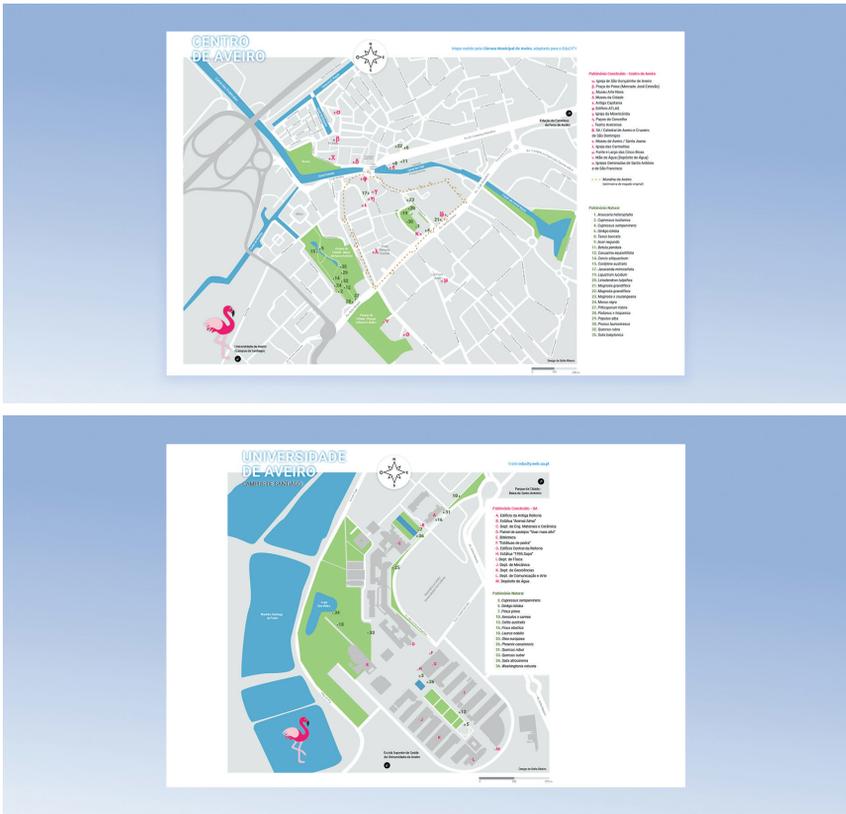
Marcadores de livro com RA do EduCITY

A acompanhar o livro, a equipa desenvolveu um conjunto de 5 marcadores de livro que remetem para curiosidades interessantes do ponto de vista do Património Cultural e Natural de Aveiro. Mais tarde, estes marcadores de livro viriam a constituir-se como marcadores de Realidade Aumentada no jogo Demo “Experimentar RA com marcadores de Livro” criado para o efeito. Estas RA criam o fator “Uau” a quem nunca experienciou os elementos virtuais a sobreporem-se a elementos reais, podendo visualizar-se cada objeto em 3D sob vários ângulos e dimensões caso se aproxime ou afaste o telemóvel do marcador.

Mapa

A maioria dos jogos educativos desenvolvidos pela equipa EduCITY desenrolam-se na cidade de Aveiro. Deste modo, tornou-se essencial desenvolver um mapa. Este mapa, desenvolvido pela equipa, divide-se em duas partes: o centro da cidade e a Universidade de Aveiro. Estes mapas tornaram-se um guia indispensável para explorar a cidade com a app, já que destacam o património natural com marcadores de RA e o património construído, apresentados no Capítulo “Cidade como Laboratório Vivo Experimental”.

A sua principal função é orientar o utilizador enquanto joga tornando-se uma ferramenta essencial para quem quer explorar a cidade de forma eficiente e divertida com a app EduCITY.



Mapas EduCITY: Centro de Aveiro e Universidade de Aveiro

App EduCITY

Os principais produtos do projeto foram a app e a plataforma web EduCITY.

A app é uma aplicação interativa desenvolvida para Android e iPhone. Integra jogos tipo quiz com questões interdisciplinares e enriquecidos com recursos educativos de RA incluindo simulações baseadas em dados de sensores ambientais, modelos 3D e conteúdos informativos, entre outros.

Os jogos são desenvolvidos em colaboração com a comunidade escolar, a comunidade académica e o público em geral e são explorados por todos os cidadãos que interagem na cidade para qual o jogo foi construído.

No ecrã principal, os utilizadores têm acesso a diversas funcionalidades, tais como: iniciar um novo jogo, entrar no modo livre, visualizar as pontuações, consultar um pequeno texto com instruções de como jogar, verificar os créditos, consultar a política de privacidade e, por fim, fechar a aplicação.

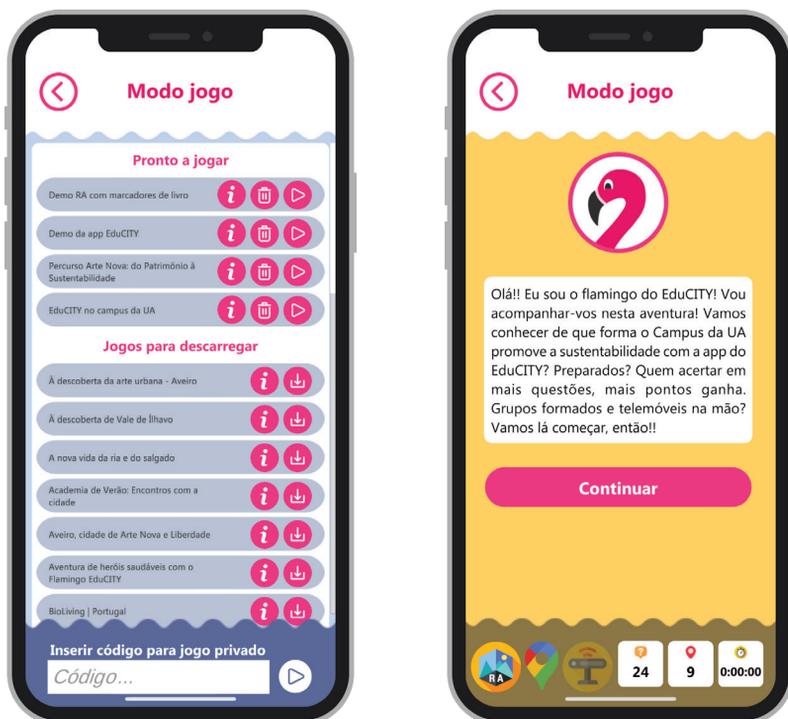


Página Inicial da app EduCITY

Modo Jogo

O jogo é concebido para ser jogado de forma intuitiva e autónoma, em pequenos grupos. Selecionando o modo "novo jogo", o utilizador tem acesso à lista de jogos disponíveis na plataforma. Deve, primeiro, descarregar o jogo que pretende jogar (na lista "Jogos para descarregar") e só depois o terá disponível (na lista "Pronto a jogar"). Esta abordagem garante que o jogo descarregado possa ser usufruído sem recurso à internet.

O Flamingo, a mascote do EduCITY, começa por dar algumas instruções e ao longo do jogo dá indicações para seguirem um determinado percurso com diferentes pontos de interesse. Já no final, mostra a pontuação e a duração do jogo. O objetivo é responder corretamente ao maior número de questões possível, acumulando pontos. Jogando contra outros, os vencedores são aqueles que acertaram o maior número de questões e não os que chegam ao final do jogo mais rapidamente.



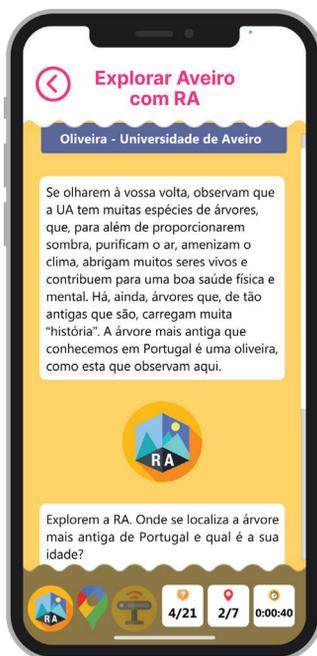
Páginas Menu "Modo Jogo" e Mensagem Inicial do Jogo "EduCITY no campus da UA"

Cada jogo integra:

- Conjuntos de instruções para que os utilizadores encontrem lugares específicos (pontos de interesse) na cidade, de forma a seguir um percurso pré-determinado;
- Possibilidade de utilizar sensores ambientais;
- Questões de escolha múltipla cuja resposta pressupõe a observação do local ou a análise de recursos multimédia (RA, vídeos, imagens e áudios);
- Feedback positivo ou negativo relativo à(s) hipótese(s) de resposta escolhida(s) pelo utilizador;
- Uma barra inferior que inclui:
 - Botão de RA, disponível para que os utilizadores possam apontar a câmara do dispositivo móvel a imagens específicas, designadas de marcadores RA, que despoletam a RA. Estes podem ser marcadores aumentados, ARBooks ou objetos 3D;
 - Botão com pin de localização, acessível em qualquer momento, para orientar a localização dos utilizadores ao longo do percurso;
 - Número de questões corretas e incorretas;
 - Número total de pontos de interesse e o número daquele em que se encontra;
 - Duração do jogo.

Ao longo do jogo, os utilizadores vão acumulando pontos por responderem corretamente às perguntas e sempre que façam uso dos conteúdos em RA. O utilizador tem sempre a possibilidade de visualizar a sua localização e a dos pontos de interesse no mapa, sendo que alguns deles contêm RA.

Depois de terminar o jogo, o utilizador tem acesso a várias informações, nomeadamente: pontuação, pontuação com RA (no caso de questões que estejam associadas a marcadores de RA) número de questões corretas e incorretas e o tempo de jogo. Tem, ainda, acesso ao(s) autor(es) do jogo.



Páginas com Direções para encontrar ponto de interesse / Introdução de uma questão com RA associada / Questão de escolha múltipla com quatro hipóteses de resposta / Feedback construtivo que informa acerca da correção da resposta e pode incluir informação adicional

No caso das atividades organizadas pelo projeto EduCITY, os três grupos que registem as maiores pontuações são premiados, recebendo merchandising EduCITY, como por exemplo: o Mr Pinky (peluche da mascote), tote bags, blocos ou fitas de pescoço para o telemóvel. Todos os alunos recebem um prémio de participação (autocolantes, panfletos ou marcadores de livro).

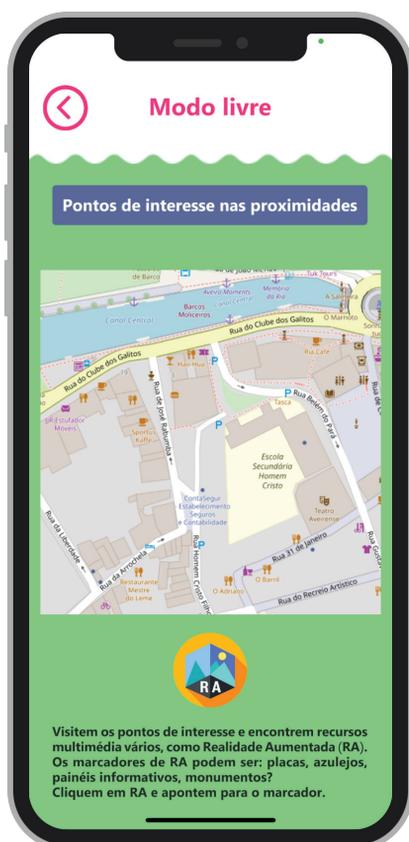


Prémios das atividades EduCITY: tote bags, blocos e Mr Pinky

Modo Livre

O modo livre permite que o utilizador aceda a conteúdos em RA sem necessidade de estar inserido num jogo, ou seja, num percurso pré-definido. Deste modo, o utilizador tem total liberdade sobre os conteúdos a explorar na cidade. O utilizador pode, também, explorar o mapa e obter informações adicionais sobre os pontos de interesse ao apontar a câmara para os marcadores associados.

A app pode ser instalada a partir da Google Play Store (Android), App Store (iOS) ou através do website (educity.web.pt/app), sendo necessária a atualização dos jogos após o download.

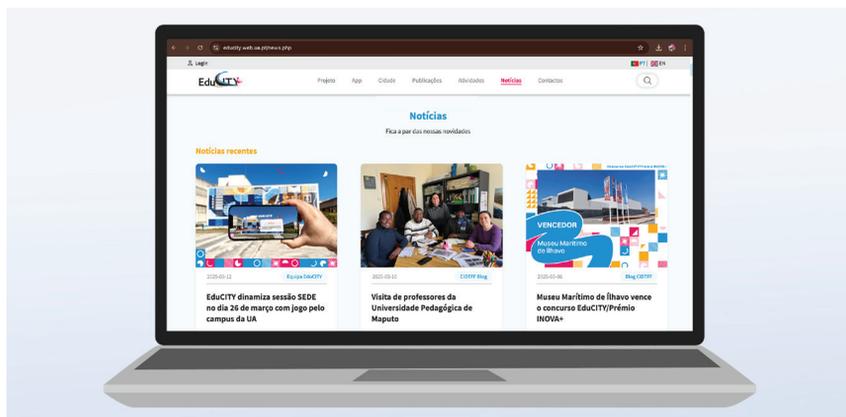


Página "Modo Livre" da App EduCITY

Plataforma Web

A plataforma web é uma plataforma aberta a todos através de criação de conta de utilizador e composta por várias páginas que constituem o **Website** e a **Plataforma de Criação de Jogos**.

O **Website** do EduCITY é o principal difusor de informação do projeto. É frequentemente atualizado com todas as novidades, desde publicações científicas, a atividades ou notícias. O website está disponível em português e em inglês possibilitando a divulgação internacional do projeto.

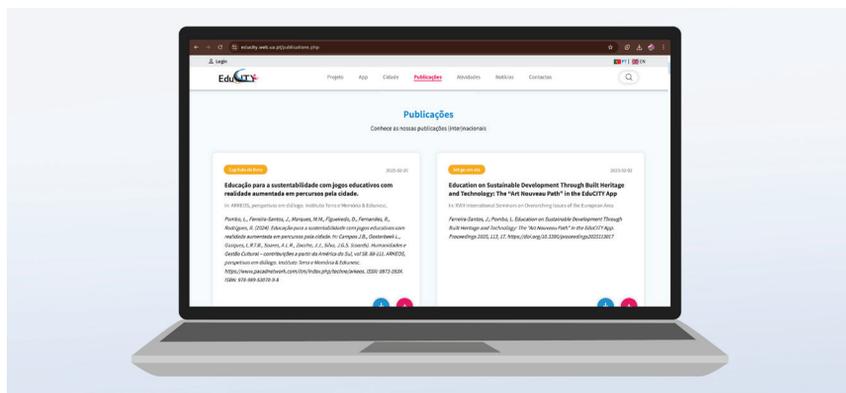


Página "Notícias", no website EduCITY

O website é constituído por várias páginas que integram informações relevantes divididas por categorias. No separador "Projeto" é dado a conhecer mais sobre o projeto, a sua premissa e a equipa que o constitui, assim como as parcerias estabelecidas. O separador "App" dá acesso direto a descarregar a app nos dois sistemas operativos (Android e iOS) e, ainda, disponibiliza um apk para a app ser instalada diretamente em telemóveis com sistema operativo Android menos recente.

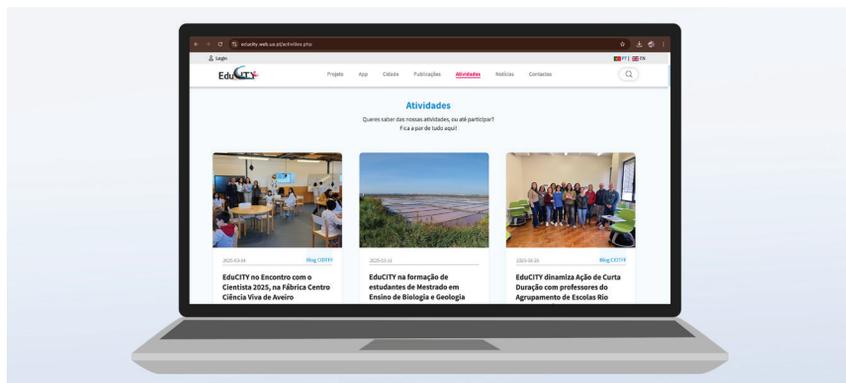
O separador "Cidade" foi pensado para integrar dados sobre parâmetros ambientais à medida que se vão recolhendo com os sensores EduCITY. Desta forma, pretende-se consciencializar a comunidade, por exemplo, sobre o impacto que os incêndios têm na qualidade do ar. Este separador integra também o livro e os mapas EduCITY. Estes últimos suportam visitas virtuais em 360° à cidade de Aveiro e Campus de Santiago da UA, bastando ao utilizador clicar nos pontos de interesse que pretende visitar.

O separador “Publicações” integra o conjunto de publicações realizadas no âmbito do EduCITY, de várias tipologias e por ordem cronológica. Com uma lógica de ciência acessível a todos, o utilizador pode descarregar os ficheiros associados às publicações.



Página “Publicações”, no website EduCITY

No separador “Atividades” apresenta-se, com recurso a fotografias e breve descrição, todas as atividades organizadas e dinamizadas pela equipa EduCITY ao longo do tempo. Finalmente, nas “Notícias” cabem todas as notícias que foram sendo publicitadas, tanto na newsletter no CIDTFF, como em jornais locais ou ainda notícias escritas pela equipa, para documentar e publicitar todos os eventos que têm acontecido ao longo do projeto. Apenas as três notícias mais recentes ficam ilustradas com uma fotografia elucidativa.



Página “Atividades”, no website EduCITY

Finalmente, no separador “Contactos”, o utilizador pode falar com a equipa deixando dúvidas, vontade de estabelecer parcerias ou colaborações.

Este é um forte meio de comunicação com o exterior, onde se compila todas as informações relativas ao EduCITY. É também através do website que o criador de jogos pode fazer o seu registo de *log in* para criar um perfil e entrar na plataforma de criação de jogos.

Leia o QR Code à direita para aceder ao website do EduCITY a partir do seu telemóvel.

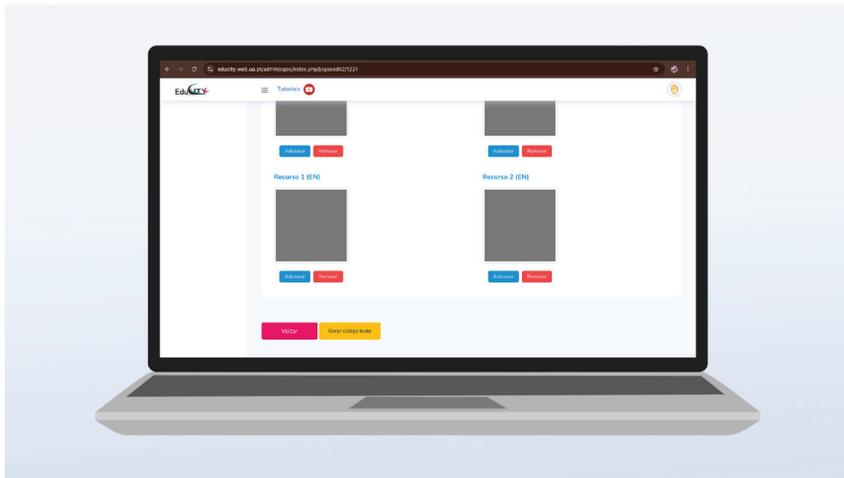


Destaca-se a **Plataforma de Criação de Jogos** que permite ao utilizador, depois de criar uma conta e fazer login, criar jogos em qualquer cidade do mundo. Na plataforma, ao criar um jogo o utilizador começa por definir os pontos de interesse e, em seguida, desenvolver as questões para cada ponto de interesse. Nas questões, o utilizador pode optar por integrar um recurso multimédia (vídeo, imagem e/ou áudio) e um recurso RA, particularmente, ARBook, objeto 3D e marcador aumentado. Estes recursos podem ser recursos já existentes na plataforma ou recursos novos criados pelos utilizadores da plataforma web. Deste modo, através dessas funcionalidades, os utilizadores têm a oportunidade de se envolver ativamente no processo de criação de jogos e de recursos educativos, tornando a experiência mais envolvente e dinâmica.

Para tornar um jogo público, o seu criador deve clicar no botão “Publicar”, ativando um mecanismo que envia um e-mail para a equipa EduCITY. Após a verificação do conteúdo, a equipa pode aprová-lo e disponibilizá-lo publicamente. Este processo foi concebido para assegurar a qualidade dos jogos publicados e prevenir a divulgação de conteúdos cientificamente incorretos ou impróprios.

Além disso, para que o criador possa testar o jogo no seu telemóvel antes da validação oficial, foi desenvolvido um código-teste, gerado automaticamente quando selecionado (botão amarelo na figura seguinte). Com este código, o jogo privado pode ser descarregado para a app, permitindo posteriores ajustes e melhorias na plataforma, garantindo a máxima qualidade dos jogos a disponibilizar para o público.

