

PROPOSTA TÉCNICA - TECHNO SUTRA VR

EDITAL FOMENTO CULTSP - PNAB Nº 12/2025

Módulo III - Realidade Virtual e Mista

1. INTRODUÇÃO

1.1 TÍTULO DO PROJETO

TECHNO SUTRA VR - Jornada Imersiva do Avatamsaka Sutra

1.2 SINOPSE

Experiência imersiva em Realidade Virtual que transporta o usuário para a jornada espiritual de Suddhana, protagonista do Avatamsaka Sutra. Através de ambientes 360° e encontros com 56 Kalyanamitras (amigos espirituais) em 3D, o projeto oferece uma forma inovadora de vivenciar um dos textos mais profundos do budismo Mahayana.

1.3 GÊNERO

- Primário:** Experiência Narrativa Imersiva
- Secundário:** Meditação/Wellness VR
- Terciário:** Educacional/Cultural

1.4 PLATAFORMAS ALVO

Plataforma	Prioridade	Tecnologia
Meta Quest 2/3/Pro	Alta	OpenXR (Android)
SteamVR (PC)	Alta	OpenXR (Windows)
WebXR	Média	WebGPU

2. CONCEITO E NARRATIVA

2.1 PREMISSA

O usuário assume o papel de Suddhana, um jovem mercador que parte em busca da iluminação. Guiado por Manjushri, ele viaja por reinos fantásticos encontrando 56 mestres espirituais, cada um oferecendo um ensinamento único sobre o caminho do Bodhisattva.

2.2 ESTRUTURA NARRATIVA

PRÓLOGO

└─ Encontro com Manjushri (tutorial VR)

JORNADA (56 Capítulos)

└─ Capítulo 1-10: Mestres Humanos

└─ Capítulo 11-20: Deuses e Devas

└─ Capítulo 21-30: Bodhisattvas

└─ Capítulo 31-40: Seres Celestiais

└─ Capítulo 41-50: Manifestações Cósmicas

└─ Capítulo 51-56: Samantabhadra e Iluminação

EPÍLOGO

└─ Oração de Samantabhadra (meditação guiada)

2.3 MECÂNICAS DE INTERAÇÃO

- Teleporte:** Movimento entre pontos de interesse
- Gaze Interaction:** Seleção por olhar (acessibilidade)
- Controller Pointing:** Apontar e selecionar
- Gesture Recognition:** Gestos de reverência (opcional)
- Voice Commands:** Comandos de voz (futuro)

3. DESIGN VISUAL

3.1 DIREÇÃO DE ARTE

- Estilo:** Realismo estilizado com elementos de arte budista tradicional
- Paleta:** Tons dourados, azuis celestiais, verdes naturais

- **Iluminação:** HDR com luz volumétrica para atmosfera mística
- **Referências:** Arte Thangka tibetana, templos japoneses, paisagens do interior paulista

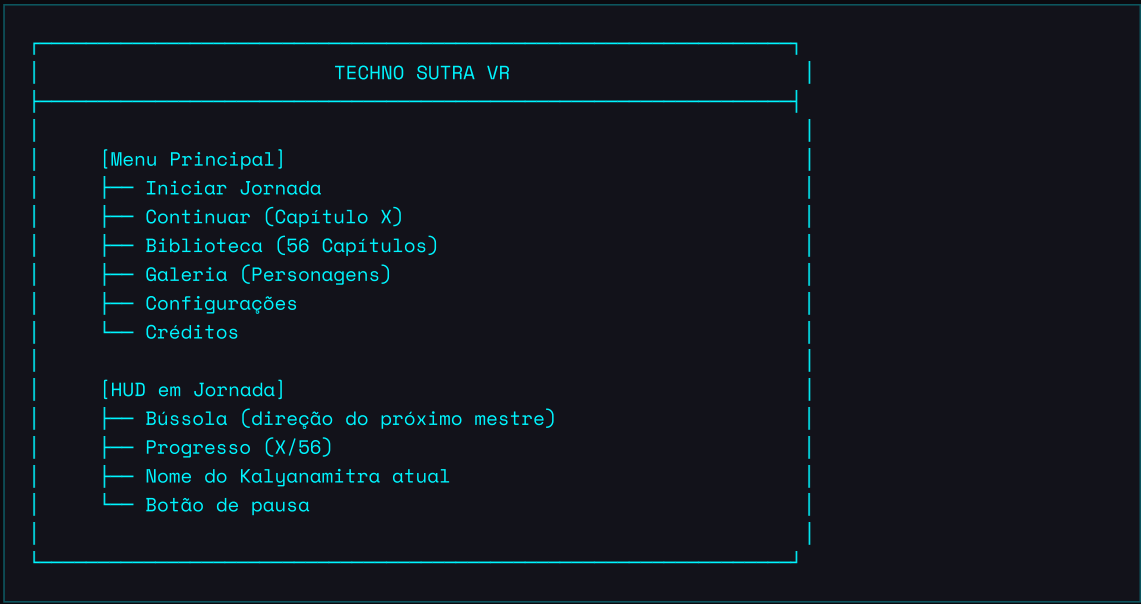
3.2 AMBIENTES (PANORAMAS 360°)

