



FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular

202399242 - Realidade Virtual e Metaverso

Tipo

Optativa

Ano lectivo

2025/26

Curso

Mestrado Design
Comunicação
Mestrado Design Produto
MI Interiores
Mestrado Design Moda
MI Arquitetura - Esp.Arq
MI Arquitetura - Esp.Urb

Ciclo de estudos

2º

Créditos

3.00 ECTS

Idiomas

Português ,Inglês

Periodicidade

semestral

Pré requisitos

Ano Curricular / Semestre

Área Disciplinar

Design

Horas de contacto (semanais)

Teóricas	Práticas	Teórico práticas	Laboratoriais	Seminários	Tutoriais	Outras	Total
0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00

Total Horas da UC (Semestrais)

Total Horas de Contacto
28.00

Horas totais de Trabalho
75.00

Docente responsável (nome / carga lectiva semanal)

Francisco dos Santos Rebelo

Outros Docentes (nome / carga lectiva semanal)

Francisco dos Santos Rebelo 1.00 horas
Paulo Ignácio Noriega Pinto Machado 1.00 horas

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos

estudantes)

Esta unidade curricular tem como objetivo dotar os alunos de competências conceptuais, técnicas e criativas para a conceção, desenvolvimento e avaliação de experiências interativas imersivas no contexto da Realidade Virtual (RV) para o Metaverso. Pretende-se que, no final da unidade curricular, os estudantes sejam capazes de:

1. **Compreender os fundamentos teóricos e tecnológicos da Realidade Virtual e do Metaverso**, incluindo os conceitos de imersão, presença, interação, corporeidade digital, persistência e socialização em mundos virtuais partilhados, bem como as suas implicações no design de experiências.
2. **Conhecer as principais ferramentas, linguagens e plataformas utilizadas no desenvolvimento de aplicações em Realidade Virtual**, com destaque para ambientes de desenvolvimento como Unity3D e a integração com dispositivos HMD (Head-Mounted Displays), sistemas de hand tracking e interfaces naturais.
3. **Desenvolver competências de storytelling interativo e design narrativo para ambientes imersivos**, incluindo a criação de storyboards, scripts interativos, estruturas não lineares e elementos de gamificação que promovam o engajamento do utilizador.
4. **Conceber e prototipar experiências interativas em Realidade Virtual**, explorando aspetos sensoriais, espaciais e emocionais da interação, com ênfase na construção de mundos virtuais coerentes, navegáveis e responsivos.
5. **Refletir criticamente sobre as possibilidades e limitações da Realidade Virtual e do Metaverso**, analisando o seu impacto social, ético, cultural e cognitivo, bem como os desafios da acessibilidade, da segurança e da sustentabilidade digital.
6. **Colaborar em projetos interdisciplinares**, desenvolvendo protótipos funcionais em RV, com capacidade de integração futura em ecossistemas de Metaverso, através do trabalho em equipa, iteração contínua e apresentação pública dos resultados.

Conteúdos Programáticos / Programa

• Fundamentos da Realidade Virtual e do Metaverso

- Definições e distinções entre Realidade Virtual (VR), Realidade Aumentada (AR), Realidade Mista (MR) e o Metaverso.
- História e evolução da VR e do Metaverso.
- Conceitos-chave: imersão, presença, corporeidade digital, persistência, socialização e identidade virtual.
- Tendências e desafios éticos, sociais e culturais da VR e do Metaverso.

• Tecnologias e Plataformas de Desenvolvimento para Realidade Virtual

- Dispositivos de hardware: Head-Mounted Displays (HMDs), controladores, sensores de movimento, luvas hápticas.
- Softwares e motores de jogo: Unity3D, Unreal Engine, SDKs de integração para Meta Quest, HTC Vive, Pico, entre outros.

- Interfaces naturais e interação multimodal: voz, gestos, movimento corporal, gaze tracking.
- Integração com redes e ambientes persistentes para o Metaverso.

- **Narrativas Interativas e Storytelling para Experiências Imersivas**

- Fundamentos de narrativa para ambientes não-lineares e interativos.
- Criação de storyboards para VR.
- Design de personagens, ambientes e elementos narrativos em mundos imersivos.
- Uso de elementos de gamificação para aumentar o engajamento.