Depois de jogar, o utilizador pode aceder às estatísticas do seu jogo na plataforma e analisar dados como a data, a pontuação, a pontuação com RA, as respostas corretas e incorretas e o tempo de jogo.



Criação do código-teste aquando da criação de jogos na plataforma EduCITY

Jogos

Os jogos desenvolvidos pelo projeto EduCITY estão, geralmente, articulados com o currículo nacional dos níveis de escolaridade a que se destinam e promovem a educação para a sustentabilidade.

Os investigadores do EduCITY desenvolveram três jogos Demo com o intuito de demonstrar as potencialidades da app. O jogo "Demo da app EduCITY" simula um percurso que começa na Universidade de Aveiro e termina no centro da cidade, junto ao Canal Central da Ria e apresenta vários exemplos de conteúdos em RA.

O jogo "Demo Sensores EduCITY" tem como objetivo dar a conhecer como são utilizados os sensores ambientais na app EduCITY enquanto o utilizador aprende sobre qualidade do ar e ruído. Neste jogo são necessários os sensores ambientais do projeto EduCITY.

O jogo "Demo RA com marcadores de livro" inclui RA exclusiva para cada um dos marcadores do livro "Aveiro, cidade sustentável - EduCITY".



Realidade Aumentada dos marcadores de livro: Capela de São Gonçalinho / Olaiça (*Cercis siliquastrum*) / Moliceiro / Museu Arte Nova



Os investigadores desenvolveram, também, alguns jogos que têm como laboratório a cidade de Aveiro e a Universidade de Aveiro, nomeadamente, "EduCITY e a qualidade do ar", "EduCITY e o ruído", "Percurso Arte Nova: do Património à Sustentabilidade", "Visita pedestre por Aveiro", "EduCITY no Campus da UA", "Aveiro, cidade de Arte Nova e Liberdade", "Visita às salinas", "BioLiving | Portugal", "Explorar Aveiro com RA", "UAInforma", "Verdinho na Universidade de Aveiro" e "Verdinho no Parque Infante D. Pedro".

Além destes jogos, os investigadores desenvolveram um jogo para o Zoo Santo Inácio que promove o elo entre os cidadãos e os animais e sensibiliza para a importância da conservação das espécies e do meio ambiente.



Jogo Zoo Santo Inácio



Equipa EduCITY no Zoo Santo Inácio



Equipa EduCITY no Zoo Santo Inácio

No entanto, qualquer cidadão pode criar um jogo através da plataforma web EduCITY. Para criar um jogo, o utilizador começa por atribuir um nome ao jogo e, em seguida, definir o público-alvo e as áreas disciplinares envolvidas. Por exemplo, já foram criados jogos no âmbito do Programa PIC-Edu, como "À descoberta do Vale de Ílhavo", "Viagem pelo património do centro histórico de Ílhavo", de Projetos de Intervenção Educacional, como "Terra e Mar" e o "Saber dos Sabores". Há também outros jogos criados no âmbito da Formação de Professores, como "Joga o Jaime", "O flamingo vai à escola" ou criados pela comunidade como "Desafios matemáticos", "Nos trilhos do Arboreto" e muitos mais.

Depois, é necessário escrever a introdução do jogo e a mensagem final e definir os pontos de interesse. Após a criação ou seleção de um ponto de interesse, o utilizador define as direções para chegar a esse ponto e o conjunto de questões relacionados com esse ponto de interesse. Para criar uma questão é necessário definir uma introdução, a questão e as opções de resposta, juntamente com o feedback construtivo para as respostas corretas e incorretas.

As questões podem estar associadas a um recurso multimédia. Deste modo, o utilizador pode adicionar um recurso já existente na plataforma ou criar um novo, que pode ser fotografias, outras imagens, áudios, vídeos e/ou RA.

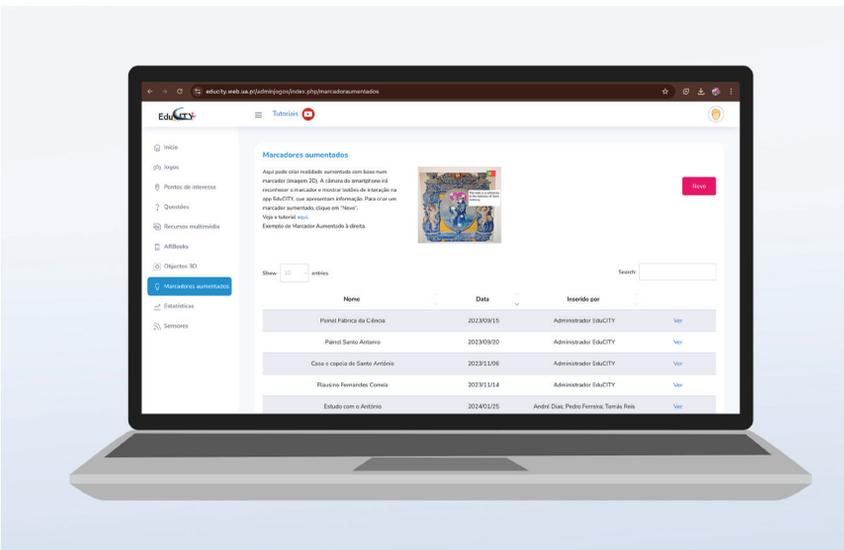
Realidade Aumentada (RA)

A RA é considerada uma visão direta ou indireta, em tempo real, de um ambiente físico real, melhorado/aperfeiçoado pela adição de informações virtuais geradas por um computador. É interativa e registada em 3D, combinando objetos reais e virtuais. A utilização mais comum recorre à câmara de um dispositivo móvel para detetar um marcador (imagem) previamente definido que ativa conteúdos virtuais a si associados.

No âmbito de uma dissertação de mestrado em Engenharia Informática, enquadrada no projeto EduCITY, foram desenvolvidos três mecanismos de criação de Realidade Aumentada, com o intuito do utilizador comum poder criar experiências de realidade aumentada para a app, mesmo sem conhecimentos de programação. **Esses mecanismos são: Marcador Aumentado, ARBook e Objeto 3D.**

Marcador Aumentado

O Marcador Aumentado é um modelo de RA dinâmico que permite ao utilizador aumentar uma imagem (ou local). Para a sua criação, foi implementado, na plataforma de criação de jogos, um formulário que permite inserir toda a informação que o utilizador desejar.



Formulário de criação de Marcador Aumentado, na plataforma de criação de jogos

O formulário permite a criação de até oito botões interativos em diferentes posições da imagem. Estes botões são colocados em pixels específicos de uma imagem e podem estar associados a um texto, uma imagem ou uma máscara 2D (destacada a cor de rosa no azulejo do Santo António, na figura acima). A máscara 2D é uma imagem semelhante ao marcador, mas realça apenas uma determinada área, mantendo a restante área transparente.

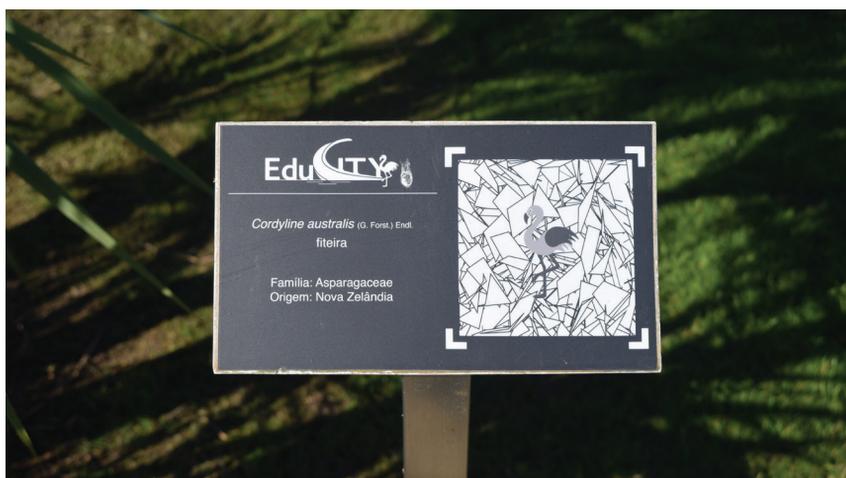
Este conteúdo em RA é adaptável a qualquer imagem com as mesmas dimensões (altura e largura). O objetivo é permitir que os utilizadores associem blocos de informação textual a diferentes partes da imagem. Sempre que o utilizador apontar a câmara para a imagem (ou local) que escolheu, surgem botões que são interativos.



Marcador Aumentado de Santo António com botões interativos (Parque Infante Dom Pedro, Aveiro)

AR Book

O ARBook é um menu dinâmico em RA que fornece informações que complementam a realidade e pode incorporar conteúdos 3D.



Placa com marcador ARBook (Parque da Baixa de Santo António, Aveiro)

O ARBook enriquece a experiência do utilizador ao despoletar informação de RA sempre que a câmara localiza um marcador (por exemplo, em placas instaladas com marcadores pré-definidos na cidade de Aveiro).

Nas placas espalhadas pela cidade de Aveiro são apresentadas informações pormenorizadas sobre as espécies de árvores, incluindo características como a planta, a folha, a flor, o fruto, a origem, a ecologia e as curiosidades.

Ao seleccionar o botão "Planta", surgem, por exemplo, informações sobre a altura e o tronco da planta. O botão "Folha" fornece uma descrição da morfologia da folha, que pode incluir uma fotografia ou um modelo 3D.

Os botões "Flor" e "Fruto" funcionam de forma semelhante. Os utilizadores podem interagir digitalmente com os modelos 3D sendo possível rodá-los horizontalmente ou verticalmente, assim como ajustar o seu tamanho. O botão "Origem" indica se a espécie de planta é autóctone ou exótica. Esta informação é apoiada por um mapa-mundo que destaca a sua distribuição.

O botão "Ecologia" apresenta o habitat da planta e os meses em que floresce ou frutifica, acompanhados de fotografias ilustrativas. O botão "Curiosidades" fornece uma série de informações, como a definição dos nomes científicos e comuns, bem como outros factos relevantes, incluindo, por exemplo, as suas aplicações medicinais.

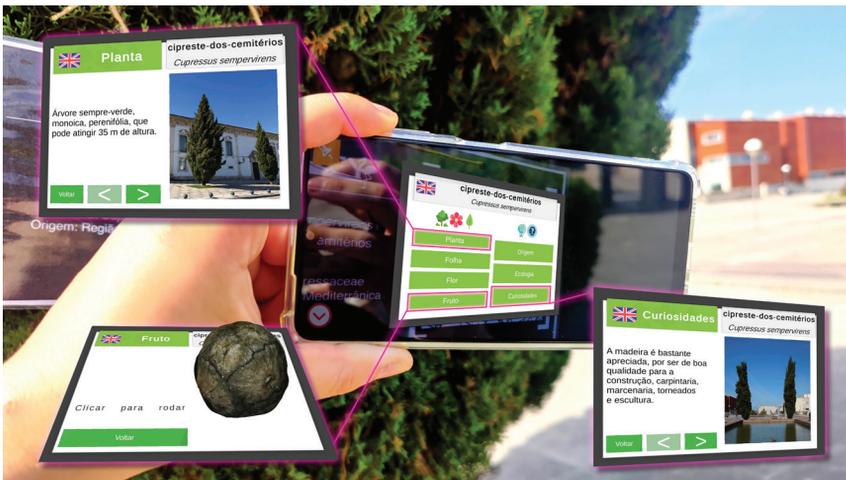


Ilustração do mecanismo ARBook, onde se despoleta informação sobre a espécie num menu interativo com várias páginas e conteúdos em 3D

Integrados no ARBook, encontram-se os modelos 3D. O seu método de digitalização não foi consistente em todos os objetos. Para produzir os modelos 3D das folhas, cada folha foi fotografada de ambos os lados sem zoom e sobre uma base branca. O programa Blender foi utilizado para montar o modelo.

Além disso, a aplicação Polycam - Lidar & 3D Scanner (versão 3.1.30) foi utilizada para criar os modelos 3D das flores e dos frutos. Esta aplicação permite ao utilizador digitalizar objetos, selecionando entre as opções LiDAR, ROOM e PHOTO. Para o EduCITY, todos os objetos foram digitalizados utilizando o modo "foto" devido às suas pequenas dimensões.

Os modelos 3D de flores e frutos foram colocados no centro de uma base de madeira rotativa. Assim foi possível fotografar cerca de 60 fotografias de cada objeto, mantendo uma distância constante de aproximadamente 20 centímetros entre o objeto e o telemóvel. A aplicação processa depois estas imagens para gerar um modelo 3D. Para obter uma reconstrução geométrica precisa, é necessário fotografar o objeto de vários ângulos.

Estes conteúdos originais, produzidos pelo projeto, visam disponibilizar informação complementar à realidade observável em locais específicos da cidade e informação sobre elementos não observáveis no momento e no local, nomeadamente, flores e frutos fora da época de floração e frutificação.



Modelo 3D de flor e fruto, criado com a aplicação Polycam - Lidar & 3D Scanner



AR Book do loureiro-cerejo com Modelo 3D de folha

À semelhança do marcador aumentado, foi desenvolvido um template flexível que permite aos utilizadores criarem ARBooks. A principal funcionalidade deste mecanismo é permitir que o criador do recurso possa usá-lo para inserir outro tipo de informação que não as de botânica, criando outro tipo de placas de RA, como, por exemplo, utilizando imagens já existentes, como azulejos.

A plataforma de criação de jogos disponibiliza um formulário que permite inserir conteúdos e informações nos diversos botões até um máximo de oito, em português e inglês. Cada botão pode conter um número ilimitado de menus secundários, com informações sistematizadas, no lado esquerdo do ecrã, e uma imagem ou objeto 3D, no lado direito. A configuração dos ARBooks na plataforma proporciona aos utilizadores uma experiência aprimorada ao visualizá-lo através da app EduCITY.

O Marcador Aumentado e o ARBook foram desenvolvidos de forma a permitir a sua criação pela equipa EduCITY ou por outros utilizadores, como professores ou alunos, sem conhecimentos de programação. Isto garante uma maior flexibilidade e sustentabilidade do projeto para além do período de financiamento.

Objeto 3D

É ainda possível criar um objeto 3D. Para esse efeito, foi também desenvolvido um template que possibilita a adição de objetos tridimensionais sobre um marcador (imagem 2D), permitindo a personalização do tamanho, da rotação e da posição desses objetos por meio de um formulário integrado na plataforma de criação de jogos e, ainda, incorporar elementos auditivos ou textuais com informações relevantes. O formulário desenvolvido oferece ao utilizador a capacidade de adicionar um marcador e sobre ele um objeto 3D personalizado, onde o utilizador pode escolher a posição, a escala e a rotação do objeto sobre o marcador. Além disso, é possível adicionar um áudio ou um balão de texto que contém informações relevantes sobre esse ponto. Também é possível personalizar a posição e o conteúdo do balão de texto, que pode estar em português ou inglês, de acordo com o idioma do jogo. Contudo, este mecanismo tem algumas limitações técnicas e operacionais, carecendo de uma maior otimização.

O projeto desenvolveu ainda a RA EduCITY. Este tipo de RA é uma RA estática desenvolvida para pontos de interesse específicos, nomeadamente, Museu de Santa Joana, Depósito de Água da Universidade de Aveiro, Paços do Concelho e Pannel de azulejos “Voar mais alto”, como as figuras abaixo mostram. Funciona como um marcador aumentado que não pode ser editado, embora possa ser utilizado na criação de novos jogos.



RA EduCITY (Paços do Concelho, Aveiro)

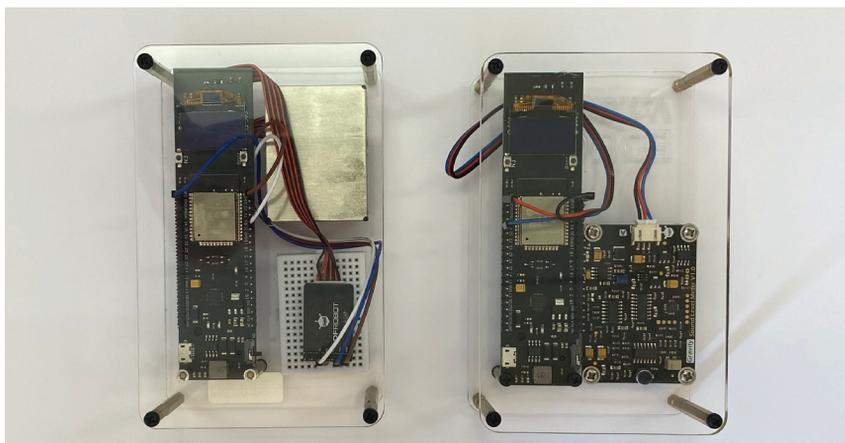


RA EduCITY (Painel Voar Mais Alto, Universidade de Aveiro)

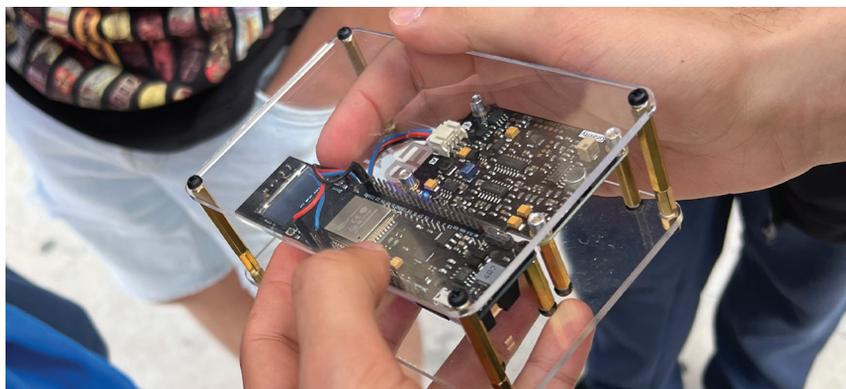
Sensores EduCITY

No âmbito de uma dissertação de mestrado em Engenharia do Ambiente, enquadrada no projeto EduCITY, foram construídos dois tipos de kits de sensores ambientais de baixo custo: um de concentração de partículas em suspensão $PM_{2,5}$ e PM_{10} e outro de ruído.

A ligação entre os sensores e a app EduCITY ocorre através de tecnologia *Bluetooth*.



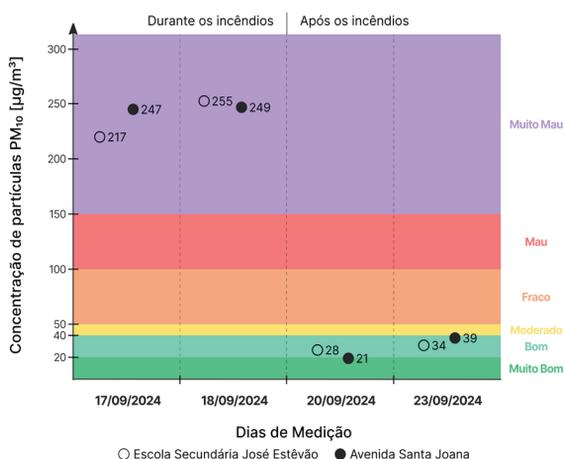
Sensores ambientais de baixo custo: partículas em suspensão e ruído



Utilização de sensor em atividade EduCITY

A par destes sensores, foram ainda desenvolvidos índices de ruído e de qualidade do ar, com o objetivo de tornar os dados recolhidos mais compreensíveis ao cidadão.

Durante o ano de 2024, a região de Aveiro foi palco de um enorme incêndio que lavrou durante vários dias e cobriu de cinzento o céu de todo o distrito. Durante esse período, a plataforma web do EduCITY permitiu comunicar os dados recolhidos através dos sensores de partículas, traduzindo-os para uma linguagem acessível ao cidadão comum, através do Índice de Qualidade do Ar EduCITY (ver gráfico abaixo).