Ambiente	Descrição	Resolução
Jetavana	Jardim do monastério inicial	8K equirretangular
Montanha Sagrada	Pico nevado com templo	8K equirretangular
Palácio Celestial	Salão dourado com nuvens	8K equirretangular
Floresta Encantada	Árvores bioluminescentes	8K equirretangular
Oceano Cósmico	Mar infinito com ilhas	8K equirretangular
Águas da Prata	Paisagem real de SP	8K equirretangular

3.3 PERSONAGENS 3D (56 KALYANAMITRAS)

- **Formato:** GLB/GLTF 2.0
- **Polígonos:** 10.000-50.000 por personagem
- **Rigging:** Esqueleto humanoid padrão
- **Animações:** Idle, Talk, Gesture, Blessing
- **LOD:** 3 níveis de detalhe

3.4 INTERFACE DE USUÁRIO



4. DESIGN DE ÁUDIO

4.1 TRILHA SONORA

- Compositor:** A definir
- Estilo:** Ambient meditativo com elementos de música tradicional asiática
- Formato:** OGG Vorbis, 44.1kHz, estéreo
- Duração:** ~60 minutos de música original

4.2 EFEITOS SONOROS

- Ambiente: Natureza, templos, sinos
- Interação: Feedback de seleção, transições
- Personagens: Passos, roupas, objetos

4.3 NARRAÇÃO/DIÁLOGOS

- Idiomas:** Português (BR), Inglês
- Vozes:** 56 personagens + narrador
- Formato:** OGG Vorbis, 44.1kHz, mono
- Áudio Espacial:** HRTF para posicionamento 3D

