



**FACULDADE CATÓLICA DA PARAÍBA**  
**Instituição Mantida pela Fundação de Ensino Superior de Cajazeiras**

**NÚCLEO DE EXTENSÃO E PESQUISA ACADÊMICA – NEPA**  
**PROPOSTA DE PROJETO DE PESQUISA**  
**EDITAL N.º 01/2024**

**Documentos indispensáveis para inscrição**

-1 (uma) cópia por e-mail do Formulário de **Proposta de Projeto de Extensão**

-1 (uma) cópia por e-mail do Currículo Lattes atualizado.

1. Nome do(a) professor(a) proponente do Projeto: Erlon Dantas da Nóbrega Júnior
2. Titulação do Professor Proponente: ( X )Especialista ( )Mestre ( )Doutor ( )Pós Doutor
2.1. Telefones para contato: (83) 9 9990-9409
2.2 E-mail: prof.erlondnjr@gmail.com

3. Curso: Ciência da Computação
---------------------------------

4. Título do Projeto: <b>Virtualizando:</b> Uso da Computação Gráfica e Jogos Digitais na virtualização de espaços físicos em espaços virtuais interativos e informativos
--

5. Linha de Pesquisa: Computação Gráfica
--

6. Situação do Projeto: ( X )Novo ( )em andamento
---

7. Resumo: <p>O avanço da Computação Gráfica e dos Jogos Digitais tem possibilitado a virtualização de espaços físicos, transformando-os em ambientes virtuais interativos e informativos. Este projeto de pesquisa investiga como a tecnologia da computação gráfica e os princípios de design de jogos estão sendo aplicados para criar experiências imersivas que reproduzem espaços reais de forma virtual.</p> <p>O estudo examinará técnicas de captura de dados tridimensionais, modelagem, texturização e renderização para criar representações virtuais de ambientes físicos. Além disso, serão exploradas estratégias de interatividade, navegação e apresentação de informações para tornar esses ambientes virtuais mais envolventes e educativos.</p> <p>Um aspecto fundamental deste projeto é a criação de ambientes virtuais a partir da virtualização de espaços físicos, permitindo aos usuários explorar e interagir com esses ambientes de maneira</p>
--



**FACULDADE CATÓLICA DA PARAÍBA**  
**Instituição Mantida pela Fundação de Ensino Superior de Cajazeiras**

imersiva. Esses ambientes virtuais serão projetados não apenas para entretenimento, mas também para fins educacionais, de treinamento e de preservação do patrimônio cultural.

O objetivo é entender como a virtualização de espaços físicos pode ser aproveitada em diversas áreas, como turismo, educação, patrimônio cultural e treinamento, oferecendo novas formas de exploração, aprendizado e colaboração. O projeto também analisará desafios técnicos, como otimização de desempenho, compatibilidade de dispositivos e acessibilidade, visando ampliar o alcance e a usabilidade desses ambientes virtuais.

Por meio de estudos de caso, experimentação prática e análise crítica, este trabalho busca contribuir para o desenvolvimento de tecnologias de virtualização de espaços físicos e criação de ambientes virtuais interativos e informativos, oferecendo insights valiosos para pesquisadores, desenvolvedores e profissionais interessados no campo da realidade virtual e computação gráfica aplicada.

8. Palavras-chave (Indique até 3 palavras que melhor caracterizem a proposta)

**Computação Gráfica**

**Jogos Digitais**

**Ambientes Virtuais**

9. Justificativa

A pesquisa proposta surge da crescente importância e interesse em explorar as capacidades da Computação Gráfica e dos Jogos Digitais na criação de ambientes virtuais que replicam espaços físicos de maneira precisa e imersiva. Existem diversas razões que justificam a relevância e a necessidade deste projeto:

*Exploração de Novas Fronteiras Tecnológicas:* O avanço constante da tecnologia da Computação Gráfica e dos Jogos Digitais oferece novas oportunidades para a criação de ambientes virtuais cada vez mais realistas e interativos. Este projeto busca explorar e empregar essas tecnologias de ponta para virtualizar espaços físicos e criar experiências imersivas.