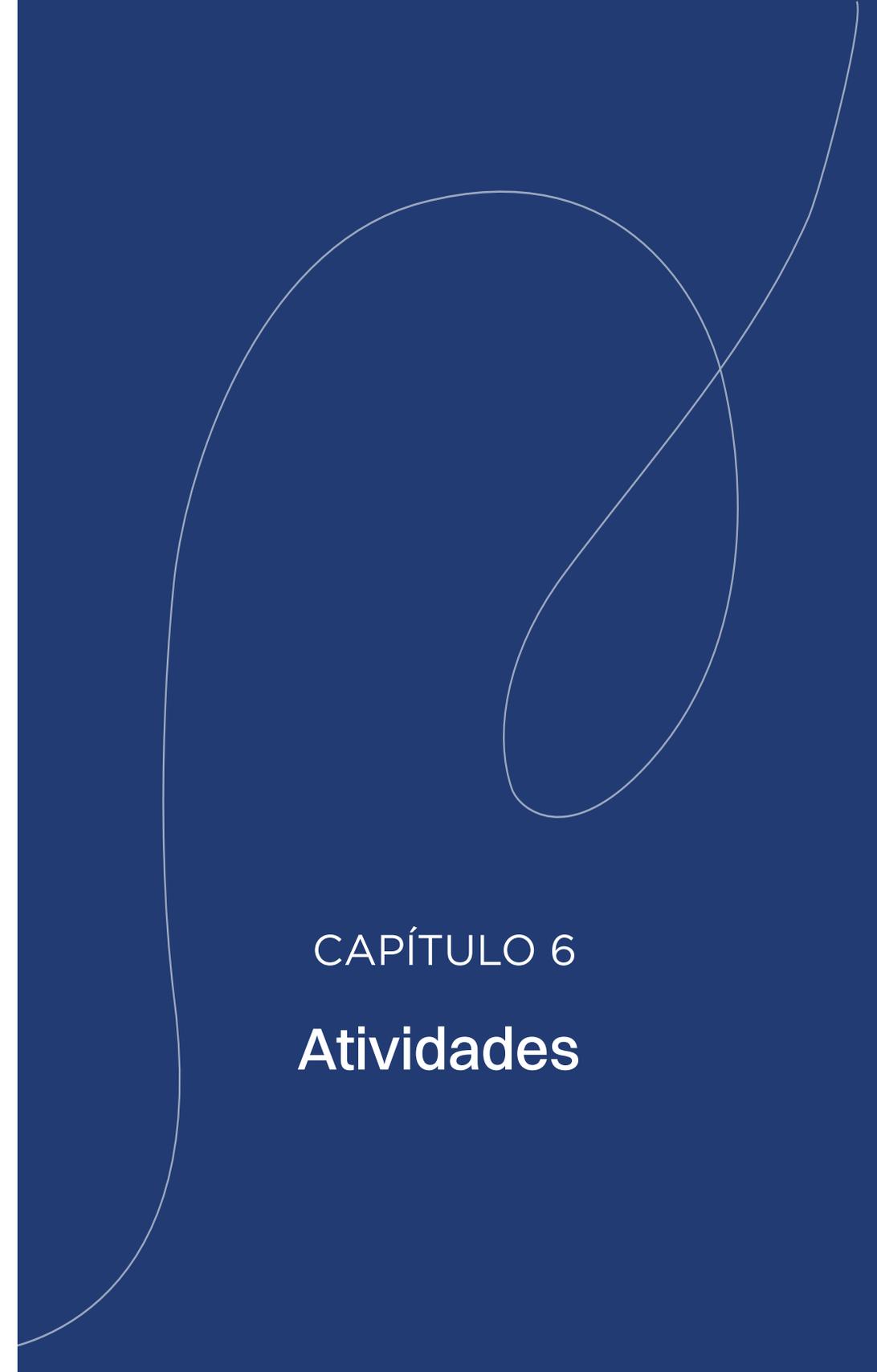


Índice de qualidade do Ar EduCITY, antes e após os incêndios

O uso destes kits de sensores potencia a ciência cidadã e a promoção de competências de sustentabilidade ambiental.



Atividade EduCITY na Academia de Verão'24 ©LúciaPombo

The background is a solid dark blue color. A thin, white, abstract line starts from the top right, curves down and left, then loops back up and right, forming a large, open, teardrop-like shape that frames the text.

CAPÍTULO 6

Atividades

Atividades

O projeto tem realizado atividades diversificadas que envolvem públicos de várias faixas etárias, desde o ensino básico até ao ensino superior, passando pela comunidade científica, académica e público em geral. Esta secção descreve cronologicamente momentos importantes da evolução do EduCITY a este nível, destacando o impacto e os resultados alcançados.

XPERiMENTA - edições 2022, 2023 e 2024

O ano de 2022 marcou o início de atividades de grande importância para a consolidação do EduCITY. A primeira grande atividade foi o XPERiMENTA, que decorreu no campus da Universidade de Aveiro. Dirigida aos alunos do 3.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), esta atividade permitiu a exploração da aplicação EduCITY, integrando Realidade Aumentada (RA) em percursos educativos ao ar livre. Esta atividade fez a ligação entre o EduPARK e o EduCITY, tendo-se transformado o campus da UA num laboratório vivo, onde os estudantes tiveram a oportunidade de interagir com conteúdos educativos em tempo real, numa abordagem inovadora de aprendizagem não formal.



XPERiMENTA 2022



XPERiMENTA 2023

Na edição de 2023, o património natural e construído existente no Campus da UA voltou a ser o tema explorado através de um percurso que apresentou a UA a novos alunos do 3.º CEB. A capacidade de integrar a tecnologia no processo educativo, criando uma ponte entre o digital e o mundo físico, foi um dos grandes avanços do projeto. A app foi utilizada como uma ferramenta de aprendizagem interativa, promovendo o envolvimento dos alunos e estimulando o pensamento crítico.

Para os alunos do Ensino Secundário, foi preparado um jogo focado nas práticas de Sustentabilidade no Campus da UA. Este jogo serviu também para dar a conhecer diferentes espaços do Campus aos futuros alunos da UA.

Na edição de 2024 do Xperimenta, o EduCITY participou com duas atividades. Uma delas focou-se num logo em redor do Campus da UA e com foco especial nas questões da Sustentabilidade ambiental. Esta atividade teve como público-alvo alunos do 3.º CEB. A segunda atividade teve como tema central do jogo a problemática dos microplásticos e desenrolou-se junto da Salina Santiago da Fonte, próximo da UA. Este jogo, pensado para alunos do Ensino Secundário, problematiza as questões da presença de micro-plásticos na água salgada.



XPERIMENTA 2024

Academia de Verão - edições 2023 e 2024

Tanto em 2023 como em 2024, a Academia de Verão realizada na UA contou com atividades do EduCITY. Na edição de 2023, realizaram-se duas sessões, uma com alunos do 2º CEB e outra com alunos do secundário, onde se realizaram percursos no Parque Infante Dom Pedro e na UA, respetivamente.



Academia de Verão 2023

Já a edição de 2024, com o tema da Liberdade, levou os participantes a conhecerem um pouco mais sobre o papel de vários ilustres aveirenses na defesa dos ideais da Liberdade, explorando ao mesmo tempo o património Arte Nova existente na cidade de Aveiro. Tendo tido início junto ao painel de azulejos "Voar mais alto", no Campus da UA, o jogo terminou junto à estátua de José Estêvão, na Praça da República.



Academia de Verão 2024

Noite Europeia dos Investigadores - edições 2022, 2023 e 2024

Ainda em 2022, o projeto EduCITY ganhou grande visibilidade ao participar na Noite Europeia dos Investigadores, um evento internacional que visa aproximar o público em geral do mundo da ciência e da investigação. Durante este evento, realizado na Fábrica Centro Ciência Viva de Aveiro, foram demonstradas as funcionalidades da aplicação EduCITY, oferecendo ao público uma experiência imersiva através da Realidade Aumentada. Este momento foi um marco importante para o projeto, ao permitir uma interação direta com a comunidade, promovendo a sensibilização para a importância da Ciência e da Tecnologia na Educação.



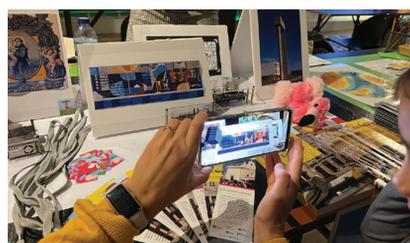
Noite Europeia dos Investigadores 2022



Na edição de 2023, o público que visitou a Fábrica Centro Ciência Viva de Aveiro pôde deslumbrar-se com os recursos de Realidade Aumentada que já estavam desenvolvidos. Através da simulação de um percurso pelas ruas de Aveiro, crianças, jovens e adultos ficaram maravilhados com o que viam surgir “dentro” dos telemóveis.



Noite Europeia dos Investigadores 2023



Já em 2024, a participação neste evento trouxe novidades e voltaram a pasmar quem visitou o projeto. Para além das medalhas, canetas e sacos oferecidos a quem participou nas atividades EduCITY, os visitantes levaram para casa marcadores de livro EduCITY, que são ao mesmo tempo, marcadores de Realidade Aumentada. Para além de ser possível saber-se mais sobre, por exemplo, os flamingos, é possível ver um flamingo a aparecer no ecrã do telemóvel!



Noite Europeia dos Investigadores 2024

Lançamento do Livro "Aveiro, cidade sustentável - EduCITY" - 2022

Outro marco significativo no ano de 2022 foi o lançamento do livro "Aveiro, cidade sustentável - EduCITY", que teve lugar no edifício da antiga Capitania, em Aveiro. Este evento foi de particular importância, pois assinalou a consolidação das aprendizagens e experiências adquiridas no decorrer do projeto até essa data. O livro aborda questões de sustentabilidade, dá enfoque ao património cultural e natural aveirense e dá exemplos de projetos da região que se constituem como boas práticas de sustentabilidade.



Equipa EduCITY no evento de lançamento do livro "Aveiro, cidade sustentável - EduCITY"



Momentos do evento de lançamento do livro "Aveiro, cidade sustentável - EduCITY"

Projeto do Mês CIDTFF - 2022

Ainda em 2022, o EduCITY participou na Semana da Ciência e Tecnologia, onde foi destacado como Projeto do Mês do CIDTFF. A atividade centrou-se em temas de sustentabilidade, alinhados com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Este evento envolveu estudantes do ensino superior, licenciatura e mestrado, que participaram ativamente em percursos educativos no parque da UA, utilizando a aplicação EduCITY para explorar tópicos relacionados com a preservação ambiental e as energias renováveis. Este evento sublinhou a relevância do EduCITY como ferramenta educativa para a promoção da consciência ambiental e cidadania ativa.

Participação na TechTur, Feira Tecnológica para Turismo - 2023

Em abril de 2023, o projeto EduCITY foi apresentado na TechTur, Feira Tecnológica para Turismo, em Seia. Nesta feira tecnológica, as potencialidades da app EduCITY para a área do Turismo foram apresentadas a um público diferente do habitual.

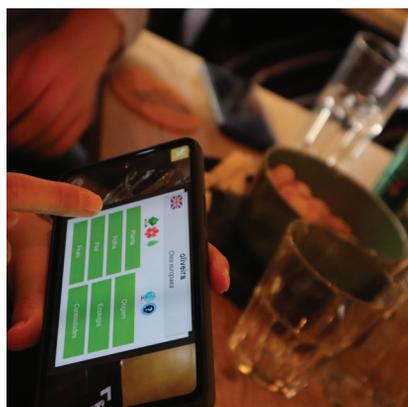


Participação do EduCITY na Feira TechTur em Seia, com membros da UA Cooperera

EduCITY no Pint of Science Portugal - 2023

Em maio de 2023, o EduCITY esteve presente no Festival Internacional de Ciência *Pint of Science* Portugal, um evento internacional de divulgação científica que se realiza em ambientes informais, como bares e cafés.

Neste evento, intitulado "Uma pincelada de Realidade Aumentada em Percursos pela Cidade", foram apresentados os progressos do EduCITY ao público em geral, destacando a aplicação da RA em ambientes urbanos como recurso educativo. Esta foi uma oportunidade única para discutir o papel das cidades inteligentes e da tecnologia na educação, num formato acessível e descontraído.



EduCITY no Festival Internacional de Ciência *Pint of Science* 2023, no Alavarium Cocktail Bar em Aveiro



EduCITY na "Summer School"- 2023

Ainda em junho de 2023, mais de 80 alunos de doutoramento de vários países da Europa participaram em oficinas de formação e realizar uma "walking tour" por Aveiro. Com início no Campus da UA, este passeio levou estes alunos até ao centro da cidade. Depois de apurados os vencedores, foram distribuídos prémios às melhores equipas.



EduCITY na Summer School 2023



Placa com marcador de RA da *Magnolia x soulangeana*, em frente ao Fórum Aveiro, um dos pontos de interesse do percurso do jogo "Walking tour"

Comemorações do aniversário do Departamento de Ciências Médicas

Em julho de 2023, o EduCITY foi convidado a participar nas atividades de aniversário do Departamento de Ciências Médicas. Através de um jogo e de excelente disposição, alunos, docentes, investigadores e funcionários tiveram um dia de festa diferente.



Lançamento da App EduCITY - 2024

O início de 2024 trouxe um dos momentos mais significativos para o projeto: o lançamento oficial da app EduCITY (ver Marco 2 no Capítulo 2). Este marco assinalou o início da utilização da aplicação pela comunidade, permitindo aos cidadãos e visitantes de Aveiro a exploração do ambiente inteligente urbano de aprendizagem. Este evento teve uma grande visibilidade, consolidando a aplicação EduCITY como uma ferramenta inovadora para a educação e o turismo inteligente, e contou com a presença dos consultores externos do EduCITY, Olga Mayoral, da Universidade de Valência, e Martin Llamas Nistal, da Universidade de Vigo.



Equipa EduCITY com Olga Mayoral, consultora externa do projeto

O EduCITY no IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

No dia 10 de julho de 2024, no âmbito de um simpósio sobre o Jardim da Ciência - Smart Knowledge Garden (SKG), foi apresentada a comunicação "As potencialidades da integração da app EduCITY na reconfiguração do Jardim da Ciência - SKG: simbioses formativas entre o Real e a Realidade Aumentada", que demonstrou a utilidade e versatilidade da app e conteúdos EduCITY nos mais variados contextos. Também se realizou um workshop para os participantes do simpósio, intitulado "A valorização do Património Construído para a Educação para o Desenvolvimento Sustentável: do projeto à implementação do 'Percurso Arte Nova' na aplicação EduCITY", com um foco especial na importância da formação de professores contextualizada.



João Ferreira-Santos (acima) e Lúcia Pombo (abaixo), no IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

Casa das Ciências - edições 2023 e 2024

A edição de 2023 deste evento contou com uma oficina de formação EduCITY para professores. Nesta oficina, os participantes exploraram a plataforma e app através da sua própria experiência profissional, ligando o saber produzido na Academia e aquele que é veiculado nas Escolas. Para além de explorarem as potencialidades da Tecnologia aliada à Educação, os professores tiveram a oportunidade de desenvolver, de forma rápida, pequenos conteúdos em Realidade Aumentada, assim como jogos. Para além desta tarefa testaram ainda os sensores ambientais EduCITY, explorando a utilização deste tipo de aparelhos para a sua própria prática letiva.



Casa das Ciências 2023

Na edição de 2024, na participação do EduCITY no Encontro Internacional da Casa das Ciências, o projeto foi apresentado como um exemplo de ambiente de aprendizagem inteligente. Esta atividade, direcionada a professores demonstrou como a app EduCITY pode ser utilizada para promover a interdisciplinaridade no ensino e para criar novas experiências de aprendizagem baseadas no conceito de cidades inteligentes.



Casa das Ciências 2024

Encontro "Jogos Didáticos na Educação Patrimonial" - Centro de Documentação de Ílhavo

Nos dias 25 e 26 de outubro de 2024, o EduCITY participou no Encontro "Jogos Didáticos na Educação Patrimonial", organizado pelo Centro de Documentação de Ílhavo (CDI), da Câmara Municipal de Ílhavo. Do conjunto de atividades realizadas, salientam-se a oficina de formação para professores e membros da comunidade, que culminou com a realização de um jogo que explora o centro histórico desta cidade. Dado o grande interesse nestas atividades, ficaram já programadas ações futuras, a acontecer em 2025.



Participação do EduCITY no Encontro "Jogos Didáticos na Educação Patrimonial", organizado pelo CDI (Ílhavo)

TechDays

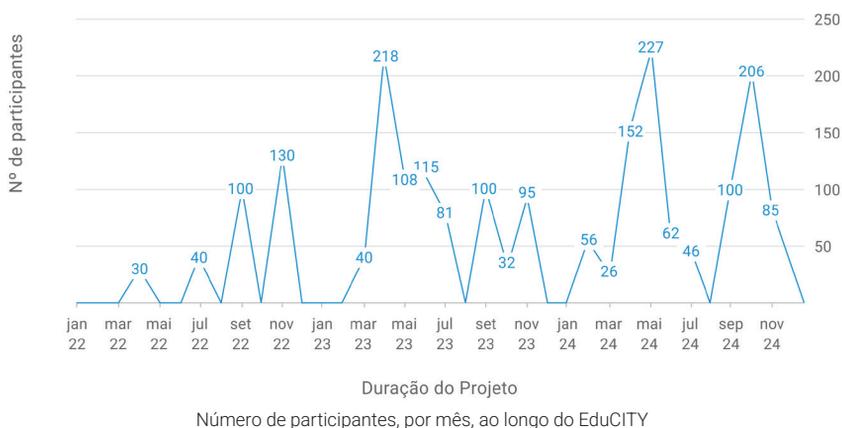
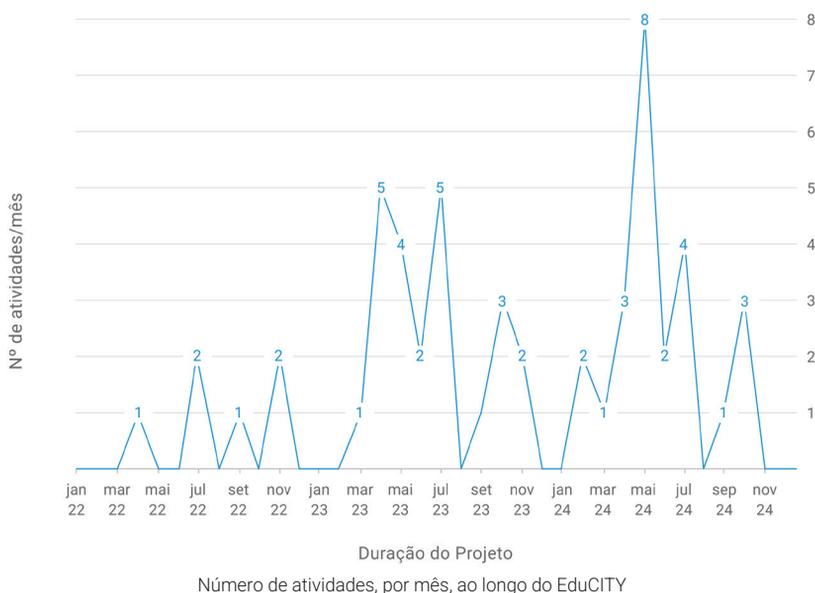
Ainda em outubro de 2024, o projeto EduCITY marcou presença nas atividades dos TechDays de Aveiro. Este conjunto de atividades procura aproximar a tecnologia do cidadão comum, que é também um dos grandes objetivos do projeto EduCITY.

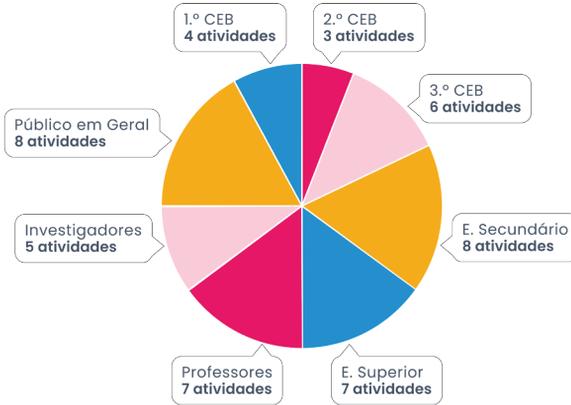
Foram várias as pessoas que quiseram saber mais sobre a Realidade Aumentada e sobre as questões de Sustentabilidade dinamizadas pelo projeto. Para além da vertente recreativa valoriza-se o caráter formativo dos jogos e conteúdos EduCITY. Levando o conhecimento a todos de um modo criativo, a equipa procurou despertar o desejo de não só saber mais sobre o que nos rodeia, mas também despertar o cuidado pelas questões relacionadas com a Sustentabilidade, seja ambiental, social ou económica.



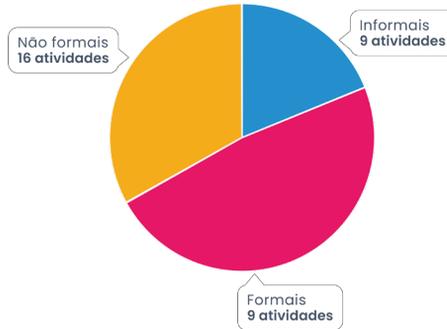
EduCITY no Aveiro TechDays

Em suma, entre 2022 e 2024, o projeto EduCITY passou por uma evolução notável, consolidando-se como uma ferramenta de aprendizagem inovadora que integra a tecnologia com o espaço urbano. Desde as primeiras atividades no campus da UA até ao lançamento oficial da app na cidade de Aveiro, o EduCITY tem vindo a demonstrar o seu potencial para transformar a educação e a interação com as cidades, promovendo uma aprendizagem ativa e consciente.