- **Design e Avaliação da Experiência em Realidade Virtual**

- Princípios de UX aplicados a ambientes imersivos.
- Prototipagem de experiências interativas em VR.
- Métricas de avaliação: usabilidade, imersão, presença, flow, engagement, conforto.
- Métodos de teste com utilizadores: verbal protocol, observação, questionários específicos para VR (IPQ, SUS-VR, etc.).
- Boas práticas para acessibilidade, segurança e ética no design em VR.

- **Projeto Prático Integrado**

- Desenvolvimento de um protótipo funcional em Realidade Virtual.
- Integração de narrativa, interação e feedback multimodal.
- Apresentação, discussão e avaliação crítica do projeto.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular

A organização dos conteúdos programáticos está diretamente alinhada com os objetivos de aprendizagem definidos para a unidade curricular, garantindo uma progressão lógica e integrada entre o domínio conceptual, o desenvolvimento técnico e a aplicação criativa da Realidade Virtual no contexto do Metaverso.

Num primeiro momento, os conteúdos introdutórios sobre os fundamentos teóricos e tecnológicos da Realidade Virtual e do Metaverso asseguram que os estudantes compreendem os conceitos centrais da área — como imersão, presença, corporeidade digital e socialização — essenciais para sustentar decisões informadas no design de experiências interativas.

Em seguida, os conteúdos dedicados às tecnologias e ferramentas de desenvolvimento proporcionam aos alunos as competências técnicas necessárias para criar e programar experiências em ambientes imersivos, com o apoio de motores de jogo como o Unity3D e a integração de dispositivos e interfaces naturais.

A secção dedicada à criação de narrativas interativas e storytelling oferece os recursos metodológicos e criativos para o desenvolvimento de experiências envolventes e significativas, reforçando a capacidade dos estudantes para projetar storyboards e integrar estratégias de gamificação.

Os conteúdos focados na avaliação da experiência do utilizador (UX) em VR fornecem os instrumentos para testar, validar e melhorar as soluções desenvolvidas, permitindo que os

estudantes apliquem metodologias de avaliação em contextos reais de utilização, com foco na usabilidade, imersão e engajamento.

Por fim, o desenvolvimento de um projeto prático integrado consolida todos os conhecimentos e competências adquiridos ao longo da unidade curricular, promovendo a articulação entre teoria e prática, e incentivando a autonomia, a experimentação e o pensamento crítico.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A unidade curricular adota uma **metodologia de ensino híbrido**, que articula exposições teóricas com sessões práticas laboratoriais, promovendo a integração entre reflexão crítica e aplicação técnica. Esta abordagem visa capacitar os estudantes para compreenderem os fundamentos conceituais da Realidade Virtual e do Metaverso, ao mesmo tempo que desenvolvem competências práticas para a conceção, prototipagem e implementação de experiências imersivas.

As **aulas teóricas** introduzem os conceitos-chave — como imersão, presença, corporeidade digital, narrativa interativa e usabilidade em ambientes virtuais — e exploram casos de estudo relevantes, fomentando a discussão crítica e o pensamento reflexivo sobre o potencial e os desafios do design em RV.

As **sessões práticas** são centradas no princípio do *learning by doing*, permitindo aos estudantes trabalhar com ferramentas como o Unity3D e dispositivos HMD, e aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de projetos imersivos com diferentes graus de complexidade.

A **avaliação** baseia-se no desenvolvimento de um projeto individual ou em grupo, que representa o eixo integrador da unidade curricular. Este projeto envolve a conceção e implementação de um ambiente virtual interativo e será formalizado num relatório estruturado com contextualização, fundamentação teórica e reflexão crítica. A distribuição da avaliação é a seguinte:

- Relatório final (introdução, contextualização e conclusões): **20%**
- Desenvolvimento da narrativa: **10%**
- Elaboração do storyboard: **15%**
- Implementação técnica da experiência em RV (Unity3D ou equivalente): **45%**
- Assiduidade e pontualidade: **10%**

Esta estrutura de avaliação procura valorizar tanto o processo criativo e iterativo como o rigor metodológico e a capacidade de análise crítica, assegurando a coerência com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

As metodologias de ensino adotadas nesta unidade curricular foram concebidas para assegurar a articulação eficaz entre os objetivos de aprendizagem e as competências que se pretendem desenvolver nos estudantes. A combinação entre momentos expositivos e sessões práticas permite que os alunos compreendam os conceitos fundamentais da Realidade Virtual e do Metaverso, ao mesmo tempo que adquirem competências técnicas para a sua aplicação em

projetos reais.