*Aplicações em Diversos Setores:* A virtualização de espaços físicos tem aplicações potenciais em uma variedade de setores, incluindo turismo, educação, treinamento, preservação do patrimônio cultural e muito mais. Ao criar ambientes virtuais interativos e informativos, este projeto visa atender às necessidades específicas desses setores, oferecendo novas formas de experiência e aprendizado.

*Potencial para Educação e Conscientização:* A criação de ambientes virtuais que reproduzem espaços físicos permite que os usuários explorem locais remotos, inacessíveis ou históricos de forma virtual. Isso oferece oportunidades únicas para a educação, conscientização e preservação cultural, permitindo que pessoas de diferentes partes do mundo tenham acesso a esses locais e experiências.



**FACULDADE CATÓLICA DA PARAÍBA**  
**Instituição Mantida pela Fundação de Ensino Superior de Cajazeiras**

*Contribuição para o Avanço da Pesquisa e Desenvolvimento:* Ao investigar e desenvolver novas técnicas e metodologias para a virtualização de espaços físicos e criação de ambientes virtuais, este projeto contribui para o avanço do conhecimento na área da Computação Gráfica e dos Jogos Digitais. Os resultados obtidos podem servir como base para futuras pesquisas e aplicações práticas em diversos campos.

*Criação de Ecossistemas Virtuais Dinâmicos:* A virtualização de espaços físicos não se limita apenas à replicação estática de ambientes. Ela permite a criação de ecossistemas virtuais dinâmicos, onde os usuários podem interagir, colaborar e até mesmo modificar o ambiente de maneira significativa. Isso contribui para a evolução e enriquecimento contínuo do Metaverso na totalidade.

*Desenvolvimento de Economias Virtuais:* Com a virtualização de espaços físicos no Metaverso, surgem novas oportunidades para o desenvolvimento de economias virtuais baseadas na oferta de serviços, experiências e produtos dentro desses ambientes. Isso estimula a inovação em modelos de negócios digitais e abre novas fontes de receita para criadores e empreendedores virtuais.

*Diversidade de Experiências:* Ao virtualizar espaços físicos, o projeto oferece uma variedade de experiências dentro do Metaverso. Desde visitas virtuais a locais históricos e culturais até ambientes de treinamento e simulação, a criação de ambientes virtuais interativos e informativos amplia significativamente as possibilidades de interação e engajamento dos usuários no Metaverso.

#### 10. Fundamentação Teórica

*Computação Gráfica e Modelagem 3D:* A Computação Gráfica é fundamental para a criação de ambientes virtuais realistas. Conceitos de modelagem 3D, texturização, iluminação e renderização são essenciais para representar com precisão os espaços físicos no mundo virtual.

*Realidade Virtual e Imersão:* A Realidade Virtual proporciona uma experiência imersiva que permite aos usuários explorar e interagir com ambientes virtuais de maneira natural. O entendimento dos princípios da imersão é crucial para o design eficaz de ambientes virtuais.

*Interatividade e Navegação em Ambientes Virtuais:* A interatividade e a navegação são aspectos essenciais para a criação de ambientes virtuais envolventes. O design de interfaces intuitivas e sistemas de navegação eficazes contribui para uma experiência de usuário fluida e agradável.

*Design de Jogos e Narrativa:* Os princípios do design de jogos, como progressão, feedback e recompensas, podem ser aplicados na criação de ambientes virtuais para torná-los mais cativantes e motivadores para os usuários.

*Educação e Treinamento em Ambientes Virtuais:* Ambientes virtuais têm sido amplamente utilizados em educação e treinamento, permitindo simulações realistas e práticas sem riscos.