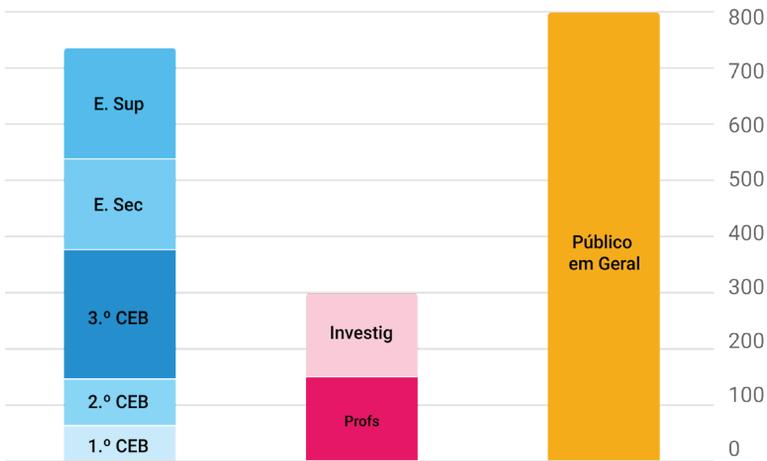




Número de atividades por público-alvo do EduCITY



Número de atividades por tipologia de atividades EduCITY



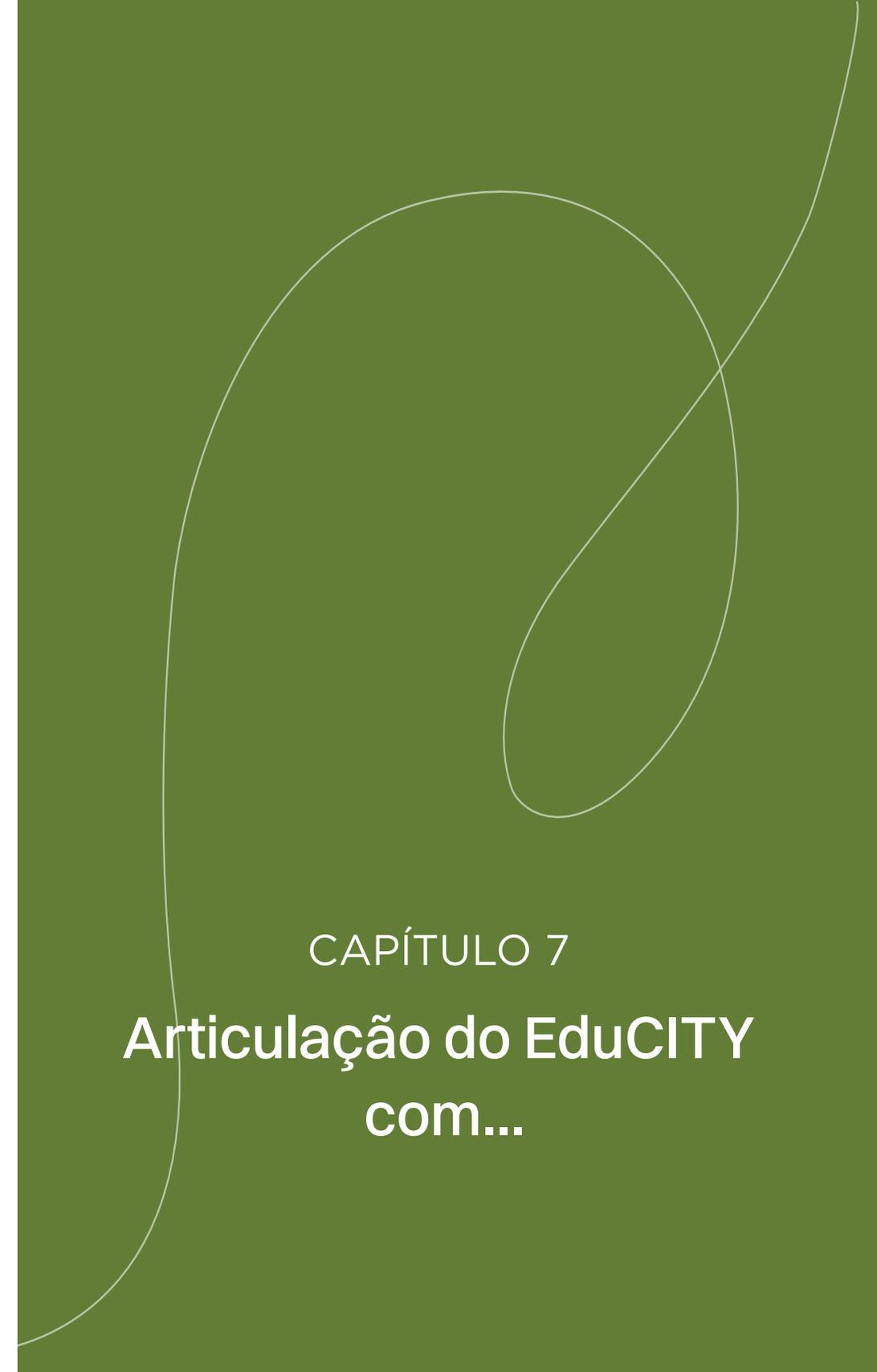
Número de participantes por tipologia de público-alvo do EduCITY



Salicornia (*Salicornia europaea*) ©LísiaLopes



Reitoria da UA ©LísiaLopes

A large, abstract white line graphic on a green background. The line starts from the bottom left, curves upwards and to the right, then loops back down and to the left, forming a large, open shape that resembles a stylized letter 'S' or a calligraphic flourish.

CAPÍTULO 7

**Articulação do EduCITY
com...**

Articulação do EduCITY com...

Atenção: jogo



O projeto EduCITY constitui-se como um ambiente aberto e integrado de investigação para a educação, formação e disseminação, alinhando-se perfeitamente com o Smart Knowledge Garden (SKG, <https://www.ua.pt/pt/skg-oesc/skg>), projeto programático do centro de investigação que acolhe o EduCITY, o CIDTFF. Financiado durante o período de 2020 a 2024, tem como objetivo reforçar a visibilidade dos resultados da investigação e aprofundar as sinergias de investigação e formação entre o meio académico e a sociedade.

Nesse sentido, desenvolvem-se diversos projetos que reforçam as práticas de colaboração e de abertura da academia à sociedade, com base na conceção, desenvolvimento e validação de programas e recursos educativos no âmbito de parcerias e redes, cada vez mais sustentáveis e alargadas, como é o caso do EduCITY.

A equipa EduCITY inclui investigadores que, sendo formadores de professores, naturalmente integraram componentes deste projeto na formação de professores em que estão envolvidos.

Uma vez que, conforme referido no capítulo “EduCITY, projeto de Investigação & Desenvolvimento”, o primeiro ano financiado do projeto foi principalmente dedicado à escrita e publicação do livro “Aveiro, cidade sustentável: EduCITY” e à conceção e desenvolvimento do binómio app móvel e plataforma web EduCITY. O estabelecimento do ambiente inteligente de aprendizagem na cidade (em inglês, *smart learning city environment*) apenas se concretizou a partir do segundo ano, com a organização de atividades de exploração e de criação de jogos, encontrando-se entre estas últimas iniciativas de formação de professores.

Neste capítulo, apresenta-se o trabalho desenvolvido na formação de professores de nível inicial, pós-graduada, contínua. No âmbito da formação pós-graduada, inclui-se, também, a formação especializada em áreas científicas que contribuem diretamente para o desenvolvimento do projeto, mais especificamente a Informática, as Ciências e Engenharia do Ambiente e as Ciências e Tecnologias da Comunicação. A referida formação decorreu maioritariamente durante os anos letivos de 2023/24 e 2024/25.

Formação Inicial

No âmbito da formação inicial promovida pelo EduCITY, destaca-se a formação inicial de professores. Na Licenciatura de Educação Básica (LEB) do Departamento de Educação e Psicologia da Universidade de Aveiro (DEP-UA), o EduCITY foi articulado com a unidade curricular “Ciências Integradas da Natureza II” (CIN II), em duas edições, dado se reconhecer o potencial deste projeto em contribuir para o desenvolvimento de competências profissionais previstas no plano curricular de CIN II. Um total de 105 estudantes tiveram a oportunidade de:

- 1) conhecer o projeto EduCITY e o trabalho que desenvolve;
- 2) explorar um jogo com realidade aumentada através de um percurso no campus universitário de Santiago (da UA), sobre aspetos da biologia, ambientais e histórico-culturais;
- 3) criar um conjunto de questões promotoras de aprendizagens contextualizadas num ponto de interesse específico, passíveis de serem integradas num jogo EduCITY; e
- 4) conhecer e discutir criticamente o trabalho desenvolvido pelos colegas.



Estudantes de CIN II exploram o campus da UA enquanto jogam com a app EduCITY

Deste trabalho, já resultou o jogo “CIN II - 2023”, que se encontra disponível na app EduCITY, dirigido a alunos e professores do 2.º Ciclo Ensino Básico e que visa promover aprendizagens de Matemática, Ciências Naturais e Cidadania, num percurso na cidade de Aveiro. Encontra-se ainda, em finalização, o jogo referente à edição de 2024. Este trabalho de formação de professores articula-se com a investigação, tendo daqui resultado duas publicações: Pombo & Rodrigues, 2024 (ver pág 170, abaixo) e Rodrigues & Pombo, 2024 (ver pág 171, acima). Ainda com alunos da mesma licenciatura, foi também desenvolvido trabalho no âmbito da unidade curricular “Projetos de Intervenção Educacional III” (PIE III). Nesta unidade curricular, numa primeira fase, grupos de 3 a 4 estudantes observam dois a três contextos educativos distintos (principalmente em escolas do ensino básico e em serviços educativos municipais) e, numa segunda fase, concebem e implementam um projeto educativo num dos contextos observados, sempre acompanhados por uma diáde de especialistas: um docente da Universidade de Aveiro e um professor/educador do contexto onde decorre a implementação do projeto.

Neste âmbito, um dos grupos em cada edição foi acompanhado por uma investigadora do projeto EduCITY, neste caso a coordenadora Lúcia Pombo, tendo sido desenvolvidos o jogo “EduCITY na Escola Básica de Verdemilho”, sobre sustentabilidade ambiental, por Catarina Fernandes, Joana Dias e Manuela Silva, com 24 alunos de uma turma do 2.º ano no ano escolar 2022/23. Os alunos instalaram uma placa RA junto à magnólia que estava plantada no jardim da escola e que fazia parte de um ponto de interesse do jogo.



Jogo "EduCITY na Escola Básica de Verdemilho" com alunos do 2º ano

No ano 2023/24, realizou-se o jogo "Terra-Mar" no Centro Escolar da Légua, por Ana Oliveira, Diana Simões, Mara Vilhena e Simone Moreira, tendo-se envolvido 100 alunos do 1º ciclo do Ensino Básico. O jogo integrou marcadores aumentados a partir de azulejos pintados pelos alunos do 1º CEB.



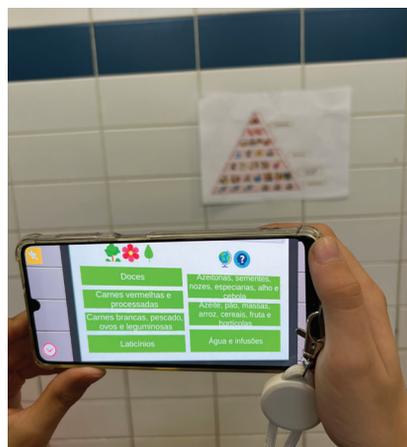
Jogo "Terra-Mar" no Centro Escolar da Légua

No ano escolar seguinte, foi desenvolvido ainda o jogo "O saber dos sabores" na Escola Básica 2,3 de São Bernardo, por Ana Figueira Garcia, Maria Machado, Ana Miranda e Juliana Rocha sobre estilos de vida saudáveis (incluindo alimentação, exercício físico e socialização), com 20 alunos de uma turma do 6º ano em 2024/25



Jogo "O Saber dos Sabores" na Escola Básica 2,3 de São Bernardo

O jogo integrou AR Books sobre a pirâmide alimentar e marcadores aumentados sobre a roda dos alimentos, proporcionando uma aprendizagem interativa.



Jogo "O Saber dos Sabores" na Escola Básica 2,3 de São Bernardo

Passa-se para o 2.º ciclo de estudos do ensino universitário, que confere habilitação profissional para a docência num determinado nível de educação e de ensino (por exemplo, no 1.º ciclo do ensino básico). No Mestrado em Ensino de Biologia e de Geologia (MEBG) e no Mestrado em Ensino de Física e Química (MEFQ) no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário, desenvolveu-se trabalho no âmbito das unidades curriculares de "Didática e Desenvolvimento Curricular" dos respetivos cursos, também em duas edições. Um total de 35 estudantes, futuros-professores de ciências:

1) realizaram uma saída de campo à marinha de Santiago da Fonte, contígua ao Campus Universitário de Santiago, apoiada por um jogo EduCITY que problematiza acerca da presença de microplásticos em marinhas;

2) recolheram amostras de sal e de salmoura e analisaram-nas segundo protocolos desenvolvidos pelos próprios estudantes;

3) a partir da sua experiência no campo e no laboratório, criaram questões passíveis de serem integradas num jogo EduCITY; e

4) refletiram sobre o alinhamento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) da atividade.

Mais uma vez, o trabalho de formação de professores articulou-se com a investigação, tendo daí resultado uma publicação: Araújo & Marques, 2024 (ver pág 178, acima).

Ainda no âmbito do nível de mestrado, 7 estudantes integraram os seus trabalhos de relatório de estágio no projeto EduCITY.

Adriana Mateus e Ana Rita Carneiro, estudantes do Mestrado em Ensino de Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico, sob orientação de Vânia Carlos, procuraram estudar se a promoção de aprendizagem baseada no contexto, neste caso a cidade de Aveiro, pode fomentar a identidade local e o sentido de pertença de crianças do 1.º CEB, assim como se possibilita um ensino de cariz interdisciplinar. Foi criado o jogo “RiAveiro” com um percurso no Jardim do Cais da Fonte Nova de Aveiro.



Adriana Mateus e Ana Rita Carneiro, sob orientação de Vânia Carlos



Beatriz Cordeiro e Lara Silva, sob orientação de Margarida M. Marques

Beatriz Cordeiro e Lara Silva, estudantes do MEBG, sob orientação de Margarida M. Marques, procuraram estudar a promoção de competências de questionamento e de colaboração em alunos do 8.º ano escolaridade através do desenvolvimento, em co-construção com os alunos, de um jogo sobre os recursos naturais observáveis num percurso na cidade de Aveiro, designado “Recursos naturais por Aveiro”.

Ainda no âmbito do mesmo mestrado profissionalizante e com a mesma orientação, André Dias, Pedro Ferreira e Tomás Reis, estudaram como a realidade aumentada, as competências digitais e a interdisciplinaridade podem ser promovidas através de um projeto de co-construção de um jogo com alunos do 9.º ano de escolaridade para realização de aprendizagens curriculares do tema “sistema respiratório”.



André Dias, sob a orientação de Margarida M. Marques

Adicionalmente, destaca-se o trabalho desenvolvido no âmbito do Programa de Iniciação Científica de jovens estudantes em Educação (PIC-Edu), que promove a integração de estudantes inscritos em cursos de licenciatura ou de mestrado oferecidos pelo DEP em equipas de investigação científica em Educação do CIDTFF. Duas estudantes, uma da LEB e outra do MEBG, desenvolveram dois jogos, em estreita articulação com a equipa EduCITY e com o Centro de Documentação de Ílhavo. Desta colaboração, nasceram e foram testados com professores, dois jogos que exploram o património do município de Ílhavo, “Viagem pelo património do centro histórico de Ílhavo” e “À descoberta de Vale de Ílhavo”, disponíveis na app EduCITY em português e em inglês.



Formação no Centro de Documentação de Ílhavo



Testagem dos jogos desenvolvidos pelas estudantes de PIC-Edu, em articulação com o Centro de Documentação de Ílhavo



Jogo "Viagem pelo património do centro histórico de Ílhavo"



Jogo "À descoberta de Vale de Ílhavo"

Por último, Álvaro Nolla, visitante do projeto em mobilidade internacional, orientou uma dissertação de mestrado de formação de professores de matemática do Ensino Secundário da Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, recorrendo à app EduCITY para criar e explorar rotas matemáticas em ambientes outdoor.

Neste contexto da formação inicial de professores, um elevado número de estudantes de cursos do 1º e 2º ciclos de estudos do DEP tiveram a oportunidade de colaborar com membros da equipa EduCITY para criarem questões, recursos educativos digitais e desenvolver sequências didáticas que os integram.

Sempre que possível, estes recursos digitais são produzidos em co-criação com alunos do ensino básico, de forma a explorar as potencialidades da realidade aumentada para promover aprendizagens curriculares de diferentes anos.

Adicionalmente, quando se considerou necessário, os estudantes definiram ou desenvolveram, com o apoio de investigadores mais experientes, instrumentos de recolha e análise de dados, permitindo avaliar práticas de ensino e de aprendizagem inovadoras, em contextos e níveis de escolaridade distintos. São, desta forma, promovidas diversas competências profissionais relevantes na área da educação: de planeamento, produção de recursos educativos, implementação e avaliação de estratégias e processos de ensino e aprendizagem, assim como competências digitais.



Alunos de Ciências Integradas da Natureza (CIN) II, no ano letivo 2023/24

O projeto EduCITY sai também enriquecido desta articulação com a formação, dado o acervo de recursos educativos e de iniciativas que passam a integrar o ambiente inteligente de aprendizagem na cidade que o projeto promove.

Passando para a formação inicial noutras áreas do conhecimento, o EduCITY promoveu ainda formação de estudantes enquadrada na unidade curricular Projeto de Multimédia da Licenciatura em Multimédia e Tecnologias da Comunicação. Neste âmbito, as estudantes Lídia Simões, Patrícia Sousa, Silvana Oliveira e Daniela Silva, sob orientação de Óscar Mealha e Lúcia Pombo, desenvolveram o projeto "EduCITY_Media", contribuindo para a promoção do projeto, através da definição e implementação de uma estratégia de comunicação, divulgação e monitorização do seu impacto nos novos media, nomeadamente nas redes sociais.



Lídia Simões, Patrícia Sousa, Silvana Oliveira e Daniela Silva, finalistas de MTC com o projeto EduCITY_Media, sob a orientação de Óscar Mealha e Lúcia Pombo

Formação Pós-graduada

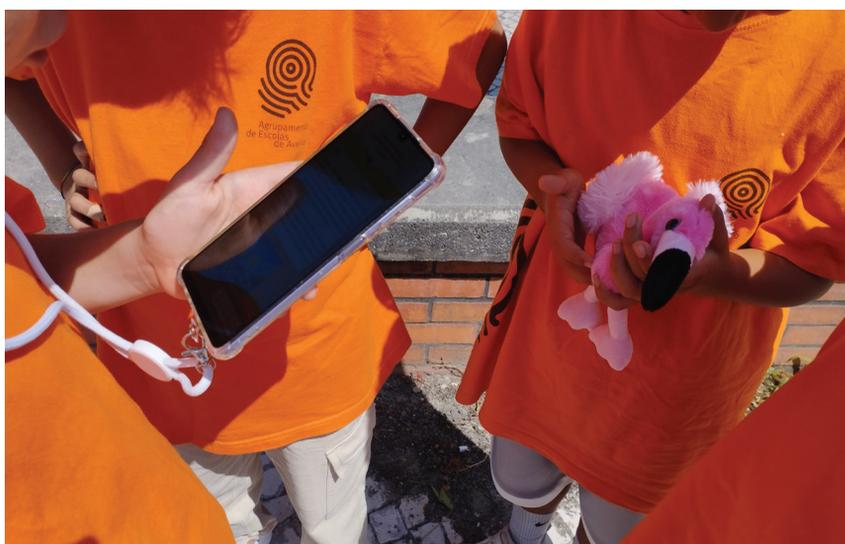
O projeto EduCITY está ainda envolvido na formação pós-graduada ao nível do doutoramento (3.º ciclo de estudos). Neste âmbito, encontra-se em curso um estudo enquadrado no Doutoramento em Educação, ramo de Didática e Desenvolvimento Curricular, de João Ferreira-Santos e com orientação de Lúcia Pombo, intitulado “O património construído local em jogo móvel no desenvolvimento de competências-chave para a educação para a sustentabilidade”. Neste estudo, visa-se promover competências relativas à Educação para a Sustentabilidade através do jogo EduCITY “Percurso Arte Nova: do Património à Sustentabilidade”, dirigido a alunos do 3.º ciclo do ensino básico e à comunidade em geral.



Participação de João Ferreira-Santos no Encontro XVIII International Seminars Overarching Issues of the European Area

Note-se que o projeto deste estudo foi submetido ao concurso para Bolsas de Investigação para Doutoramento da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), tendo sido merecedor de financiamento, estando o doutorando em dedicação exclusiva à condução desta investigação desde setembro de 2023.