A abordagem teórica proporciona uma base sólida de conhecimento sobre os fundamentos tecnológicos, narrativos e interativos dos ambientes virtuais imersivos. Estes conteúdos são diretamente aplicados nas aulas práticas, onde os estudantes desenvolvem projetos utilizando ferramentas de desenvolvimento (como o Unity3D), explorando as dinâmicas de criação de storytelling, storyboards e experiências interativas para a RV.

O foco na prototipagem, experimentação e iteração garante que os alunos não só dominem os aspectos técnicos da criação em RV, mas também compreendam as implicações do design centrado no utilizador em ambientes virtuais. A componente de avaliação contínua, centrada no projeto, reforça essa coerência, ao exigir que os estudantes integrem os conhecimentos teóricos, metodológicos e criativos em soluções práticas e contextualizadas.

Assim, a estrutura pedagógica adotada promove uma aprendizagem progressiva, ativa e interdisciplinar, em total alinhamento com os objetivos de aprendizagem definidos para esta unidade curricular.

Bibliografia Principal

Shah, A., & Blevins, N. (2025). Building interactive worlds: Designing immersive experiences for games, XR, and the metaverse. BPB Publications. ISBN?10 9365890276; ISBN?13?978?9365890273.

Jerald, J. (2015). The VR book: Human?centered design for virtual reality (2nd ed.). ACM Books / Morgan & Claypool Publishers. ISBN?10 1970001127; ISBN?13 978?1970001129.

Chalmers, D. J. (2022). *Reality+: Virtual worlds and the problems of philosophy*. Penguin Press. ISBN?10 0141981808; ISBN?13 978?0141981807.

Ball, M. (2022). The Metaverse: And How It Will Revolutionize Everything. Liveright Publishing Corporation: New York

Despain, W. (2020). Professional techniques for Video Game Writing. Taylor & Francis. Boca Raton, FL.

Hillmann, C. (2021) UX for XR: User experience design and strategies for immersive technologies. Apress. New York

Jerald, J. (2016) The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality. Acm Books, Illinois.

Linowes, J. (2020). Unity 2020 Virtual Reality Projects. Learn VR development by building immersive applications and games with Unity 2019.4 and later versions. Pack Publishing: Birmingham

Rubin, P. (2018) Future Presence: How Virtual Reality Is Changing→ Human Connection, Intimacy,→ and the Limits of Ordinary Life. HarperCollins Publishers: New York

Vilar, E., Filgueiras, E. & Rebelo, F. (2022) Virtual and Augmented Reality for Architecture and Design. CRC Press: Boca Raton, FL.

Bibliografia Complementar

A fornecer pelos Professores nas aulas.



CURRICULAR UNIT FORM

Curricular Unit Name

202399242 - Virtual Reality and Metaverse

Type

Elective

Academic year

2025/26

Degree

Master Communication
Design
Master Product Design
IM Interiors
Master Fashion Design
IM Architecture - Spec.Arch
IM Architecture - Spec.Urb

Cycle of studies

2

Unit credits

3.00 ECTS

Lecture language

Portuguese ,English

Periodicity

semester

Prerequisites

Year of study/ Semester

Scientific area

Design

Contact hours (weekly)

Tehoretical	Practical	Theoretical-practicals	Laboratory	Seminars	Tutorial	Other	Total
0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00

Total CU hours (semester)

Total Contact Hours
28.00

Total workload
75.00

Responsible teacher (name /weekly teaching load)

Francisco dos Santos Rebelo

Other teaching staff (name /weekly teaching load)

Francisco dos Santos Rebelo 1.00 horas
Paulo Ignácio Noriega Pinto Machado 1.00 horas

Learning objectives (knowledge, skills and competences to be developed by students)