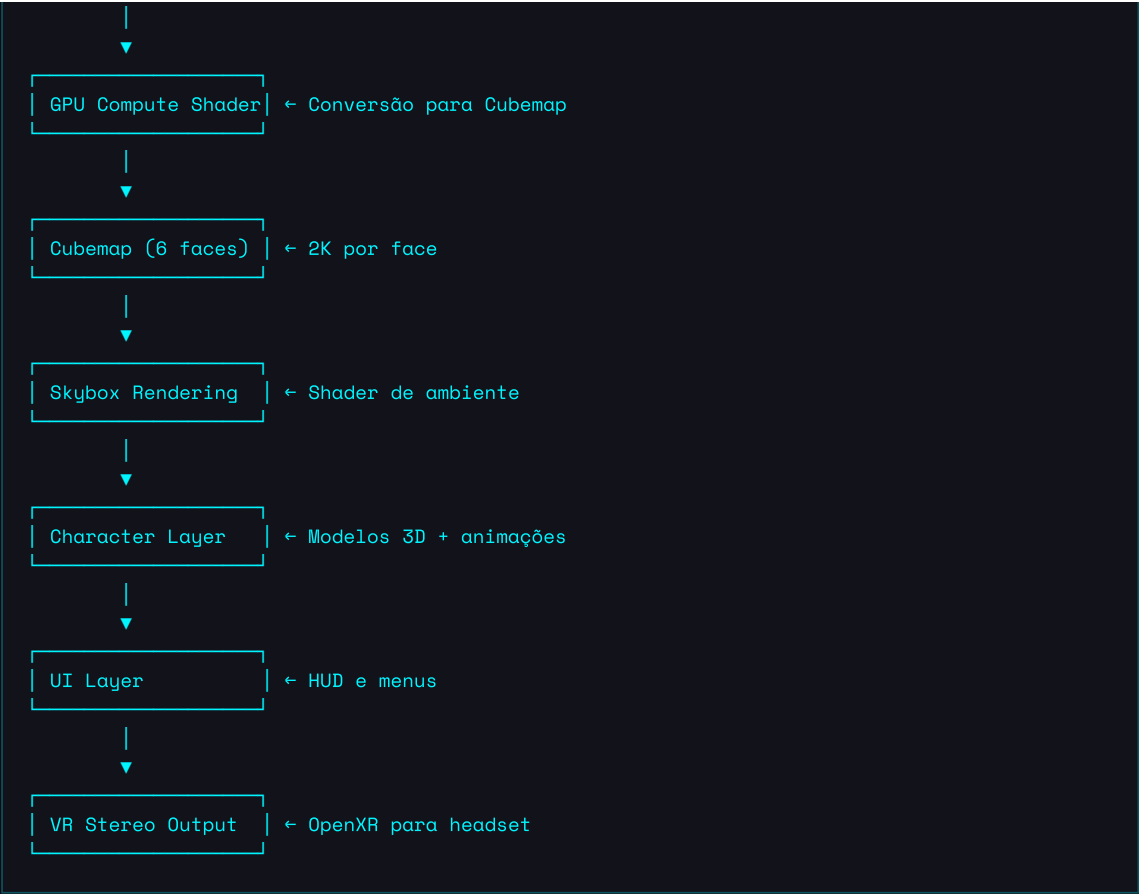
5. ARQUITETURA TÉCNICA

5.1 ENGINE E LINGUAGEM

BEVY ENGINE (Rust)
└ bevy 0.15+
└ bevy_oxr (OpenXR)
└ bevy_egui (UI)
└ bevy_kira_audio (Áudio)
└ wgpu (Gráficos)

5.2 PIPELINE DE RENDERIZAÇÃO

Equirectangular 360° (8K)



5.3 SISTEMA DE ESTADOS

```
#[derive(States, Default, Clone, Eq, PartialEq, Debug, Hash)]
pub enum AppState {
    #[default]
    Loading,           // Carregamento inicial
    MainMenu,          // Menu principal
    Journey,            // Jornada ativa
    Dialogue,           // Diálogo com Kalyanamitra
    Meditation,         // Modo meditação
    Library,            // Biblioteca de capítulos
    Settings,           // Configurações
    Paused,             // Pausado
}
```

5.4 REQUISITOS DE SISTEMA

Meta Quest (Standalone)

Componente	Requisito
Dispositivo	Quest 2 ou superior
Armazenamento	2 GB
RAM	6 GB (Quest 2)

Componente	Mínimo	Recomendado
GPU	GTX 1060 / RX 580	RTX 3060 / RX 6700
CPU	i5-8400 / Ryzen 5 2600	i7-10700 / Ryzen 7 3700X
RAM	8 GB	16 GB
Armazenamento	4 GB SSD	8 GB NVMe

6. FLUXO DE EXPERIÊNCIA

6.1 PRIMEIRA EXECUÇÃO

- Splash Screen (logos)
- Calibração VR (altura, limites)
- Tutorial de Controles
- Introdução Narrativa (Manjushri)
- Primeiro Capítulo

6.2 SESSÃO TÍPICA

- Menu Principal
- Continuar/Selecionar Capítulo
- Transição (portal/fade)
- Ambiente 360° carrega
- Kalyanamitra aparece
- Diálogo interativo
- Ensinarmento/Meditação
- Transição para próximo
- Salvar progresso

6.3 SISTEMA DE PROGRESSÃO

- Salvamento:** Automático por capítulo
- Desbloqueio:** Linear (1→56) ou livre (configurável)
- Conquistas:** Completar capítulos, tempo de meditação
- Estatísticas:** Tempo total, capítulos visitados

7. ACESSIBILIDADE

7.1 OPÇÕES DE CONFORTO VR

- ☐ Vinheta de conforto (reduz enjoo)
- ☐ Teleporte snap (rotação em incrementos)
- ☐ Modo sentado
- ☐ Ajuste de altura
- ☐ Redução de movimento

7.2 ACESSIBILIDADE VISUAL

- ☐ Legendas para diálogos
- ☐ Alto contraste
- ☐ Tamanho de fonte ajustável
- ☐ Daltonismo (filtros)

7.3 ACESSIBILIDADE AUDITIVA

- ☐ Legendas completas
- ☐ Indicadores visuais de áudio
- ☐ Vibração háptica

7.4 ACESSIBILIDADE MOTORA

- ☐ Controle por olhar (gaze)
- ☐ Um único botão
- ☐ Remapeamento de controles
- ☐ Modo automático

7.5 MODO DESKTOP (NÃO-VR)

- Versão completa jogável sem headset
- Mouse + teclado
- Gamepad suportado

8. DEMOCRATIZAÇÃO

8.1 MAKING-OF (VÍDEOS)

Episódio	Tema	Duração
1	Conceito e Pesquisa	10 min
2	Modelagem 3D	15 min
3	Programação VR	15 min
4	Design de Áudio	10 min
5	Testes e Otimização	10 min