Entre abril e junho de 2024, Mirka Dědičová, estudante de doutoramento da Universidade West Bohemia (República Checa) fez estágio Erasmus+, sob orientação de Margarida M. Marques. O estágio deu origem ao jogo "Aventura de heróis saudáveis com o Flamingo EduCITY", que visa constituir uma experiência de aprendizagem envolvente sobre estilos de vida saudáveis e foi testado por alunos do 4º ano do ensino básico do Centro Escolar de Santiago.



Atividade EduCITY com o jogo "Aventura de heróis saudáveis com o flamingo EduCITY", da autoria de Mirka Dědičová, em estágio Erasmus+

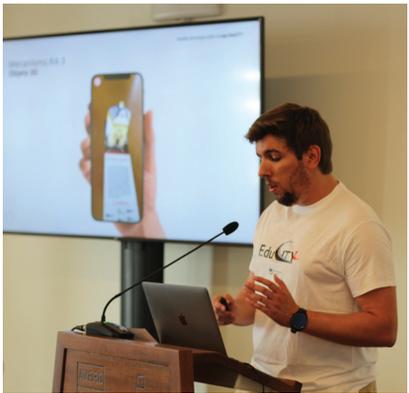
Adicionalmente, o EduCITY organizou atividades de formação de curta duração para doutorandos, no âmbito da EERA Summer School de 2023, em cuja organização participou o CIDTFF. Neste contexto, organizou um workshop sobre investigação participativa, da parte de manhã, onde se envolveram doutorandos e uma sessão de exploração da app em Aveiro, através de um jogo que passa por vários pontos de interesse de cariz histórico-cultural, onde participaram cerca de 80 estudantes de doutoramento de toda a Europa.



Atividade EduCITY na EERA Summer School 2023, com cerca de 80 doutorandos europeus

Para além de fomentar trabalhos de pós-graduação na área da educação, o projeto EduCITY possibilitou ainda o financiamento de três dissertações de mestrado, uma na área de Informática (defendida no final de 2023), outra na de engenharia do ambiente (defendida no final de 2024) e outra na de ciências da comunicação (em curso, com previsão de defesa em 2025).

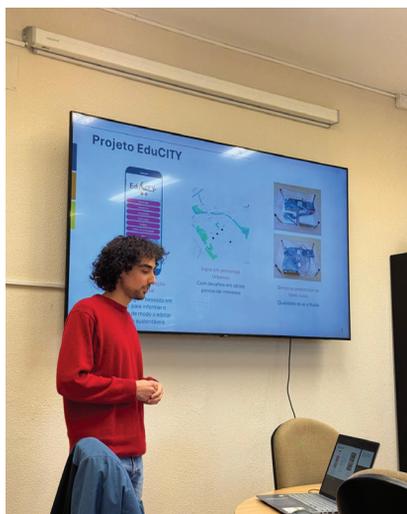
Rafael Fernandes, enquanto estudante do Mestrado em Engenharia Informática, e sob orientação de Paulo Dias e Lúcia Pombo, desenvolveu três mecanismos de criação de Realidade Aumentada para a app EduCITY (ARBook, marcador aumentado e objeto 3D), que foram implementados e estão atualmente em uso no ambiente inteligente de aprendizagem na cidade do Aveiro. Qualquer pessoa sem competências de programação pode, assim, criar este tipo de conteúdos em RA.



Rafael Fernandes e os mecanismos de Realidade Aumentada por si criados (ARBook no canto superior direito, marcador aumentado no canto inferior esquerdo e objeto 3D no canto inferior direito)

Diogo Figueiredo, enquanto estudante do Mestrado em Engenharia do Ambiente, e sob orientação de Myriam Lopes e Sónia Rodrigues, avaliou o potencial da implementação de sensores de baixo custo numa lógica de ciência cidadã e a sua contribuição para a promoção de competências para a sustentabilidade ambiental de alunos em idade escolar, no âmbito da sua dissertação.

Carolina Baptista, estudante do Mestrado em Comunicação e Tecnologias Web, sob orientação de Óscar Mealha e Lúcia Pombo, encontra-se a desenvolver uma análise da experiência do utilizador da app EduCITY com a finalidade de desenvolver um conjunto de recomendações de melhoria a implementar em projetos futuros.



Diogo Figueiredo na defesa da sua dissertação



Carolina Baptista a desenvolver a sua dissertação

Formação Contínua

A formação contínua é desenvolvida com o objetivo de melhoria de práticas e de atualização das competências profissionais desenvolvidas durante a formação inicial de uma dada profissão. O EduCITY desenvolveu várias atividades de formação contínua de professores, acreditadas, que têm como finalidade promover a integração de estratégias inovadoras de ensino e aprendizagem nas práticas profissionais docentes.

A estrutura geral de uma formação EduCITY inclui: a) uma componente de contextualização, durante a qual o projeto, sua atividade e seus principais produtos são apresentados aos participantes; b) experimentação da app, como se os participantes-professores fossem alunos; c) experimentação da plataforma web de criação de jogos; d) criação de jogos e respetivos recursos educativos, passíveis de serem integrados num jogo EduCITY; e e) avaliação da metodologia e da formação. O nível de aprofundamento de cada um destes componentes varia, conforme se trate de uma formação de curta ou de longa duração.

As iniciativas de curta duração geralmente assumem o formato de Ação de curta Duração (ACD) e realizam-se frequentemente a convite de outras entidades. É o caso das formações realizadas no âmbito dos Encontros Internacionais da Casa das Ciências (julho de 2023 e de 2024), com um total de 26 formandos, das IV Jornadas da Academi@ STEM Mangualde (junho 2024), com 40 formandos, e da formação Jogos didáticos na educação patrimonial: "EduCITY" e "Se esta rua fosse minha" (outubro de 2024), com 20 formandos.



IX Encontro Internacional da Casa das Ciências (Universidade de Aveiro)



Professores da Academia STEM Mangualde (Universidade de Aveiro)



Formação "Jogos Didáticos na educação patrimonial: EduCITY" (Centro de Documentação de Ílhavo)

Com a projeção cada vez mais internacional do projeto EduCITY, surgiu ainda um convite para a dinamização de formação para professores numa colaboração entre a equipa de investigação e a Coordenadoria Institucional de Educação a Distância (CIED), da Universidade Federal de Alagoas (Brasil). Neste caso, o curso decorreu num total de 5 horas, em novembro de 2024, em formato híbrido. Envolveu, portanto, uma sessão online dinamizada pela equipa EduCITY, com contextualização e demonstração das potencialidades da app e plataforma web, e outra presencial, dinamizada pela equipa CIED, com exploração de um jogo no campus da Ufal e desenvolvimento de recursos educativos na plataforma web EduCITY.

No que diz respeito a formações de longa duração, mais propiciadoras à mudança e inovação de práticas docentes, realizaram-se duas oficinas de formação reconhecidas pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua e em colaboração com o CFAECAAV - Centro de Formação da Associação de Escolas Concelhos de Aveiro e Albergaria-a-Velha. As oficinas intituladas "Práticas interdisciplinares de Educação para a Sustentabilidade através de jogos móveis digitais" (CCPFC/ACC-119346/23), de 26 horas, e "Jogos digitais com realidade aumentada para promover aprendizagem interdisciplinar outdoor" (CCPFC/ACC-127421/24), de 50 horas, beneficiaram um total de 43 formandos de diferentes níveis de escolaridade e áreas disciplinares.



Folheto de divulgação de Oficina de Formação de 26h



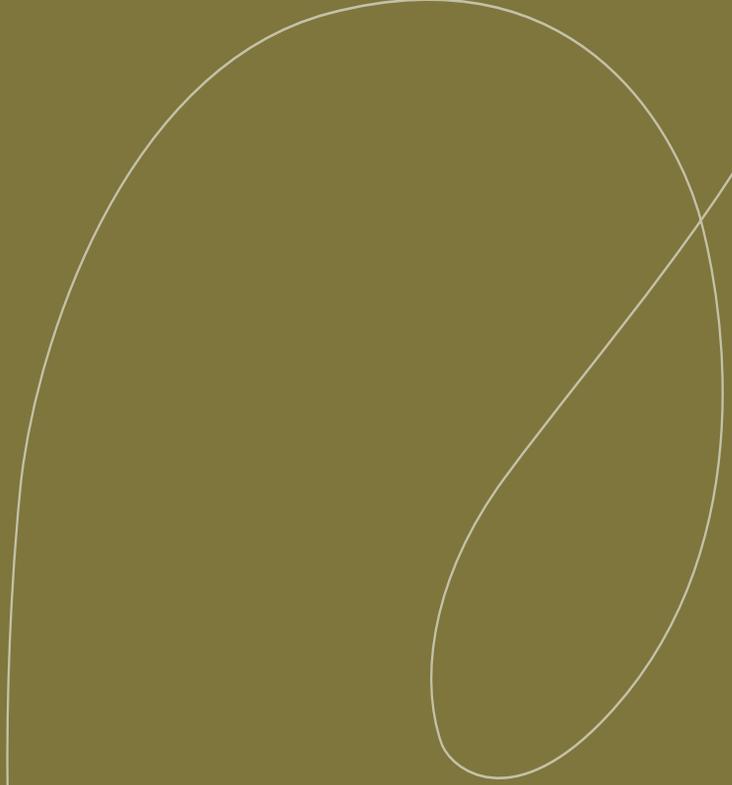
Folheto de divulgação de Oficina de Formação de 50h



Painel de azulejos Arte Nova ©LísiaLopes



Avifauna na Ria de Aveiro ©LísiaLopes



CAPÍTULO 8

**Parcerias
e sustentabilidade**

Parcerias e sustentabilidade

Como não referir a sustentabilidade de um projeto que trabalha as questões de Sustentabilidade?

Na sequência do projeto EduPARK tornou-se necessário, não apenas incluir parceiros estratégicos no desenvolvimento do projeto EduCITY, mas também assegurar que o projeto continua para além do seu período financiado. Esta continuação torna-se tão ou mais importante do que o desenvolvimento dos projetos em si, uma vez que através da sua continuidade, estes projetos ganham verdadeiramente vida. No entanto, para que os projetos ganhem vida própria necessitam de estar devidamente alicerçados na Sociedade.

Partindo das parcerias que a equipa foi promovendo, o projeto EduCITY contou, desde a sua fase embrionária, com o apoio do Município de Aveiro. Este apoio revelou-se fundamental e pode ser estruturado em diversas fases. Desde logo, em conversas anteriores à candidatura, foi expresso o apoio da Câmara Municipal de Aveiro para as necessidades específicas de implementação do Projeto na cidade de Aveiro, nomeadamente a autorização e colaboração na aplicação das 36 placas de identificação de árvores pela cidade.

O apoio do Município de Aveiro estendeu-se também para a recolha de registos fotográficos de tempos históricos. Esta recolha ocorreu junto da Imagemoteca Municipal - Museu Cidade de Aveiro, tendo sido essencial para a publicação do primeiro livro do projeto, intitulado "Aveiro, cidade sustentável: EduCITY". O lançamento deste livro contou com a presença do Senhor Presidente da Câmara Municipal e teve como local de apresentação o edifício da Antiga Capitania do Porto de Aveiro, construção no estilo Arte Nova, voltada para a Ria de Aveiro, edifício onde atualmente decorrem as reuniões da Assembleia Municipal de Aveiro. Outro momento simbólico que contou com a presença do autarca foi a sessão de lançamento da app EduCITY, que decorreu no emblemático edifício ATLAS, atual biblioteca municipal.

Passando agora a parcerias no seio da instituição Universidade de Aveiro, a relação com a Fábrica Centro Ciência Viva de Aveiro conta já com largos anos. Mais uma vez é assumido o compromisso de, tal como se sucedeu com o EduPARK, incluir as atividades EduCITY no Serviço Educativo da Fábrica. Estas atividades, por si só, asseguram a continuidade do projeto, no âmbito do qual crianças de diversos níveis educativos exploram a sua cidade com o apoio da app EduCITY e de monitores especializados, seja em contexto de educação formal ou não formal.



Lúcia Pombo, coordenadora do EduCITY, e José Ribau Esteves, Presidente da Câmara Municipal de Aveiro, no evento de lançamento da app EduCITY



Lúcia Pombo, coordenadora do EduCITY, e Pedro Pombo, diretor da Fábrica Centro Ciência Viva de Aveiro



Marcador Aumentado relativo à antiga Companhia Aveirense de Moagens, atual Fábrica Centro Ciência Viva de Aveiro

Sendo o EduCITY um projeto com grande pendor educativo, assumiu-se desde raiz o comprometimento de toda a equipa quanto à realização de ações de formação acreditadas para professores, em articulação com o Centro de Formação da Associação de Escolas dos Concelhos de Aveiro e Albergaria-a-Velha.

Tal como referido anteriormente, decorreram duas Oficinas de Formação avançada, de grande sucesso. Estas formações avançadas para professores incidiram na promoção de competências pedagógicas e digitais de Educação para a Sustentabilidade. Tais formações irão naturalmente continuar a decorrer, dada a procura destas metodologias inovadoras por parte dos professores.



Professores inscritos na Oficina de Formação "Práticas interdisciplinares de Educação para a Sustentabilidade através de jogos móveis digitais"



Professores inscritos na Oficina de Formação "Jogos digitais com realidade aumentada para promover aprendizagem interdisciplinar outdoor"

Para além destas atividades, muitas outras, decorrentes de investigações de licenciatura, mestrado e doutoramento que nascem do EduCITY, transportam o projeto até à maioria das escolas de Aveiro e sua região.

Sendo um projeto escalável, o EduCITY encontrou no Centro de Documentação de Ílhavo, da Câmara Municipal de Ílhavo, a oportunidade de levar até outras realidades as potencialidades da app e plataforma de criação de jogos móveis desenvolvidos pela equipa de investigação EduCITY.

A equipa EduCITY desenvolveu também um jogo e recursos em Realidade Aumentada para o Município de Albergaria-a-Velha, através da Associação BioLiving, tendo-se, a título de exemplo, transformado o brasão da cidade em marcador de realidade aumentada, potenciando a descoberta da história e de curiosidades sobre o município.

Ainda dentro das parcerias com agentes do Poder Local e suas instituições, o projeto EduCITY conta com parceria com o Laboratório da Paisagem, instituição fundada pela Câmara Municipal de Guimarães.

Partindo da articulação do projeto com a sociedade civil, foram ainda desenvolvidas parcerias com o repositório online "Aveiro e Cultura". Este espaço virtual agrega um conjunto vastíssimo de informação sobre Aveiro e a sua região.

Ainda desta relação com a sociedade, o EduCITY conta com uma estreita relação com a Réseau Art Nouveau Network, fruto de uma investigação de doutoramento que se debruça sobre o património Arte Nova de Aveiro.

Fruto de dinâmicas próprias da UA, nomeadamente do Departamento de Educação e Psicologia, a equipa EduCITY participou nas "IV Jornadas Academi@ STEM Mangualde". Nestas jornadas, para além da apresentação de atividades de investigação realizada por membros da equipa EduCITY, realizou-se uma visita pedestre a partir do Campus da UA até ao centro da Cidade de Aveiro.

Também decorrente da esfera da UA, foi estabelecido um protocolo com o American Corner, que permitiu, por exemplo, a utilização de equipamento para a criação de modelos 3D de frutos e flores, conforme descrito no capítulo sobre os produtos do projeto EduCITY.

Outra parceria frutuosa do EduCITY é com o jogo desenvolvido para o Zoo Santo Inácio. Através de um jogo repleto de recursos em Realidade Aumentada é possível fazer-se uma visita a este jardim zoológico e ficar a saber ainda mais informação e curiosidades sobre as diferentes espécies animais existentes neste zoo.



Jogo EduCITY no Zoo Santo Inácio, em Gaia

Para além destes parceiros nacionais, o projeto EduCITY conta ainda com vários parceiros internacionais, com especial destaque para Espanha, Brasil, Angola e Moçambique. Destas, destacam-se as atividades desenvolvidas pelo Professor Álvaro Nolla, docente na Universidad Autónoma de Madrid e as atividades desenvolvidas com o Professor Fernando Pimentel, da Universidade Federal de Alagoas, Brasil.

O EduCITY foi ainda visitado por Inmaculada Aznar Díaz e Francisco Javier Hinojo, investigadores da Universidade de Granada, Espanha, e por Daniela Karine Ramos, da Universidade Federal de Santa Catarina e João Mattar, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo com a finalidade de troca de experiências e estabelecimento de redes e de parcerias. Estes investigadores vieram com o objetivo de saber mais sobre as atividades e produtos desenvolvidos no projeto, enquadrando-o em possíveis projetos futuros.

Outras visitas de investigadores externos continuarão a ocorrer. Por exemplo, de março a abril de 2025, está marcada a visita do Professor Alex Sandro Gomes, da Universidade Federal de Pernambuco, Brasil, à Universidade de Aveiro, onde se prevê o estreitamento de laços com o EduCITY. E muitos outros parceiros virão...

Foi também estabelecida uma articulação entre o EduCITY e o projeto Erasmus+, OpenUS4ALL, cujo produto final a desenvolver por cada entidade parceira de Elche (Alicante), Atenas e Istambul é um jogo a desenvolver na plataforma EduCITY para cada uma das cidades mencionadas.



Reunião transnacional em Atenas do OpenUS4ALL, cujos parceiros irão usar a app EduCITY no desenvolvimento do produto final do projeto, criando um jogo para a sua cidade

Certamente que as parcerias não ficarão por aqui, e tal como continua a acontecer com o EduPARK, novas propostas desafiarão novos olhares e até utilizações do EduCITY, uma vez que as suas valências se enquadram, por exemplo nas atividades desenvolvidas pelos serviços Serviços Educativos, não apenas de Câmaras Municipais, Museus, Centros de Ciência e muitas outras Instituições da Sociedade Civil.

Para tal, o EduCITY deixa como legado para a comunidade 36 placas de Realidade Aumentada sobre Património Natural: 13 no campus de Santiago da Universidade de Aveiro e 23 no centro da cidade. Assim, fomenta-se a sustentabilidade do projeto, mesmo após o término do seu financiamento.



Primeira placa de RA instalada na Alameda do Campus de Santiago da UA (*Cupressus sempervirens*)



Prémio INOVA+ pelo 1.º lugar na categoria "Inovação para Cidades Criativas"
©CarolinaBaptista @JoãoFerreira-Santos



CAPÍTULO 9

Reconhecimento

Reconhecimento

Quantas vezes recebemos e-mails com informações sobre candidaturas a prémios, a concursos, distinções? A primeira reação é dar uma vista de olhos geral, guardar o email para pensar no assunto mais tarde. Mas com os inúmeros afazeres nunca há tempo para este tipo de coisas e, muitas vezes, são os colegas que nos incentivam a participar.

Desta vez foi o colega Paulo Dias, também membro do EduCITY, que nos enviou e-mail, onde se lia:

“Olá, recebi isto, se calhar o EduCITY pode encaixar na categoria Cidades Criativas. Não sei se a candidatura ao prémio é complexa e se estão interessadas, mas melhor pecar por excesso (até porque provavelmente já receberam por outra via)”.

E vamos reler o e-mail sobre o Prémio INOVA+, edição 2024, onde se lia em letras grandes: “Procura-se inovação”. O Prémio INOVA+ 2024 (<https://premio.inova.business/>) visa distinguir projetos inovadores em contexto científico, empresarial e público e as candidaturas estavam abertas até 21 de junho. O prémio engloba três categorias: Inovação Científica, Inovação Empresarial e Inovação para Cidades Criativas e pretende distinguir produtos, serviços, soluções e/ou tecnologias diferenciadores e em áreas emergentes, capazes de dar resposta às principais prioridades europeias. Em cada categoria, o primeiro classificado recebe um prémio pecuniário de 5 mil euros, enquanto o segundo e o terceiro têm acesso a serviços de consultoria especializada no valor de 2,5 mil euros.

PROCURA-SE INOVAÇÃO

PRÉMIO INOVA+
EDIÇÃO 2024

Inovação Científica

Inovação para Cidades Criativas

Inovação Empresarial

CANDIDATURAS ATÉ
21 DE JUNHO

Parceiros Institucionais

REPÚBLICA PORTUGUESA

deARTES

ANI

UCRUP

AIP

TSE

Media Partner

Divulgação do Prémio INOVA+, edição de 2024

Os projetos candidatos são avaliados pelo júri, presidido por Eurico Neves, Chairman da INOVA+, e composto por representantes das entidades parceiras do Prémio INOVA+ 2024: a Agência Nacional da Inovação (ANI), a Associação Industrial Portuguesa (AIP), o Conselho Coordenador dos Institutos Superiores Politécnicos (CCISP), o Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas (CRUP) e a Direção-Geral das Artes (DGArtes). Esta iniciativa conta com o Alto Patrocínio de Sua Excelência, o Presidente da República.