**FACULDADE CATÓLICA DA PARAÍBA**  
**Instituição Mantida pela Fundação de Ensino Superior de Cajazeiras**

Compreender os fundamentos da aprendizagem virtual e do treinamento baseado em simulações é importante para criar experiências educacionais eficazes.

*Preservação do Patrimônio Cultural:* A virtualização de espaços físicos desempenha um papel crucial na preservação do patrimônio cultural. A criação de modelos digitais de locais históricos e culturais permite sua documentação e acesso público, contribuindo para a conservação e difusão da cultura.

*Ética e Privacidade em Ambientes Virtuais:* Questões éticas, como privacidade e segurança dos dados, devem ser consideradas ao desenvolver ambientes virtuais. É importante garantir que os usuários tenham controle sobre suas informações pessoais e que os ambientes virtuais respeitem padrões éticos e legais.

#### 11. Objetivo Geral

Investigar e aplicar metodologias, técnicas de Computação Gráfica e tecnologias de Jogos Digitais para virtualizar espaços físicos, criando ambientes virtuais interativos e informativos, com o intuito de proporcionar experiências imersivas que atendam a diversas aplicações, como turismo, educação, treinamento e preservação do patrimônio cultural, contribuindo para o avanço do conhecimento nesse campo e aprimorando a interação humana com ambientes virtuais.

#### 12.: Objetivos Específicos:

- Exploração de ferramentas de modelagem e renderização
- Desenvolver modelos virtuais realistas
- Introdução à interatividade e navegação em ambientes virtuais
- Implementar interatividade e navegabilidade
- Aplicação prática em projetos piloto
- Avaliar usabilidade e desempenho
- Análise crítica dos resultados
- Feedback e iteração contínua
- Aplicar em diversas áreas
- Analisar impactos e possibilidades
- Compartilhamento de conhecimento
- Disseminar resultados

#### 13. Metodologia:

Projeto de natureza aplicada, que será feito na Faculdade Católica da Paraíba, para conduzir o projeto de pesquisa sobre a virtualização de espaços físicos e criação de ambientes virtuais



**FACULDADE CATÓLICA DA PARAÍBA**  
**Instituição Mantida pela Fundação de Ensino Superior de Cajazeiras**

interativos e informativos, será adotada uma metodologia que integra pesquisa teórica e prática, combinando estudos conceituais com aplicação direta dos conhecimentos adquiridos. A metodologia proposta visa promover a aprendizagem dos alunos envolvidos, enquanto desenvolve soluções inovadoras e eficazes para os desafios propostos.

Inicialmente, será realizada uma revisão bibliográfica abrangente para explorar as técnicas, tecnologias e metodologias existentes no campo da Computação Gráfica e Jogos Digitais, bem como em áreas relacionadas, como realidade virtual e interação humano-computador. Essa revisão proporcionará uma compreensão aprofundada do estado da arte e das melhores práticas na área.

Paralelamente à revisão bibliográfica, os alunos serão introduzidos às ferramentas e tecnologias fundamentais para o desenvolvimento de ambientes virtuais, incluindo softwares de modelagem, texturização, renderização e programação. Mediante tutoriais práticos e workshops, os alunos adquirirão as habilidades técnicas necessárias para criar e manipular modelos tridimensionais, aplicar texturas realistas e implementar interatividade nos ambientes virtuais.

Com base nos conhecimentos adquiridos, os alunos serão divididos em equipes e receberão um conjunto de espaços físicos reais para virtualização. Cada equipe será responsável por planejar, projetar e implementar um ambiente virtual interativo e informativo, levando em consideração as características e os requisitos específicos de cada espaço físico.

Durante o desenvolvimento dos projetos, os alunos participarão de reuniões regulares sob a supervisão e orientação do professor responsável pelo projeto. Essas reuniões serão oportunidades para discutir o progresso, compartilhar ideias, solucionar desafios técnicos e receber feedback construtivo.