This course unit aims to equip students with conceptual, technical, and creative skills for the design, development, and evaluation of immersive interactive experiences within the context of Virtual Reality (VR) for the Metaverse. By the end of the course, students are expected to be able to:

- **Understand the theoretical and technological foundations of Virtual Reality and the Metaverse**, including concepts such as immersion, presence, interaction, digital embodiment, persistence, and socialization in shared virtual worlds, as well as their implications for experience design.
- **Become familiar with the main tools, languages, and platforms used in the development of Virtual Reality applications**, with particular emphasis on development environments such as Unity3D and the integration of Head-Mounted Displays (HMDs), hand-tracking systems, and natural user interfaces.
- **Develop skills in interactive storytelling and narrative design for immersive environments**, including the creation of storyboards, interactive scripts, non-linear structures, and gamification elements that enhance user engagement.
- **Design and prototype interactive experiences in Virtual Reality**, exploring sensory, spatial, and emotional aspects of interaction, with an emphasis on building coherent, navigable, and responsive virtual worlds.
- **Critically reflect on the possibilities and limitations of Virtual Reality and the Metaverse**, analyzing their social, ethical, cultural, and cognitive impacts, as well as challenges related to accessibility, safety, and digital sustainability.
- **Collaborate on interdisciplinary projects**, developing functional VR prototypes capable of future integration into Metaverse ecosystems, through teamwork, iterative development, and public presentation of outcomes.

Syllabus

- **Foundations of Virtual Reality and the Metaverse**
 - Definitions and distinctions between Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR), Mixed Reality (MR), and the Metaverse.
 - History and evolution of VR and the Metaverse.
 - Key concepts: immersion, presence, digital embodiment, persistence, socialization, and virtual identity.
 - Emerging trends and ethical, social, and cultural challenges in VR and the Metaverse.
- **Technologies and Development Platforms for Virtual Reality**
 - Hardware devices: Head-Mounted Displays (HMDs), controllers, motion sensors, haptic gloves.
 - Software and game engines: Unity3D, Unreal Engine, SDKs for Meta Quest, HTC Vive, Pico, among others.

- Natural and multimodal interfaces: voice, gestures, body movement, gaze tracking.
- Integration with persistent networked environments for the Metaverse.
- **Interactive Storytelling and Narratives for Immersive Experiences**
 - Fundamentals of storytelling for non-linear and interactive environments.
 - Creation of storyboards for VR.
 - Design of characters, environments, and narrative elements in immersive worlds.
 - Use of gamification elements to enhance user engagement.
- **Design and Evaluation of Virtual Reality Experiences**
 - UX principles applied to immersive environments.
 - Prototyping interactive experiences in VR.
 - Evaluation metrics: usability, immersion, presence, flow, engagement, comfort.
 - User testing methods: verbal protocol, observation, VR-specific questionnaires (e.g., IPQ, SUS-VR).
 - Best practices for accessibility, safety, and ethics in VR design.
- **Integrated Practical Project**
 - Development of a functional VR prototype.
 - Integration of narrative, interaction, and multimodal feedback.
 - Presentation, discussion, and critical evaluation of the project.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

The structure of the syllabus is directly aligned with the defined learning objectives, ensuring a logical and integrated progression between conceptual understanding, technical development, and creative application of Virtual Reality (VR) in the context of the Metaverse.

Initially, the foundational content on the theoretical and technological principles of VR and the Metaverse enables students to understand core concepts—such as immersion, presence, digital embodiment, and socialization—which are essential for making informed decisions in experience design.

Subsequently, the content focused on development tools and technologies equips students with the technical skills necessary to create and program immersive environments, using game engines such as Unity3D and integrating natural input devices and multimodal interfaces.

The section dedicated to interactive storytelling provides the methodological and creative resources needed to design engaging and meaningful immersive experiences. Students are guided in the development of storyboards and the integration of gamification strategies to foster user engagement.

The syllabus then addresses the evaluation of user experience (UX) in VR environments, introducing students to practical methods and metrics for testing and improving usability, immersion, and emotional involvement based on real user feedback.