Para a candidatura era necessário criar um vídeo pitch com duração até 3 minutos, onde o representante da equipa candidata apresenta o projeto, a equipa, a motivação da candidatura, impacto e seus benefícios.



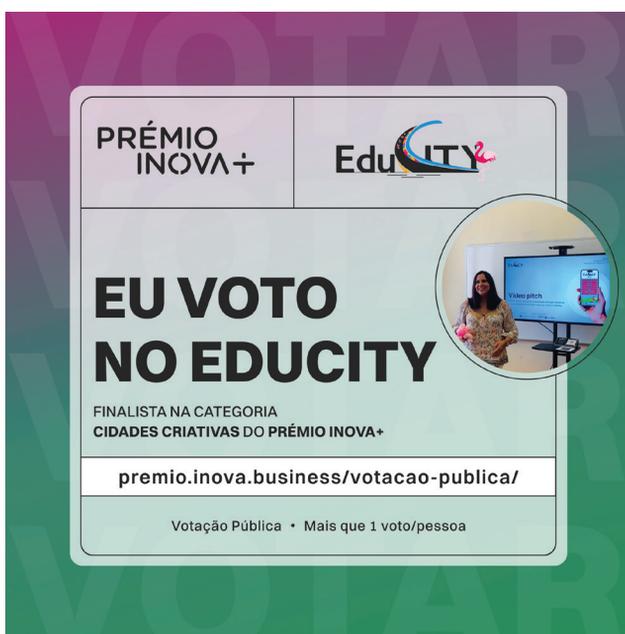
Pitch-deck do EduCITY a concorrer ao Prémio INOVA+



Notícia de 1ª página no Diário de Aveiro sobre o EduCITY enquanto finalista do Prémio INOVA+

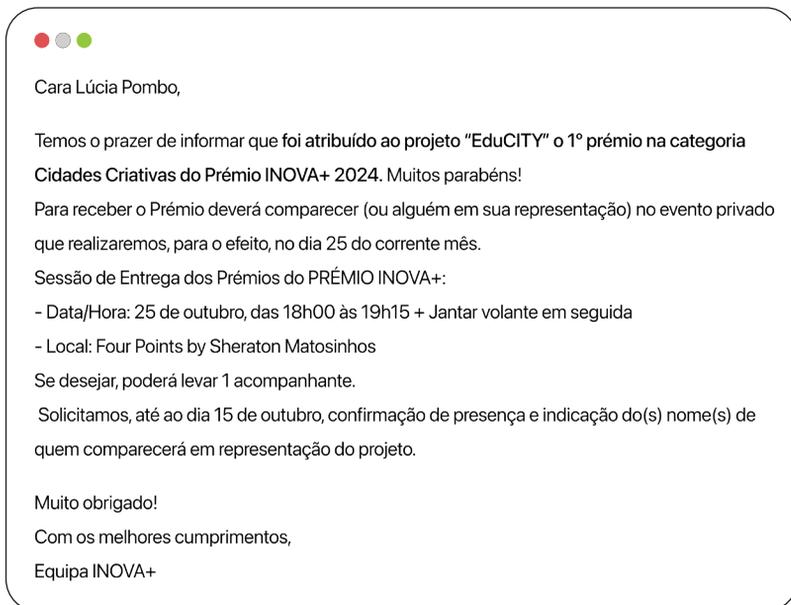
O EduCITY foi notícia na primeira página do Diário de Aveiro, a 23 de julho, onde se divulga que tinha sido escolhido como um dos seis finalistas na categoria Cidades Criativas, cujo vencedor é escolhido mediante votação do público, de 22 de julho a 30 de setembro de 2024, no site da INOVA+.

A estratégia de divulgação do EduCITY passou pelo apelo ao voto nas redes sociais do projeto, nos canais da Universidade de Aveiro e em todos os eventos em que o EduCITY esteve presente naquele período, como por exemplo na Noite Europeia dos Investigadores e palestras nacionais e internacionais, em que os participantes eram incentivados a votar.



Publicações de apelo ao voto do público, para as redes sociais

E no dia 2 de outubro, a coordenadora recebe o seguinte e-mail informativo, em plena reunião semanal da equipa EduCITY, sendo seguido de muitas palmas e felicitações:



Screenshot do website do Prémio INOVA+ 2024

Este é um projeto para a sociedade, havendo uma ampla partilha de conhecimento entre a universidade, as escolas e a comunidade em geral.

É nesta lógica, em que os cidadãos são agentes de mudanças sustentáveis, que o EduCITY vence o 1º Prémio INOVA+ 2024, na categoria "Inovação para Cidades Criativas", após mais de dois meses de votação pelo público, atingindo 55% dos 270 mil votos totais.

As coordenadoras do projeto foram receber o prémio, o que muito orgulhou toda a equipa.



O evento foi divulgado pelos vários órgãos de comunicação locais e nacionais, como o Diário de Aveiro, UA online e a TSF, a quem a coordenadora do projeto deu uma entrevista, destacando o impacto do EduCITY na criação de cidades mais inteligentes e sustentáveis, através da educação e tecnologia.

Espera-se que este prémio contribua para o reconhecimento do trabalho desenvolvido e o projeto possa ser abraçado, ainda por mais cidades.



Lúcia Pombo, coordenadora do projeto, a ser entrevistada pela Rádio TSF



Margarida M. Marques e Lúcia Pombo na Cerimónia de Entrega de Prémios

A verba deste prémio será utilizada para a criação de jogos com conteúdos e recursos multimédia de qualidade profissional, de forma a motivar outras entidades a abraçar este projeto. Assim, o EduCITY lançou por si mesmo um concurso.



Concurso EduCITY/Prémio INOVA+

Habilite-se a ganhar um jogo com Realidade Aumentada na app EduCITY para a sua cidade/instituição

▲ CANDIDATURAS ATÉ 28 DE FEVEREIRO ▼



Divulgação do Prémio EduCITY/INOVA+

O Concurso EduCITY/Prémio INOVA+ pretende premiar uma instituição através da criação de um jogo personalizado de Educação para a Sustentabilidade integrado na app EduCITY.

Podem candidatar-se a este prémio instituições cuja missão inclua fins educativos, culturais e turísticos: serviços educativos municipais, museus, escolas, reservas naturais, etc.

Após a análise das várias candidaturas, o EduCITY decide atribuir o prémio ao Museu Marítimo de Ílhavo. Esta distinção reconhece o compromisso do Museu com a inovação educativa e a utilização de tecnologia para promover a aprendizagem interativa e envolvente.



O impacto esperado desta iniciativa pode ser significativo, ao permitir uma visita mais dinâmica e educativa. Com cerca de 80 mil visitantes registados em 2024, o Museu Marítimo de Ílhavo vê neste jogo uma oportunidade para divulgar a app EduCITY junto dos seus públicos, incluindo turistas e a comunidade escolar.

Agradecemos a todas as instituições que participaram no concurso, trazendo propostas inovadoras e inspiradoras para a educação digital! O EduCITY continua empenhado em promover soluções tecnológicas que potenciem experiências de aprendizagem mais dinâmicas e divertidas, quer sejam formais ou informais.



Aveiro, cidade sustentável



Lúcia Pombo
(Coordenação)



EduCITY

Aveiro, cidade sustentável

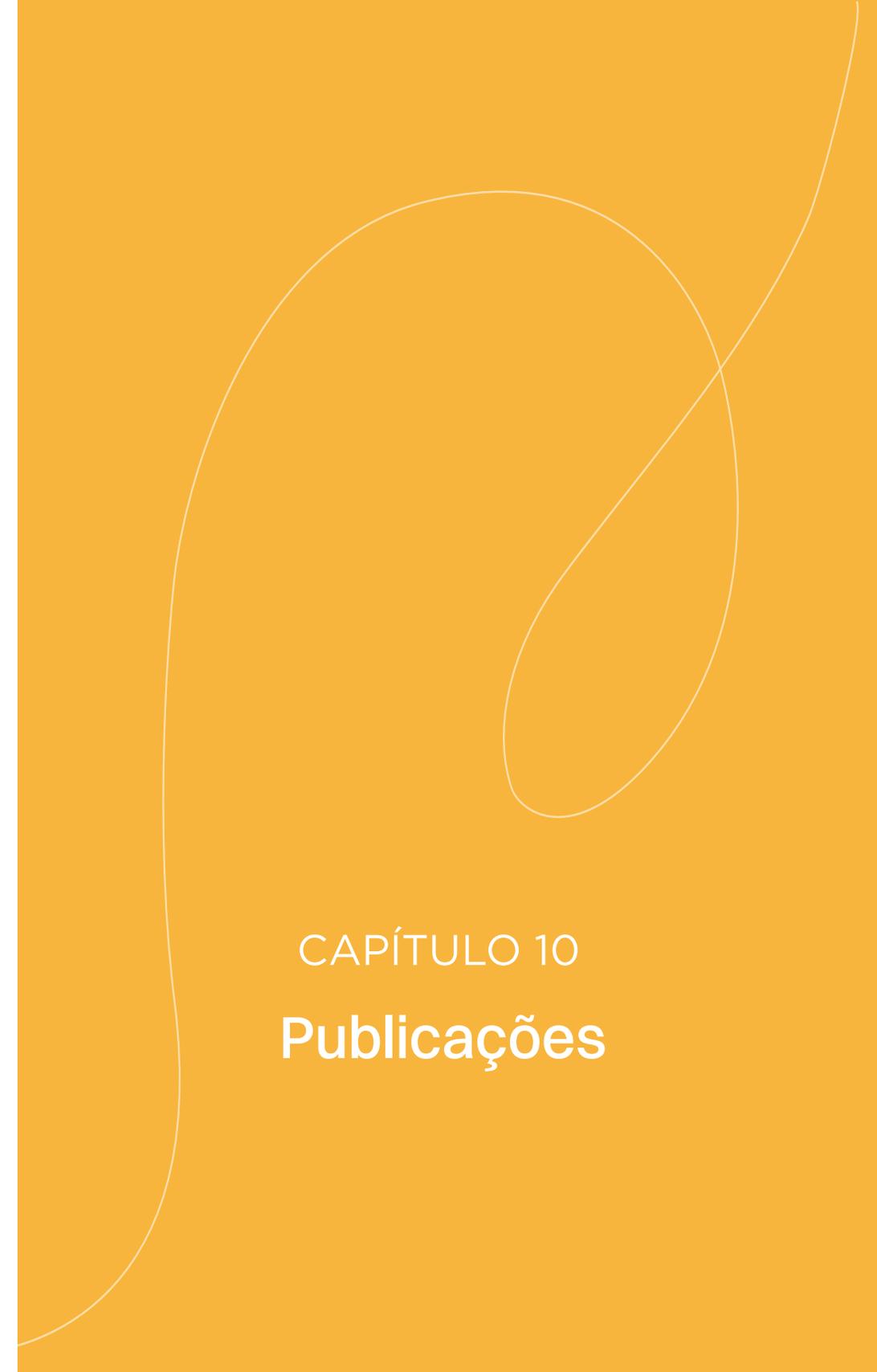
EduCITY

EduCITY

Aveiro, cidade sustentável

Aveiro, cidade sustentável

Livro "Aveiro, Cidade Sustentável - EduCITY" ©CarolinaBaptista

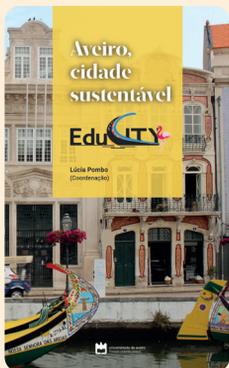


CAPÍTULO 10

Publicações

Publicações

Aveiro, cidade sustentável: EduCITY



Resumo Este livro é um passeio pela cidade de Aveiro. Pretende ser impulsionador da coconstrução de jogos e da exploração da app EduCITY, que fomenta uma maior consciencialização ambiental através da valorização do património cultural e natural local. A cidade torna-se um laboratório vivo de experimentação, onde os cidadãos se tornam cientistas ativos e agentes de mudanças sustentáveis nesta e noutras cidades.

Autores Pombo, L., Ferreira-Santos, J., Draghi, J., Lopes, L., Marques, M.M., Lopes, M., Sá, P., Beça, P., Rodrigues, R., Tavares, R., Pinho, R., Ribeiro, S., Rodrigues, S., & Carlos, V.



Aponte a câmara do telemóvel para ver o ficheiro

Livro

2022

UA Editora

(H)À Educação | EduCITY... vamos saltar as barreiras do parque até à cidade?



universidade de aveiro

Resumo "O jogo/app EduCITY tem a preocupação de promover cidades sustentáveis através da consciencialização ambiental, associada ao reconhecimento da importância do património natural, construído e também cultural da cidade". A investigadora Lúcia Pombo explica na rubrica '(H)À Educação', iniciativa da unidade CIDTFF, da Universidade de Aveiro (UA), como esta aplicação pode ser um modo entusiasmante de descobrir a cidade.

Autor Pombo, L.



Artigo em Revista

2022

Diário de Aveiro

Exploring the role of mobile game-based apps towards a smart learning city environment – the innovation of EduCITY



Resumo This paper provides a general review related to a wider project, aimed at developing a mobile game-based app on Education for Sustainable Development within a smart learning city environment. (...)

Autor Pombo, L.

Artigo em Revista

2022

Education & Training

A passagem de testemunho do EduPARK ao EduCITY: novos desafios rumo ao desenvolvimento sustentável



Resumo Era inevitável que o EduPARK se transformasse em algo maior e ainda mais desafiador. Se os leitores se recordam, o EduPARK, financiado por entidades europeias e nacionais (FEDER/Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional e Fundação para a Ciência e Tecnologia/FCT), propôs-se desenvolver estratégias educativas originais, atrativas e eficazes suportadas por tecnologias móveis em ambientes exteriores à sala de aula, no parque Infante D. Pedro, o principal parque da cidade de Aveiro. (...)

Autor Pombo, L.

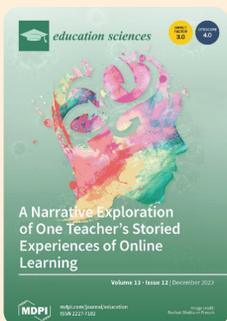


Artigo em Revista

2023

Boletim da AIA-CTS

User experience of a mobile app in a city tour game for international doctoral students



Resumo Mobile augmented reality games (MARGs) offer exciting possibilities for enriching outdoor learning and enhancing tourism experiences. However, there is a notable gap in understanding the perspectives of doctoral students on these innovative approaches. (...)

Autores Marques, M.M., & Pombo, L.



Aponte a câmara do telemóvel para ver o ficheiro

Artigo em Revista

2023

Education Sciences

Aplicación EduCITY: uniendo naturaleza y tecnología para un futuro sostenible

espores
la voz del Botánico

Resumo Esta semana en espores os presentamos un innovador proyecto de educación ambiental desarrollado por la Universidad de Aveiro. EduCITY utiliza la tecnología móvil para involucrar y capacitar los ciudadanos en la preservación del medio ambiente y ha contado con el apoyo de un amplio equipo multidisciplinario. Tres de las impulsoras de esta aplicación móvil nos cuentan todos los detalles de esta magnífica herramienta educativa que no solo promueve la sostenibilidad, sino que también pretende sensibilizar la población sobre los retos ambientales, impulsando así una ciudadanía más consciente y activa en la protección del entorno. (...)

Autores Pombo, L., Rodrigues, R., & Pinho, R.



Artigo em Revista

2024

Espores, la voz del Botánico

The Potential of a Mobile Augmented Reality Game in Education for Sustainability: Report and Analysis of an Activity with the EduCITY App



Resumo The integration of augmented reality (AR) into education for sustainability curricula not only makes learning more engaging, motivating, and effective, but also equips students with the knowledge and skills to address pressing environmental challenges. This paper presents a case study of a pedagogical approach based on the exploration of an AR game in the EduCITY app and aims to analyse the potential of the 'EduCITY at the UA Campus' mobile AR game in what concerns the promotion of education for sustainability among secondary students. (...)

Autores Rodrigues, R., & Pombo, L.



Artigo em Revista

2024

Sustainability

Design & develop a smart learning city environment for sustainability



Resumo To progress towards the goals of the 2030 Agenda, citizens must have opportunities to develop key competences in sustainability. Mobile devices, augmented reality and outdoor games can be mobilized to promote education for Sustainable Development for diverse target publics. (...)

Autores Marques, M.M., & Pombo, L.



Artigo em Ata de Congresso

2022

iCERI

Teacher training on mobile and game-based learning: literature review and training program proposal



Resumo The integration of mobile and game-based technologies in teaching practices is challenging for teachers, as they have both pedagogical and technological issues to tackle and, frequently, do not have or have insufficient training in this specific area. The analysis of the literature in this field is relevant for sustaining decisions regarding both pre-service and in-service teacher training in mobile and game-based learning, and to suggest future lines of research. (...)

Autores Marques, M.M., & Pombo, L.



Aponte a câmara do telemóvel para ver o ficheiro

Artigo em Ata de Congresso

2023

EDULEARN23

The role of built heritage in the development of education for sustainability through Mobile Augmented Reality games



Resumo Looking at heritage and considering it as a relevant piece for education is currently part of different narratives, whether of educational, cultural, political, or even legal nature. The aim of this paper is to explore the concept of heritage and its implications for education for sustainability, using technology as a facilitator. Through a narrative literature review, an analysis is made of the concept of heritage, with special focus on the concept of built heritage and its connection to education, as a learning space, and of its role in the development of competences related to education for sustainability, with technology assuming an aggregating role. (...)

Autores Ferreira-Santos, J., & Pombo, L.



Artigo em Ata de Congresso

2023

MCCSIS 2023

EduCITY as a smart learning city environment towards education for sustainability - work in progress



Resumo Education for sustainability is a relevant goal worldwide. One way to promote it, according to the literature, is to explore emergent active learning approaches, such as mobile learning, augmented reality, and games. This work-in-progress study presents an approach to develop a smart learning city environment towards changes in citizens' sustainable development competences, the EduCITY. (...)

Autores Pombo, L. & Marques, M. M.

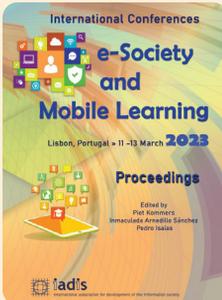


Artigo em Ata de Congresso

2023

EdMedia + Innovate Learning

Value of a mobile game-based app towards education for sustainability



Resumo The local environment can be explored to sustain effective sustainability learning. With this aim, new learning methodologies can be fostered, namely mobile and game-based learning, as is the case of the EduPARK app. This app supports innovative learning strategies through treasure hunt games, integrating multimedia and augmented reality resources, in natural spaces. (...)

Autores Rodrigues, R., Pombo, L., Marques, M. M., Ribeiro, S., Ferreira-Santos, J., & Draghi, J.

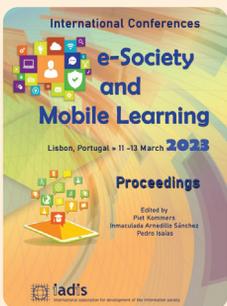


Artigo em Ata de Congresso

2023

Mobile Learning 2023

Raising students' awareness about nature conservation: From the park to the city



Resumo Mobile devices, augmented reality (AR), and outdoor games can be mobilized to promote Education for Sustainable Development and, thus, to sensitize to nature conservation. The EduCITY project combines mobile learning, AR, and environmental sensors towards sustainability education and creates opportunities for citizens to contribute to their city's sustainability. (...)

Autores Rodrigues, R., Pombo, L., & Marques, M. M.



Aponte a câmara do telemóvel para ver o ficheiro

Artigo em Ata de Congresso

2023

Mobile Learning 2023

Integration of Augmented Reality in the EduCITY project to create educational games



Resumo The EduCITY project builds on the success of the EduPARK project that uses Augmented Reality (AR) based on geocaching for educational purposes in the Aveiro green city park. EduCITY opens the limits of the park to the city and other cities, strengthening the university network with community partners: schools, municipalities, and companies. (...)

Autores Fernandes, R., Dias, P., Pombo, L., & Marques, M. M.



Artigo em Ata de Congresso

2023

ICGI 2023

O potencial do Património e da Tecnologia na Educação: Um olhar sobre o projeto EduCITY e o "Percurso Arte Nova" na promoção de competências para a Educação para a Sustentabilidade



Resumo Todos reconhecem o papel essencial do Património Cultural, tangível e intangível, para o desenvolvimento de uma sociedade segura e próspera. (...)

Autores Ferreira-Santos, J., & Pombo, L.



Artigo em Ata de Congresso

2024

A Boa Educação na escola: perspectivas, práticas e desafios

Effective communication of Scientific data in a citizen science project, the EduCITY



Resumo Air pollution, although decreasing, remains a significant risk in European cities and continues to have serious health effects on the population. This issue is well covered in the media but is still misunderstood and raising public awareness remains a challenge. (...)