Além da implementação dos ambientes virtuais, os alunos serão encorajados a realizar testes de usabilidade e avaliações de desempenho para garantir a qualidade e a eficácia das soluções desenvolvidas. Essas avaliações serão realizadas tanto internamente, com a participação de outros alunos e professores, quanto externamente, envolvendo potenciais usuários finais dos ambientes virtuais.

Ao final do projeto, os alunos serão incentivados a documentar e apresentar seus resultados por meio de artigos técnicos e apresentações formais. Esse processo de documentação e disseminação dos resultados contribuirá para a construção do conhecimento na área e para a promoção do trabalho realizado pela equipe.

**14. Cronograma de atividades (Informar as atividades a serem executadas)**

1. Planejamento e Revisão Bibliográfica
2. Introdução às Tecnologias e Ferramentas
3. Estudo de Casos e Análise de Requisitos
4. Divisão de Equipes e Planejamento Detalhado



**FACULDADE CATÓLICA DA PARAÍBA**  
**Instituição Mantida pela Fundação de Ensino Superior de Cajazeiras**

5. Desenvolvimento de Protótipos
6. Testes Iniciais e Feedback
7. Ajustes e Aprimoramentos
8. Testes Avançados e Avaliação de Desempenho
9. Documentação e Preparação de Artigos Técnicos
10. Apresentação Final e Avaliação

Mês atividades	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1	X									
2		X	X							
3		X	X							
4		X	X							
5				X	X	X	X	X		
6						X	X	X		
7							X	X	X	
8									X	
9						X	X	X	X	X
10										X

15. Referências:

AKENINE-MOLLER, Tomas; HAINES, Eric; HOFFMAN, Natty. Real-Time Rendering. 3rd edition. A.K. Peters Ltd., 2008.

Azevedo, E.; Conci, A. Computação Gráfica - Teoria e Prática. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2003.

DUNN, Fletcher; PARBERRY, Ian. 3D Math Primer for Graphics and Game Development. Second Edition. CRC Press. 2011.

Gomes, J. M.; Velho; L. C.P R.; Fundamentos da Computação Gráfica, 1 ed IMPA, 2008.

Gregory, Jason. Game engine architecture. AK Peters/CRC Press, 2014.

HARBOUR, Jonathan S. Beginning Game Programming. Fourth Edition. CENGAGE Learning. 2014.

Harrington, S. Computer graphics: A programming approach, 2nd Ed. New York: McGraw-Hill

Hughes, J. F., Van Dam, A., Mcguire, M., Sklar, D. F., Foley, J. D., Feiner, S. K., Akeley, K. "Computer Graphics: Principles and Practice", 3rd. Edition, Pearson Education, Inc, 2013, ISBN-10: 0321399528, ISBN-13: 978-0321399526.



**FACULDADE CATÓLICA DA PARAÍBA**  
**Instituição Mantida pela Fundação de Ensino Superior de Cajazeiras**

KELLY, Charles. Programming 2D Games. CRC Press. 2012.

LAMOTHE, Andre. Tricks of The 3D Game Programming Gurus. SAMS. 2003.

LAVIERI, Edward. Getting Started with Unity 5. Packt Publishing, 2015.

MCSHAFFRY, Mike; GRAHAM, David. Game Code Complete. 4 ed. CENGAGE Learning. 2013.

NOVAK, Jeannie. Desenvolvimento de Games. 2ª Edição. Editora: Cengage Learning, 2010.  
[ISBN: 978-85-221-0632-5]

PALMER, Grant. Physics for Game Programmers. Apress, 2005.

RABIN, Steve. Introduction to Game Development. Second Edition. Charles River Media. 2009.

**16. Termo de compromisso do solicitante (preenchimento obrigatório)**

Declaro, para fins de direito, conhecer as normas gerais fixadas no Edital N° 01/2024 para chamada de Projetos de Pesquisa e Extensão – 2024, da Faculdade Católica da Paraíba e assumo o compromisso de dedicar-me às atividades durante a vigência do projeto.

Local	Data	Assinatura
Cajazeiras – PB	19/02/2024	