Finally, the practical project consolidates the knowledge and skills developed throughout the course, promoting the articulation between theory and practice and encouraging autonomy, experimentation, and critical thinking.

Teaching methodologies (including evaluation)

This course unit adopts a **hybrid teaching methodology** that combines theoretical exposition and critical reflection with a hands-on approach focused on the creation of experiences in virtual environments. The aim is to equip students with a solid conceptual foundation in Virtual Reality (VR) and the Metaverse, while also developing practical skills in designing, prototyping, and implementing immersive experiences.

Theoretical sessions introduce key concepts — such as immersion, presence, digital embodiment, interactive storytelling, and usability in virtual environments — and explore relevant case studies, encouraging critical discussion and reflective thinking on the potential and challenges of VR experience design.

Practical sessions follow a *learning-by-doing* approach, allowing students to work with tools such as Unity3D and Head-Mounted Display (HMD) devices, and apply the knowledge acquired through the development of immersive projects of varying complexity.

Assessment is based on the development of an individual or group project, which serves as the central integrating component of the course. This project involves the design and implementation of an interactive virtual environment and must be documented in a structured report including contextualization, theoretical framework, and critical reflection. The assessment components are distributed as follows:

- Final report (introduction, context, and conclusions): **20%**
- Narrative development: **10%**
- Storyboard design: **15%**
- Technical implementation of the VR experience (using Unity3D or equivalent): **45%**
- Attendance and punctuality: **10%**

This assessment structure values both the creative and iterative process as well as methodological rigor and critical analysis, ensuring alignment with the learning objectives of the course unit.

Demonstration of the coherence between the Teaching methodologies and the learning outcomes

The teaching methodologies adopted in this course unit were designed to ensure a strong alignment between the learning objectives and the competencies to be developed by students. The combination of theoretical lectures and practical sessions enables students to understand the fundamental concepts of Virtual Reality and the Metaverse while acquiring technical skills for their real-world application.

The theoretical component provides a solid foundation in the technological, narrative, and interaction principles of immersive virtual environments. These concepts are directly applied in hands-on classes, where students develop projects using development tools (such as Unity3D), exploring storytelling, storyboarding, and interactive experience design for VR.

The focus on prototyping, experimentation, and iterative development ensures that students not only master the technical aspects of VR creation but also understand the implications of user-

centered design in virtual environments. The continuous assessment model, centered around the project, reinforces this coherence by requiring students to integrate theoretical, methodological, and creative knowledge into practical and context-aware solutions.

Thus, the adopted pedagogical structure promotes a progressive, active, and interdisciplinary learning experience, fully aligned with the defined learning objectives of this course unit.

Main Bibliography

Shah, A., & Blevins, N. (2025). Building interactive worlds: Designing immersive experiences for games, XR, and the metaverse. BPB Publications. ISBN?10 9365890276; ISBN?13?978?9365890273.

Jerald, J. (2015). The VR book: Human-centered design for virtual reality (2nd ed.). ACM Books / Morgan & Claypool Publishers. ISBN?10 1970001127; ISBN?13 978?1970001129.

Chalmers, D. J. (2022). *Reality+: Virtual worlds and the problems of philosophy*. Penguin Press. ISBN?10 0141981808; ISBN?13 978?0141981807.

Ball, M. (2022). The Metaverse: And How It Will Revolutionize Everything. Liveright Publishing Corporation: New York

Despain, W. (2020). Professional techniques for Video Game Writing. Taylor & Francis. Boca Raton, FL.

Hillmann, C. (2021) UX for XR: User experience design and strategies for immersive technologies. Apress. New York

Jerald, J. (2016) The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality. Acm Books, Illinois.

Linowes, J. (2020). Unity 2020 Virtual Reality Projects. Learn VR development by building immersive applications and games with Unity 2019.4 and later versions. Pack Publishing: Birmingham

Rubin, P. (2018) Future Presence: How Virtual Reality Is Changing→ Human Connection, Intimacy,→ and the Limits of Ordinary Life. HarperCollins Publishers: New York

Vilar, E., Filgueiras, E. & Rebelo, F. (2022) Virtual and Augmented Reality for Architecture and Design. CRC Press: Boca Raton, FL.

Additional Bibliography

Given by the Professors in the classes