Autores Figueiredo, D., Pombo, L., Marques, M. M., & Lopes, M.



Artigo em Ata de Congresso

2024

Encontro Internacional de Educação Ambiental, Laboratório da Paisagem

Educar a partir do Património Construído para o desenvolvimento de Comunidades e Cidades Sustentáveis através de um Jogo Móvel de Realidade Aumentada: o " Percurso da Arte Nova" na aplicação EduCITY



Resumo O conceito de sociedades sustentáveis e resilientes, combinado com o desenvolvimento urbano, é um dos principais objectivos do desenvolvimento sustentável. Com base neste enfoque, é essencial repensar os agentes e as estratégias da educação ambiental. Salvo raras excepções, os espaços urbanos têm-se desenvolvido ao longo dos séculos. (...)

Autores Ferreira-Santos, J., & Pombo, L.



Aponte a câmara do telemóvel para ver o ficheiro

Artigo em Ata de Congresso

2024

Encontro Internacional de Educação Ambiental, Laboratório da Paisagem

Mobile augmented reality games for authentic science learning: perspectives of students (future teachers) on the EduCITY activity



Resumo The use of mobile devices in formal learning situations is a controversial issue as it is widely associated with leisure time and distraction, although it can be used to engage, enhance, complement, and even redefine learning strategies. In a technology-driven society, teachers can take advantage of the ubiquity of technological devices to innovate their pedagogical practices to promote student engagement for deeper and authentic learning. (...)

Autores Pombo, L., & Rodrigues, R.



Artigo em Ata de Congresso

2024

INTED 2024

Mobile Augmented Reality app with 3D models: The EduCITY app



Resumo The use of augmented reality technology has recently improved education and training methods. This technology has provided alternatives to the way people learn and relate to their environment. This work-in-progress study presents an approach to develop a smart learning city environment using augmented reality games to change citizens' sustainable development competencies, within the scope of the EduCITY project. . (...)

Autores Rodrigues, R., & Pombo, L.



Artigo em Ata de Congresso

2024

INTED 2024

EduCITY, a project for sustainable smart learning city environment - preliminary results



Resumo To drive effective change towards sustainable development, several courses of action have been devised, and education was pointed as a way to attain this goal. Recognizing the impact of learning in context, it is essential to develop innovative educational proposals that bring schools into other social contexts. (...)

Autores Rodrigues, R., Ferreira-Santos, J., Draghi, J., Marques, M.M., & Pombo, L.



Artigo em Ata de Congresso

2024

Mobile Learning

Educating on Sustainable Development through Built Heritage and Technology: The “Art Nouveau Path” in the EduCITY app



Resumo We are living in the urgency of sustainability, which is one of today's fundamental themes. The value of cultural heritage towards sustainable development is perceived since the mid-20th century. Built heritage as an enabler of identity and memory, as well as a space for learning, has gained new possibilities through mobile technological solutions. The triad of Education, Heritage and Technology reveals a set of potentialities linked to innovation and originality, which are essential for arousing students' curiosity and involvement. (...)

Autores Ferreira-Santos, J., & Pombo, L.



Aponte a câmara do telemóvel para ver o ficheiro

Artigo em Ata de Congresso

2024

Proceedings of XVIII International Seminars on the Overarching Issues of the European Area

EduCITY mobile game activity as best practice on education for sustainable development - a case study with higher education students (future teachers)



Resumo Technological advances have created opportunities for teachers to integrate technology into the learning process, particularly in science education. The literature suggests the possibility of replacing traditional education formats with mobile and game-based learning due to the emergence of new digital technologies and educational platforms that aim to provide high-quality knowledge. These strategies are considered effective not only in non-formal or informal education but also in formal education, as is the case of the EduCITY app. (...)

Autores Pombo, L., Rodrigues, R., & Sousa, B.



Artigo em Ata de Congresso

2024

EDULEARN24

EduCITY app user experience: school students' perspective



Resumo The literature highlights Mobile Augmented Reality Games (MARGs) as effective tools for enhancing k-12 students' learning, fostering cognitive and emotional development, and innovating educational practices. However, challenges like technical constraints, expenses, and accessibility, hinder their widespread adoption. Despite their potential, MARGs remain underutilised in educational settings, possibly due to the scarcity of reliable educational materials. Hence, there's a pressing need to develop educational MARGs, particularly, for sustainable development education. (...)

Autores Sousa, B., Marques, M.M., & Pombo, L.

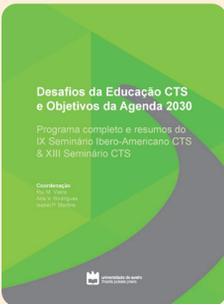


Artigo em Ata de Congresso

2024

EDULEARN24

A valorização do Património Construído para a Educação para o Desenvolvimento Sustentável: do projeto à implementação do "Percurso Arte Nova" na aplicação EduCITY



Resumo A Cultura assume um papel central no desenvolvimento da sociedade, em especial no que diz respeito à memória e à identidade. Particularmente no que diz respeito à Educação, considera-se o património construído enquanto espaço de aprendizagem e formação (CE, 2005). (...)

Autores Ferreira-Santos, J., & Pombo, L.

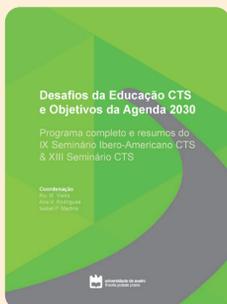


Artigo em Ata de Congresso

2024

IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

As potencialidades da integração da app EduCITY na reconfiguração do Jardim da Ciência - Smart Knowledge Garden: simbioses formativas entre o Real e a Realidade Aumentada



Resumo Vivemos num tempo de inimagináveis desafios, de constantes reconfigurações e de eterno sentido de novidades. (...)

Autores Ferreira-Santos, J., & Pombo, L.



Aponte a câmara do telemóvel para ver o ficheiro

Artigo em Ata de Congresso

2024

IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

Local built-heritage in mobile game for development of key skills related to Education for Sustainability



Resumo Sustainability is associated with the need of valuing heritage, whether natural or built, human or cultural. Sustainability is very involved with issues of environmental, social and economic nature, and related to natural resources, however, from the 21st century on, it has become a more comprehensive field, since the concept itself has evolved (Giovannoni & Fabietti, 2014). (...)

Autores Ferreira-Santos, J., & Pombo, L.



Resumo em Ata de Congresso

2022

Research Summit 2022

A valorização do Património Construído enquanto agente de Educação para a Sustentabilidade



Resumo A Sustentabilidade liga-se, entre muitas questões, à necessidade de valorização do Património, seja este natural, construído, humano ou cultural. A Sustentabilidade esteve muito implicada com questões de natureza ambiental, social e económica, muito relacionada com os recursos naturais, no entanto, a partir do século XXI, passou a integrar mais áreas de análise, uma vez que o próprio conceito evoluiu. (...)

Autores Ferreira-Santos, J., & Pombo, L.



Resumo em Ata de Congresso

2022

XVI Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação

Jogo móvel para uma educação para a sustentabilidade e contextualizada



Resumo Assiste-se, na atualidade, a um vasto conjunto de desafios, que demonstram a fragilidade do planeta Terra e a efetiva necessidade do desenvolvimento humano ser sustentável. Para atenuar as muitas décadas de uso exaustivo dos recursos e sentindo-se as consequências das alterações climáticas, torna-se necessário reforçar a adoção de um conjunto de ações, globais, integradas e integradoras, de modo a atenuar os efeitos do desenvolvimento humano. (...)

Autores Rodrigues, R., Ferreira-Santos, J., Draghi, J., Ribeiro, S., Marques, M.M., & Pombo, L.



Resumo em Ata de Congresso

2022

XXIII Encontro de Estudos Ambientais dos Países de Língua Portuguesa

Valorização do Património Construído através de recurso educativo integrado numa app com Realidade Aumentada



Resumo O Património tem sido destacado, pelas mais variadas instituições ou organismos internacionais, como a UNESCO ou o ICOMOS, enquanto recurso essencial para a conceção de uma educação que permita a resposta aos desafios do mundo contemporâneo. Assumindo-se o papel da Educação na transformação da sociedade, é-lhe também solicitada uma maior aproximação às vivências quotidianas dos seus diversos agentes, nomeadamente, alunos, suas famílias e professores, consubstanciando-se enquanto efetivo recurso de Desenvolvimento Sustentável. (...)

Autores Ferreira-Santos, J., & Pombo, L.



Aponte a câmara do telemóvel para ver o ficheiro

Resumo em Ata de Congresso

2022

EIPEC 2022

Art Nouveau heritage towards Education for Sustainable Development: a mobile augmented reality game under the EduCITY App



Resumo The urge for an effective Sustainable Development has enabled the recognition of new resources, as Heritage. In fact, since the 1970s, the relevance of Heritage, tangible or intangible, has been recognised as a space of memory, identity, learning and action for the global development of the society.

Autores Ferreira-Santos, J., & Pombo, L.



Resumo em Ata de Congresso

2023

Research Summit 2023

A app EduCITY com sensores ambientais com vista a educação ambiental



Resumo Os problemas ambientais têm grandes impactos na vida e na saúde da população urbana. Aumentar a consciencialização para estes problemas continua a ser um desafio. Nesse sentido, tem crescido o uso de sensores de baixo de custo. Estes sensores podem ser integrados em ferramentas educativas, como a app EduCITY, um projeto de educação ambiental financiado pela FCT. Este projeto promove aprendizagem baseada em jogos e recursos multimédia interativos para promover a sustentabilidade. (...)

Autores Figueiredo, D., Rodrigues, R., Pombo, L., Lopes, M., Rodrigues, S., & Santos, M.



Resumo em Ata de Congresso

2024

XX ENEC / VI ISSE, Covilhã

Proposta didática articulando Ensino Por Pesquisa, gamificação e questionamento no ensino-aprendizagem do Sistema Respiratório



Resumo O trabalho explanado desenvolveu-se no âmbito do Relatório de Estágio do Mestrado em Ensino de Biologia e Geologia. (...)

Autores Dias, A., Ferreira, P., Reis, T., Marques, M. M., & Sardo, M. C.

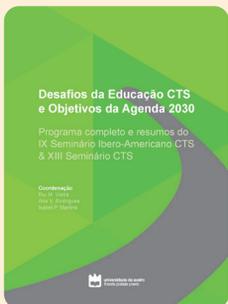


Resumo em Ata de Congresso

2024

Seminário Internacional – Cooperar no âmbito da Educação em Ciência(s) e Formação de Professores

O nosso sal tem microplásticos? Uma proposta didática interdisciplinar para futuros professores



Resumo O ensino de orientação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) refere-se a uma abordagem interdisciplinar que valoriza um ensino contextualizado de C&T, nas suas relações com a Sociedade, e tem sido amplamente discutida na literatura académica (Martins, 2022; Schepper Gonçalves & Fernandes Silva, 2017). (...)

Autores Silva Araújo, J., & Marques, M. M.



Aponte a câmara do telemóvel para ver o ficheiro

Resumo em Ata de Congresso

2024

IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

EduPARK & EduCITY

Autores Pombo, L., & Marques, M. M.

Comunicação Oral

2022

Colaboração entre o CIDTFF e a Fábrica Ciência Viva (Mostra e discussão de projetos)

EduCITY e os seus parceiros: dinâmicas participativas rumo à sustentabilidade

Autores Pombo, L., Marques, M. M., Laranjeiro, D., Lopes, M., & Pinho, R.

Comunicação Oral

2022

VI Fórum CIDTFF: CIDTFF e parceiros não académicos: que relações e com que finalidades?

Do EduPARK ao EduCITY - dois Projetos de inovação educativa nas áreas STEM

Autor Pombo, L.

Comunicação Oral

2022

II Jornadas Academia STEM Mangualde

STEM education from the park to the city: Educational value of mobile augmented reality game-based learning

Autor Marques, M. M.

Comunicação Oral

2022

Symposium "STEM Education", 1st International Conference

Ambientes inteligentes de aprendizagem no campus UA e na cidade Jogos que promovem a valorização do património construído e natural

Autores Pombo, L., & Ferreira-Santos, J.

Comunicação Oral

2022

Programa Doutoral em Educação, Universidade de Aveiro

Vamos jogar para aprender?

Autores Pombo, L., & Marques, M. M.

Comunicação Oral

2022

Ciclo "Encontro com o Cientista"

The role of art nouveau built heritage towards Education for Sustainable Development: The “Art Nouveau path” in the EduCITY app

Autores Ferreira-Santos, J., & Pombo, L.

Comunicação Oral

2023

International Conference – The Future of UNESCO Chapters: Culture, Education and Sustainable Development. Culture as a Global Public Good

Educação para a sustentabilidade com jogos educativos com Realidade Aumentada em percursos pela cidade

Autor Pombo, L.

Comunicação Oral

2023

I Seminário Internacional Apheleia: América do Sul

Métodos de ensino inovadores para a sensibilização ambiental: o caso do EduCITY

Autores Pombo, L., & Ferreira-Santos, J.

Comunicação Oral

2023

7ª Edição do BioFÓRUM - Educar com a Natureza - Crescer com as mãos na terra

Proposta didática articulando Ensino Por Pesquisa, Jogo e Questionamento no ensino-aprendizagem do Sistema Respiratório

Autores Dias, A., Ferreira, P., Reis, T., Marques, M. M., & Sardo, M. C.

Comunicação Oral

2024

IX Encontro Internacional da Casa das Ciências

Innovative experiences in augmented reality to integrate in the EduCITY app



Autores Fernandes, R., Dias, P., & Pombo, L.



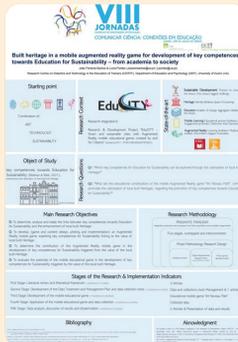
Aponte a câmara do telemóvel para ver o ficheiro

Poster

2023

Students@DETI

Built heritage in a mobile augmented reality game for development of key competences towards Education for Sustainability – from academia to society



Autores Ferreira-Santos, J., & Pombo, L.

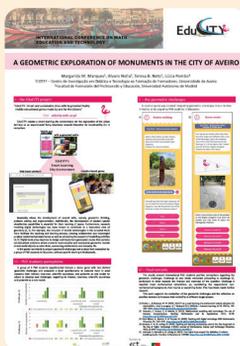


Poster

2023

VIII Jornadas do Programa Doutoral em Educação "Comunicar Ciência: Conexões em Educação"

A geometric exploration of monuments in the city of Aveiro



Autores Marques, M. M.; Nolla, A.; Neto, T., & Pombo, L.



Aponte a câmara do telemóvel para ver o ficheiro

Poster 2023

1st International Conference on Math Education and Technology (ICMET)

Math trails with MathCityMap and EduCITY: an experience



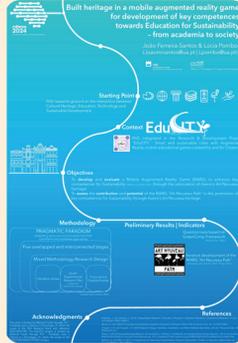
Autores Nolla, A., Tolmos, P., & Martín, S.



Poster 2024

2nd International Conference on Math Education and Technology (ICMET)

Built heritage in a mobile augmented reality game for development of key competences towards Education for Sustainability – from academia to society



Autores Ferreira-Santos, J., & Pombo, L.



Poster

2024

Encontro Ciência 2024

EduCITY no Zoo Santo Inácio: uma aventura através de um jogo com Realidade Aumentada



Autores Rodrigues, R., & Pombo, L.



Poster

2024

Encontro Ciência 2024

Exploração de jogo digital móvel para a promoção da competência de trabalho colaborativo em alunos do 8.º ano



Resumo O papel do professor nos dias de hoje vai muito além do que apenas promover aprendizagens essenciais disciplinares. Este tem como papel fundamental promover o desenvolvimento de competências transversais e promover o desenvolvimento de cidadãos ativos na sociedade. (...)

Autor Beatriz Cordeiro

Orientação Marques, M. M.

Mestrado Ensino de Biologia e de Geologia no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário



Aponte a câmara do telemóvel para ver o ficheiro

Dissertação de Mestrado

2023

Promoção do questionamento em alunos de 8.º ano escolaridade através de Game Based Learning de exploração em contexto outdoor



Resumo Um professor, para além de promover aprendizagens essenciais disciplinares, deve visar também competências transversais. Considera-se essencial desenvolver com os alunos a sua competência de questionamento, com intuito de que se tornem cidadãos críticos e participativos na sociedade. (...)

Autor Lara Silva

Orientação Marques, M. M.

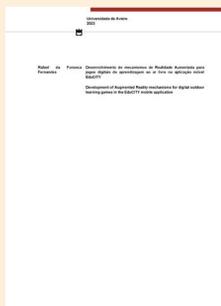
Mestrado Ensino de Biologia e de Geologia no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário



Dissertação de Mestrado

2023

Desenvolvimento de mecanismos de Realidade Aumentada para jogos digitais de aprendizagem ao ar livre na aplicação móvel EduCITY



Resumo O projeto EduCITY, na sequência do EduPARK, abre os limites do parque Infante D. Pedro à cidade de Aveiro e a outras cidades, com o intuito de promover cidades sustentáveis através do desenvolvimento de um ambiente inteligente de aprendizagem suportado por uma aplicação móvel e uma plataforma web que permite a criação de jogos pela comunidade. (...)

Autor Rafael F. Fernandes

Orientação Dias, P., & Pombo, L.

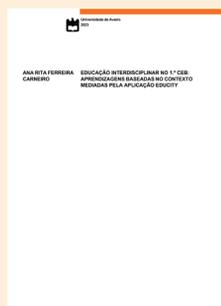
Mestrado Engenharia Informática



Dissertação de Mestrado

2023

Educação interdisciplinar no 1º CEB: aprendizagens baseadas no contexto mediadas pela aplicação EduCITY



Resumo A educação deve permitir a formação de cidadãos críticos e competentes, que exerçam uma cidadania ativa, responsável e consciente. Neste sentido, é essencial apoiar os alunos a estabelecer ligações entre as diversas áreas do conhecimento, com o objetivo de desenvolver várias capacidades, abrangendo aspetos cognitivos, sociais e de autoaprendizagem. (...)

Autor Ana Rita Carneiro

Orientação Carlos, V.

Mestrado Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico



Dissertação de Mestrado

2023

Realidade aumentada numa abordagem mobile game-based learning para promover aprendizagens enquadradas no Sistema Respiratório



Resumo O papel do professor inclui passar por perceber qual a melhor forma de manter o ensino atual interessante, motivando os seus alunos face às suas exigências. Com a aparente diminuição dos níveis de foco e atenção dos alunos, nas atividades de sala de aula, o professor deve reinventar a forma como aborda os conteúdos da sua disciplina. (...)

Autor André Dias

Orientação Marques, M. M.

Mestrado Ensino de Biologia e de Geologia no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário



Aponte a câmara do telemóvel para ver o ficheiro

Relatório de Estágio

2024

Sensorização e aprendizagem baseada em jogos na promoção de cidades inteligentes e sustentáveis



Resumo A poluição atmosférica e o ruído são, atualmente, as principais ameaças ambientais à saúde humana. Para combater estes problemas, é essencial que os cidadãos estejam conscientes dos riscos associados à poluição ambiental, de forma a poderem tomar decisões mais informadas. (...)

Autor Diogo Figueiredo

Orientação Lopes, M., & Rodrigues, S.