8.2 TUTORIAIS TÉCNICOS

- Introdução ao Bevy Engine
- Desenvolvimento VR com OpenXR
- Criação de panoramas 360°
- Áudio espacial em jogos
- Otimização para Quest

8.3 AÇÕES FORMATIVAS

- Workshop em escola pública (2x)
- Palestra em universidade (2x)
- Live stream de desenvolvimento (mensal)
- Documentação open-source

8.4 AGENDA VIVASP

- Cadastro do projeto
- Divulgação de eventos
- Registro de ações

9. CRONOGRAMA DETALHADO

MÊS 1-2: PRÉ-PRODUÇÃO

- ☐ Finalização do GDD
- ☐ Contratação da equipe

- ☐ Setup de ambiente de desenvolvimento
- ☐ Prototipagem de mecânicas core

MÊS 3-4: PRODUÇÃO - FASE 1

- ☐ 10 primeiros ambientes 360°
- ☐ 10 primeiros personagens 3D
- ☐ Sistema de navegação VR
- ☐ Sistema de diálogos

MÊS 5-6: PRODUÇÃO - FASE 2

- ☐ 20 ambientes adicionais
- ☐ 20 personagens adicionais
- ☐ Sistema de áudio espacial
- ☐ UI/UX completa

MÊS 7-8: PRODUÇÃO - FASE 3

- ☐ 25 ambientes finais
- ☐ 25 personagens finais
- ☐ Trilha sonora
- ☐ Narração/diálogos

MÊS 9-10: INTEGRAÇÃO E TESTES

- ☐ Integração de todos os assets
- ☐ Testes de QA
- ☐ Otimização de performance
- ☐ Testes de acessibilidade

MÊS 11: POLIMENTO

- ☐ Correção de bugs
- ☐ Ajustes de balanceamento
- ☐ Localização (PT/EN)
- ☐ Preparação de builds

MÊS 12: LANÇAMENTO

- ☐ Build final
- ☐ Submissão para lojas

- ☐ Material de marketing
- ☐ Evento de lançamento
- ☐ Prestação de contas

10. EQUIPE

10.1 ESTRUTURA

Função	Dedicação	Responsabilidades
Diretor Criativo	100%	Visão artística, narrativa, supervisão
Desenvolvedor VR Lead	100%	Arquitetura, programação core
Desenvolvedor VR Jr	100%	Features, integração
Artista 3D Lead	100%	Personagens, ambientes
Artista 3D Jr	50%	Modelagem, texturização
Sound Designer	50%	Áudio, música, mixagem
UX Designer	50%	Interface, acessibilidade
Produtor	50%	Gestão, cronograma, documentação

10.2 COLABORADORES EXTERNOS

- Compositor (trilha sonora)
- Locutor (narração)
- Tradutor (inglês)
- Consultor budista

11. ORÇAMENTO RESUMIDO

Categoria	Valor (R\$)	%
Equipe (salários)	140.000	70%
Equipamentos	20.000	10%
Software/Licenças	10.000	5%

Áudio (música, locução)	15.000	7,5%
Marketing/Lançamento	10.000	5%
Contingência	5.000	2,5%
TOTAL	200.000	100%

Detalhamento completo na planilha orçamentária

12. RISCOS E MITIGAÇÕES

Risco	Probabilidade	Impacto	Mitigação
Atraso na produção de assets	Média	Alto	Buffer no cronograma, priorização
Performance insuficiente Quest	Média	Alto	Otimização contínua, LODs
Rejeição nas lojas	Baixa	Alto	Seguir guidelines, beta testing
Saída de membro da equipe	Baixa	Médio	Documentação, backup de conhecimento
Problemas de acessibilidade	Média	Médio	Testes com usuários diversos

13. MÉTRICAS DE SUCESSO

13.1 QUANTITATIVAS

- Downloads: 10.000 no primeiro ano
- Avaliação: 4,5+ estrelas
- Completude: 30% dos usuários terminam a jornada
- Retenção: 50% retornam após primeira sessão

13.2 QUALITATIVAS

- Cobertura de mídia especializada
- Feedback positivo da comunidade budista

- Reconhecimento em festivais de games/XR
- Adoção por instituições educacionais

14. ANEXOS

14.1 LINKS DE REFERÊNCIA

- App AR (prova de conceito): <https://technosutra.bhumisparshaschool.org/>
- Site do projeto: <https://technosutra84.wixstudio.com/stem-array>
- Tradução do Sutra: <https://84000.co/>

14.2 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

- Planilha orçamentária detalhada
 - Cronograma em Gantt
 - Portfólios da equipe
 - Termos de participação assinados
-