Mestrado Engenharia do Ambiente

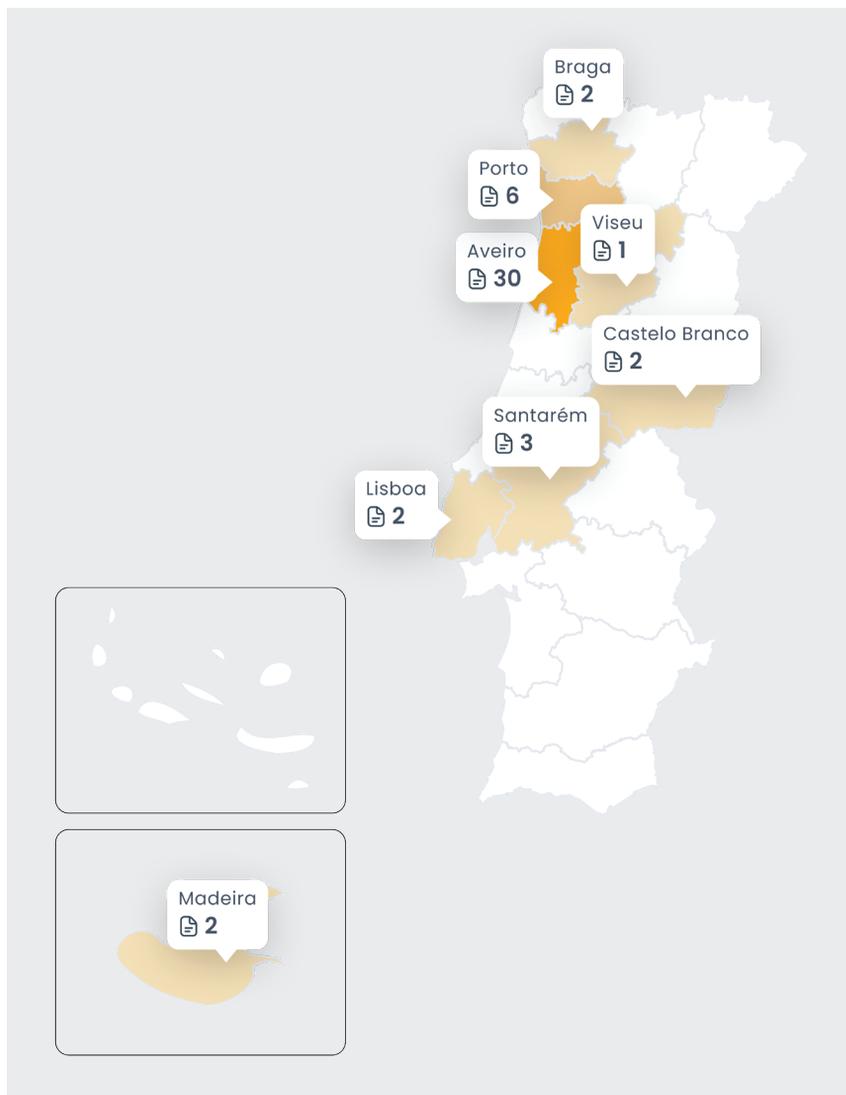


Dissertação de Mestrado

2024

Uma das características de qualquer projeto de investigação e desenvolvimento é a necessidade de disseminação científica do conhecimento que dele resulta, o que potencia o seu reconhecimento e, no caso do EduCITY, possibilita a sua escalabilidade.

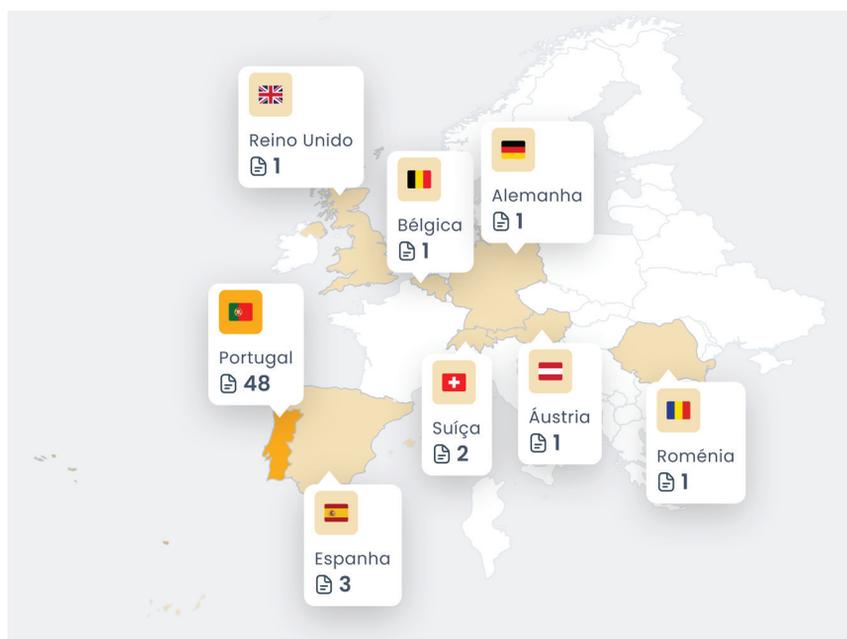
Sendo um projeto de âmbito nacional, é neste contexto que os investigadores do EduCITY têm vindo a atuar de modo mais significativo. Destaca-se, em particular, a região de Aveiro, pelo número mais elevado de atividades de disseminação científica em que o EduCITY marcou presença.



Produção científica do EduCITY em Portugal até dezembro de 2024

Importa salientar que, apesar de estas atividades ocorrerem em território nacional, a grande maioria revela um impacto internacional, por meio de encontros e conferências com abrangência global.

A um nível mais alargado, é de realçar a presença do EduCITY em diversas latitudes do continente europeu. Como estratégia de disseminação, a participação em atividades além-fronteiras permite o contacto direto com outros investigadores, potenciando novas perspetivas sobre o projeto e fomentando parcerias, mais uma vez evidenciando o seu potencial de escalabilidade.



Produção científica do EduCITY na Europa até dezembro de 2024

A nível global, constata-se que, para além do foco na Europa, existem pontes estabelecidas com o subcontinente sul-americano e com a Ásia. Este alcance internacional demonstra, não só o interesse que o EduCITY desperta em diferentes contextos geográficos e culturais, mas também a sua capacidade de adaptação a distintas realidades educativas.



Produção científica do EduCITY no mundo até dezembro de 2024

A participação em eventos científicos, conferências, colaborações e publicações internacionais contribui para a valorização e validação do projeto, reforçando o intercâmbio de boas práticas e ampliando o seu impacto no domínio da Educação para o Desenvolvimento Sustentável e da Sustentabilidade.

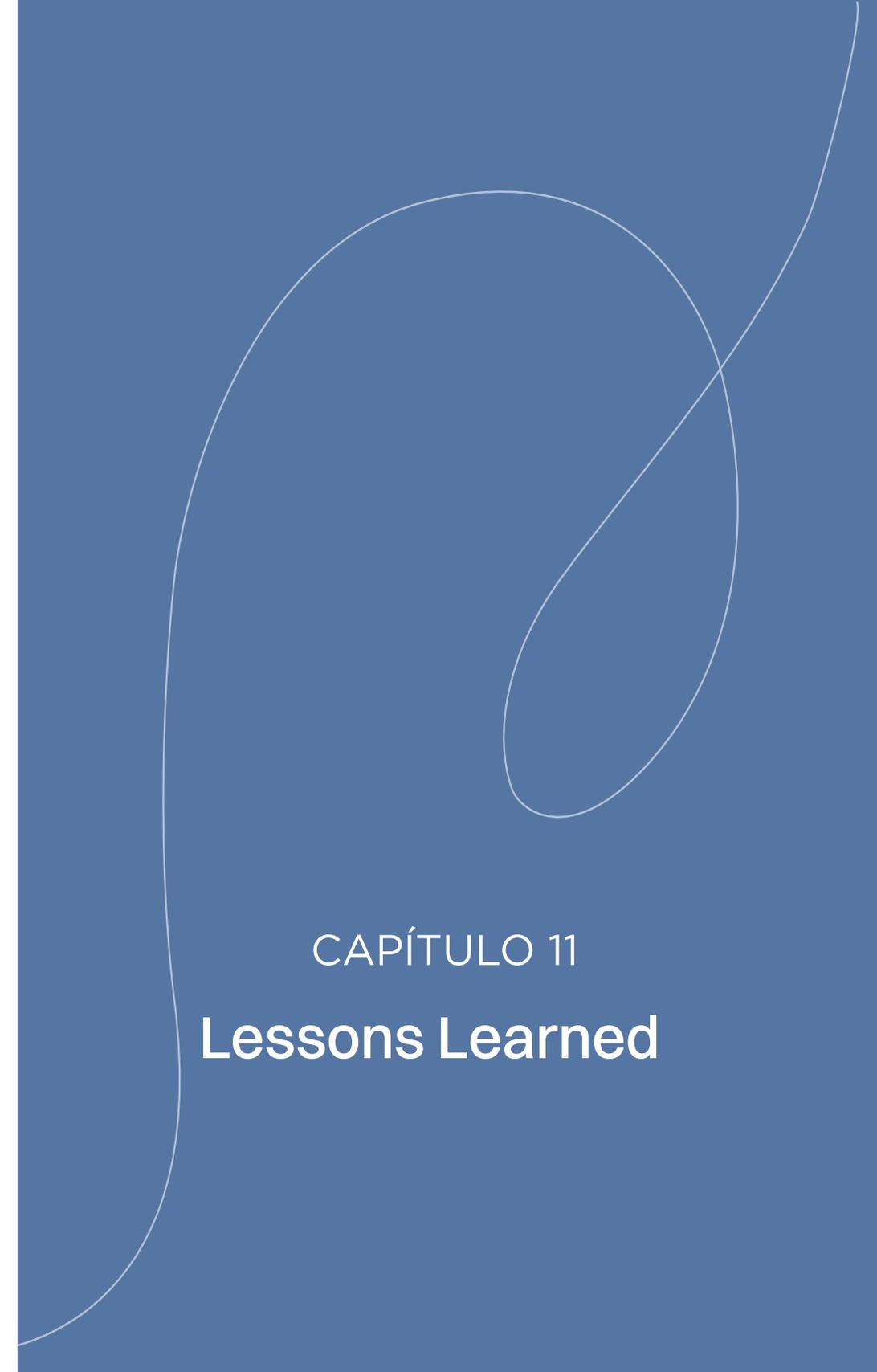
As pontes nacionais e internacionais estabelecidas, que não se esgotam nas identificadas neste livro, reforçam a visão do EduCITY enquanto projeto inovador, com potencial para influenciar práticas educativas alargadas através de uma renovada conceção do espaço urbano como espaço de aprendizagem.

Uma vez que “Acaba o projeto, mas o projeto não acaba”, pode acompanhar novas publicações no respetivo menu do nosso site ou aceder através do QR Code à direita.





Mr Pinky no Cais dos Botirões, Aveiro ©LúciaPombo

A large, abstract white line graphic on a solid blue background. The line starts from the bottom left, curves upwards and to the right, then loops back down and to the left, forming a large, open shape that resembles a stylized letter 'S' or a similar abstract form. The line is thin and consistent in width.

CAPÍTULO 11

Lessons Learned

Lessons Learned

Atenção: jogo



Lessons Learned/Lições aprendidas

Se há algo que aprendemos com o EduCITY, é que as cidades não são apenas feitas de prédios, trânsito e pombos teimosos que insistem em ignorar os nossos passos apressados. Pelo contrário, são autênticas salas de aula a céu aberto, onde cada rua, praça e jardim pode ensinar algo novo, desde a eficiência energética até à verdadeira razão pela qual a zona dos semáforos é sempre um local com grande poluição atmosférica.



Pombo na cidade de Aveiro, gerado através de Inteligência Artificial (Chat GPT)



Cidade sustentável transformada num jogo de tabuleiro, gerada através de Inteligência Artificial (Chat GPT)

Com uma app, jogos educativos e uma pitada de Realidade Aumentada (RA), transformámos a cidade num tabuleiro de jogo gigante, onde em vez de "casa do banco", temos desafios sobre sustentabilidade, e em vez de "passar pela prisão", os participantes podem tropeçar num debate acalorado sobre desperdício alimentar. Afinal, quem disse que aprender sobre cidades sustentáveis não pode ser divertido?

Da EduMonkey ao Mr. Pinky: Uma Nova Geração de Aprendizagem

A ideia de desenvolver uma abordagem lúdica e educativa foi a base para o desenvolvimento do EduCITY, que nasceu da necessidade de transformar as cidades em espaços inteligentes de aprendizagem, promovendo a sustentabilidade e o uso inovador da tecnologia com vista à Educação para a Sustentabilidade. Depois do sucesso do EduPARK, tornou-se inevitável desenvolver um projeto mais abrangente e inovador, que fosse além dos limites do Parque Infante D. Pedro e se estendesse a toda a cidade e a outras cidades. Assim, a cidade tornou-se num **laboratório vivo de aprendizagem**, onde qualquer cidadão pode ser protagonista da sua própria aprendizagem, desenvolvendo competências de sustentabilidade e participando ativamente na transformação urbana.

Em 2022, nasce o EduCITY, representando a segunda geração dos projetos "Edu". A simpática mascote **EduMonkey**, do EduPARK, cedeu o lugar ao **Mr Pinky**, um flamingo vibrante que simboliza o novo ciclo de inovação educacional. Com o EduCITY, a cidade tornou-se num palco interativo onde a **RA** e a **gamificação** criam experiências imersivas.



EduMonkey e Mr Pinky, as mascotes dos projetos EduPARK e EduCITY, respetivamente

Um Jogo para Todos, uma Cidade para Aprender

A app direciona-se para diferentes contextos educativos, desde o Ensino Básico até ao Ensino Superior, abrangendo diferentes grupos etários e formações académicas. Revelou-se, ainda, eficaz para a aprendizagem ao longo da vida. O seu modelo dinâmico permite que escolas, universidades e a comunidade em geral o utilizem de forma flexível e personalizada, garantindo a sua **sustentabilidade** e **expansão futura**.

A flexibilidade deste ambiente inteligente de aprendizagem na cidade é ampliada pelo cariz mais inovador do EduCITY: a possibilidade de qualquer cidadão poder **criar os seus próprios jogos e recursos educativos em RA**, sem necessidade de conhecimentos de programação. Assim, a cidade transforma-se num **ecossistema colaborativo e inclusivo de aprendizagem**, onde cada participante contribui para um conhecimento coletivo e dinâmico.

A RA é um dos elementos mais impactantes do EduCITY. A possibilidade de sobrepor elementos virtuais ao mundo real permite visualizar conceitos complexos de forma inovadora. Por exemplo, modelos 3D ajudam a compreender melhor fenómenos naturais ou urbanísticos, criando ligações entre o ambiente físico e o conhecimento académico. Estas experiências promovem **debates, troca de ideias e reflexão crítica**, tornando a aprendizagem um processo mais ativo e envolvente.



Placa de Realidade Aumentada, app EduCITY e flamingo de peluche EduCITY

Além dos jogos e desafios educativos, a app EduCITY pode ligar-se a sensores ambientais que recolhem dados em tempo real sobre **ruído e partículas em suspensão**, permitindo aos jogadores interagir com a cidade de forma ainda mais informada. Estes sensores, ligados à app, fornecem informações sobre alguns dos impactos ambientais urbanos mais relevantes, incentivando a reflexão sobre problemas como a poluição sonora e a qualidade do ar. Assim, a aprendizagem não se baseia apenas na teoria, mas também na **observação e análise de dados reais**, promovendo uma consciência ambiental ativa e crítica.



Diogo Figueiredo em atividade de recolha de dados com sensores ambientais

Pelo exposto acima, o impacto do EduCITY é mensurável, não apenas no plano pedagógico, mas também na transformação dos hábitos e atitudes dos cidadãos em relação à sustentabilidade urbana, já que os jogos abordam temas essenciais da sustentabilidade. Entre esses temas destacam-se o desperdício de água e de alimentos, os microplásticos, o tráfego citadino, assim como as questões do património natural e cultural. Deste modo, o projeto promove cidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis, proporcionando às gerações, atuais e futuras, ferramentas para refletirem sobre o seu papel na construção de um futuro mais sustentável, alinhando o EduCITY com os **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 4** – “Educação de qualidade” e **11** – “Cidades e comunidades sustentáveis”.

Resultados do Projeto: Impacto Medido, Mudança Real

O processo de desenvolvimento da abordagem EduCITY foi iterativo, com ciclos constantes de análise, design, desenvolvimento, implementação e avaliação, garantindo que as necessidades e feedback dos utilizadores fossem considerados.

O **primeiro marco** do projeto, que incluiu a criação do livro "Aveiro, cidade sustentável – EduCITY", e o **segundo marco** referente ao desenvolvimento e inauguração da app EduCITY e sua plataforma web de criação de jogos, foram momentos-chave que consolidaram a visibilidade do projeto e sua relevância para a comunidade.

O **terceiro marco** do EduCITY, referente à intervenção tecnológica e à avaliação do impacto do projeto, conclui-se com a implementação da app e plataforma em ciclos de melhoria contínua. Os dados recolhidos através de inquéritos, observações e análises estatísticas permitiram avaliar a eficácia do EduCITY na promoção de atitudes e comportamentos sustentáveis, estabelecendo uma base sólida para futuras iniciativas.

Chegámos agora ao quarto marco do projeto que culmina com a publicação deste livro!

O "Lessons Learned – EduCITY" resulta da reflexão sobre o impacto deste projeto e resume os seus principais resultados, apresentando também um conjunto de recomendações para a continuidade e expansão da missão do projeto. As estratégias de sustentabilidade do EduCITY, incluindo a promoção de atividades de exploração e as oficinas de criação de jogos e conteúdos educativos, continuam a garantir que o projeto se mantenha relevante e ativo, a nível local, nacional e internacional.



Oficina de Formação para grupo de professores do AE Rio Novo do Príncipe, no âmbito do Programa de Ação Educativa do Município de Aveiro

No que diz respeito às parcerias dentro da Universidade de Aveiro, a colaboração com a Fábrica Centro Ciência Viva de Aveiro já se estende há vários anos. Tal como aconteceu com o EduPARK, reafirma-se agora o compromisso de integrar as atividades EduCITY no Serviço Educativo da Fábrica. Estas atividades garantem, por si mesmas, a continuidade do projeto, permitindo que estudantes de diferentes níveis de ensino explorem a sua cidade com o apoio da app EduCITY e de monitores especializados, tanto em contexto de educação formal como não formal.



EduCITY na Fábrica Centro Ciência Viva de Aveiro no “Encontro com o Cientista”, em março de 2025

A questão de investigação do EduCITY é: **De que forma um ambiente inteligente de aprendizagem na cidade (que integra uma app com jogos cocriados e recursos em RA) pode promover mudanças no conhecimento, habilidades, valores e atitudes dos cidadãos, capacitando-os para o desenvolvimento sustentável?**

Para lhe dar resposta, o projeto recolheu dados para compreender o impacto desta abordagem na promoção de competências de sustentabilidade através de **inquéritos, registos de jogo e sensores ambientais**. Os resultados obtidos demonstraram que o EduCITY teve um impacto particularmente significativo na **transformação de atitudes e comportamentos**. Os participantes desenvolveram uma maior **consciência ambiental**, melhoraram o seu conhecimento sobre sustentabilidade e tornaram-se mais ativos na procura de soluções para os desafios urbanos. Além disso, a análise estatística dos resultados indica que o uso da RA e dos sensores ambientais aumentou o interesse e a motivação dos cidadãos para aprender sobre sustentabilidade, aplicando esses conhecimentos no seu dia-a-dia.

Em suma, os resultados obtidos apontam para o potencial significativo da adoção de soluções tecnológicas inovadoras em ambientes urbanos para a promoção da educação para a sustentabilidade.

Um Projeto Reconhecido e Pronto para Expandir

Mais do que um projeto de I&D, o EduCITY é um **movimento de mudança**, que coloca a cidade no centro da educação para a sustentabilidade. A sua contribuição para a **ciência cidadã** e a promoção de cidades sustentáveis foi reconhecida com o **1º Prémio INOVA+ 2024**, na categoria "Inovação para Cidades Criativas". Este prémio valida a importância do EduCITY na inovação urbana e facilita a sua adoção por outras cidades e países, ampliando o seu impacto. Esta ideia concretiza-se através de parcerias com **municípios**, **agrupamentos de escolas** e **instituições de Ensino Superior** e está alinhada com a meta de criar **Cidades Criativas**. A cooperação entre diferentes entidades permite que o projeto ganhe escala e se adapte a contextos urbanos variados, com a possibilidade de gerar impactes significativos na **economia local** e no **turismo**, ao envolver a comunidade escolar e os cidadãos em atividades de aprendizagem imersiva.

O EduCITY torna-se, assim, uma referência no campo da **Educação para o Desenvolvimento Sustentável**, promovendo uma **nova pedagogia transformadora** que se expande para contextos urbanos em várias partes do mundo.

Esperamos que tenha aprendido tanto quanto o flamingo Mr. Pinky... que, de telemóvel na mão e chapéu de graduado na cabeça, está pronto para brilhar – mesmo que continue a equilibrar tudo numa só perna!



Mr Pinky graduado, depois de desenvolver as aprendizagens proporcionadas pelo EduCITY ©SamanthaOliveira

“ Esta obra, mais do que um reporte de toda a atividade desenvolvida no EduCITY, é uma experiência única e interativa que reflete a essência transformadora do projeto.

Combina-se uma caminhada por entre as páginas que relatam a história dos principais produtos do projeto com um jogo EduCITY, conferindo um entusiasmo adicional e uma atenção redobrada ao que está documentado ao longo do livro.

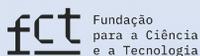
Ainda que o projeto tenha um fim previsto para 2025, a sua missão continua. O EduCITY seguirá o seu caminho, evoluindo e inspirando novas gerações Edu, reafirmando a sua visão de um futuro digital, verde e saudável para todos. ”

Lúcia Louby

(Coordenadora do EduCITY)



Financiamento de:



Unidades de Investigação da Universidade de Aveiro:



Colaboração de:

