

Documento de Especificação Técnica – Home Page (Atualizado)

Projeto: Portfólio Institucional de Danilo Novais

Páginas Principais: Home, Sobre, Portfólio, Contato

Sessões Home: Header, Hero, Video Manifesto, Portfólio Showcase (sessões e Cards), Brands, Contato e Footer

INFORMAÇÕES GLOBAIS

**1. Assets Globais

- **Logo Light:**

`https://aymuvxysygrwoiccsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/logo_site/faivcon-02.svg`

- **Logo Dark:**

`https://aymuvxysygrwoiccsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/logo_site/faivcon.svg`

- **Favicon (logo Header):**

`https://aymuvxysygrwoiccsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/logo_site/logo.svg`

**2. Dados de Cada Seção

2.1. Hero

- **Tag:** `[BRAND AWARENESS]`

- **Título:** `Design, não é só estética.`

- **Subtítulo:** `[É intenção, é estratégia, é experiência.]`

- **CTA:** `get to know me better →`

- **CTA Target:** `/sobre`

- **Hero 3D Model Path:** `/media/torus_dan.glb`

- **Hero 3D Description:** Bola/Torus de vidro líquido com estética de vidro derretido, interativa com mouse + scroll, inspirada na linguagem de movimento do site `https://loandbehold.studio/`

- **Manifesto Video URL:**

`<https://aymuvxysygrwoiccsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/project-videos/VIDEO-APRESENTACAO-PORTFOLIO.mp4>`

2.2. Manifesto

- **Section ID:** `#manifesto`

- **Video URL:**

`<https://aymuvxysygrwoiccsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/project-videos/VIDEO-APRESENTACAO-PORTFOLIO.mp4>`

2.3. Portfolio Showcase

- **Title:** `portfólio showcase`

- **Categories:**
 - **ID:** `brand-campaigns`
 - **Label:** `Brand & Campanhas`
 - **Thumbnail URL:**
 - `https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/project-images/Branding-Project.webp`
 - **ID:** `videos-motions`
 - **Label:** `Vídeos & Motions`
 - **Thumbnail URL:**
 - `https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/project-images/webdesigner-2%202.gif`
 - **ID:** `websites-webcampaigns-tech`
 - **Label:** `Campanhas Web, Websites & Tech`
 - **Thumbnail URL:**
 - `https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/project-images/WelcomeAd_800x500px.webp`
- **Final CTA Label:** `VEJA MAIS →`
- **Final CTA Href:** `/portfolio`

2.4. Featured Projects

- **Project Cards:**
 - **Slug:** `magic-radio-branding`
 - **Title:** `Magic – devolvendo a magia ao rádio`
 - **Category:** `branding & campanha`
 - **Client:** `Magic`
 - **Year:** `2023`
 - **Image URL:**
 - `https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/project-images/Brand-Identity%20copy.webp`
 - **Slug:** `branding-project-01`
 - **Title:** `Uma marca ousada e consistente`
 - **Category:** `branding`
 - **Client:** `Cliente confidencial`
 - **Year:** `2022`
 - **Image URL:**
 - `https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/project-images/Branding-Project.webp`
 - **Slug:** `key-visual-campaign`
 - **Title:** `Key visual para campanha sazonal`
 - **Category:** `campanha`
 - **Client:** `Cliente confidencial`
 - **Year:** `2021`
 - **Image URL:**
 - `https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/project-images/Key-Visual.webp`
 - **Slug:** `webdesigner-motion`
 - **Title:** `Experiência web em movimento`
 - **Category:** `web & motion`
 - **Client:** `Cliente confidencial`
 - **Year:** `2023`
 - **Image URL:**
 - `https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/project-images/webdesigner-2%202.gif`

2.5. Clients

- **Title:** `marcas com as quais já trabalhei`
- **Logos:**
 - `https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/client-logos/client1.svg`
 - `https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/client-logos/client2.svg`
 - `https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/client-logos/client3.svg`
 - `https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/client-logos/client4.svg`
 - `https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/client-logos/client5.svg`
 - `https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/client-logos/client6.svg`
 - `https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/client-logos/client7.svg`
 - `https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/client-logos/client8.svg`
 - `https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/client-logos/client9.svg`
 - `https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/client-logos/client10.svg`
 - `https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/client-logos/client11.svg`
 - `https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/client-logos/client12.svg`

2.6. Contact

- **Title:** `contato`
- **Subtitle:** `Tem uma pergunta ou quer trabalhar junto?`
- **Form:**
 - **Action:** `https://formsubmit.co/danilo@portfoliodanilo.com`
 - **Button Label:** `enviar mensagem`
- **Links:**
 - **Phone:** `tel:+5511983966838`
 - **Email Primary:** `mailto:dannovaisv@gmail.com`
 - **Email Secondary:** `mailto:danilo@portfoliodanilo.com`
 - **Instagram:** `https://instagram.com/danilo_novais`
 - **Facebook:** `https://facebook.com/danilonovaisvilela`
 - **LinkedIn:** `https://linkedin.com/in/danilonovais`

- **Portfolio:** `https://portfoliodanilo.com`
- **Twitter:** `https://twitter.com/danilo_novais`

2.7. Footer

- **Copyright:** `© 2025 Danilo Novais Vilela – todos os direitos reservados.
- **Links:**
 - **Label:** `home`, **Href:** `#hero`
 - **Label:** `portfólio showcase`, **Href:** `#portfolio-showcase`
 - **Label:** `Sobre`, **Href:** `#clients`
 - **Label:** `contato`, **Href:** `#contact`

2.8. Princípios globais Animações

- Usar Framer Motion para:
 - Reveals no scroll (`whileInView`, `useInView`)
 - Microinterações (`whileHover`, `whileTap`)
 - Animações de scroll (`useScroll` + `useTransform`)
 - Animar apenas `transform` e `opacity`
- Respeitar `prefers-reduced-motion: reduce`:
 - Desativar rotação 3D contínua, parallax e morph
 - Manter somente estados estáticos e fades simples

SECTION NAME: Header (SiteHeader)

SECTION PURPOSE:

- Fornecer navegação global e identidade visual do site
- Permanecer visível em todas as páginas

PRIMARY MESSAGE / HEADLINE:

- N/A (Contém apenas a logo e links)

SECONDARY MESSAGE / SUPPORT TEXT:

- Links para as páginas principais: "home", "sobre", "portfolio showcase", "contato"

KEY CONTENT ELEMENTS:

- Logo da marca (light)
- Menu de navegação com 4 itens

CALL TO ACTION:

- Os links do menu são os CTAs. Clicar em "sobre" ou "portfolio showcase" redireciona para a página correspondente. Clicar em "contato" faz scroll até a seção Contato na Home

LAYOUT TYPE:

- Barra fixa no topo da página

ALIGNMENT:

- Horizontal: Logo à esquerda, menu à direita
- Vertical: Centralizado verticalmente

****SPACING:****

- Padding interno: `py-2 px-4`
- Margem entre os links do menu: `space-x-6`

****BACKGROUND:****

- Cor sólida branca (`bg-white`)

****SECTION COLORS:****

- Texto: `text-gray-700`, `hover:text-[#0057FF]`
- Fundo: `bg-white`

****TYPOGRAPHY:****

- Fonte: Inter (ou similar)
- Peso: Regular
- Tamanho: `text-base`

****IMAGERY:****

- Logo da marca (SVG) em versão light

****MEDIA:****

- N/A

****COMPONENTS USED:****

- ``, ``, `
`, ` - `, `` (Next.js), ``

****STATE VARIANTS:****

- Hover: Texto muda para azul (`text-[#0057FF]`)
- Active: Texto muda para azul (`text-[#0057FF]`)

****INTERACTIONS:****

- Clique nos links: Redireciona para a página ou faz scroll até a seção
- Hover: Muda a cor do texto

****SCROLL BEHAVIOUR:****

- Fixo no topo da página (`fixed top-0 left-0 right-0`)

****ANIMATIONS:****

- Estrutura: logo "Danilo" à esquerda, menu home / sobre / portfolio showcase / contato à direita
- Animação de entrada:
 - initial={{ y: -24, opacity: 0 }}
 - animate={{ y: 0, opacity: 1 }} em ~0.6s
- Em scroll (> 40px de rolagem):
 - Reduzir padding vertical (py-4 → py-2), adicionar leve fundo branco translúcido bg-white/95 e backdrop-blur – estilo "nav condensado"
- Hover nos links:
 - Usar sublinhado animado com motion.span: largura (scaleX) indo de 0 para 1 no hover

****MICRO-INTERACTIONS:****

- Transição suave de cor ao hover (`transition-colors`)

****TEXT LIMITS:****

- Links: Sem limite específico, mas devem ser curtos e descritivos

****CONTENT PRIORITY:****

- Alta: Logo e links de navegação

****ALTERNATIVE CONTENT:****

- Se a logo não carregar, mostrar um placeholder com o texto "Danilo Novais"

****LINKS / DESTINATIONS:****

- "home": `/` (âncora `#hero`)
- "sobre": `/sobre` (página)
- "portfolio showcase": `/portfolio` (página)
- "contato": `/` (âncora `#contact`)

****DATA HOOKS / TRACKING:****

- Eventos de clique nos links para analytics

****DEPENDENCIES:****

- `BRAND_ASSETS.logo.light`
- `MAIN_ROUTES`

****ACCESSIBILITY NOTES:****

- Todos os links devem ter `aria-label` descritivo
- O header deve ser navegável via teclado (tab)

****SPECIAL STATES:****

- N/A

****NOTES / INSPIRATION:****

- Layout inspirado em sites modernos como `https://loandbehold.studio/`
- Estilização inspirada no mockup `HOME-PORTFOLIO-LAYOUT_ESPERADO.jpg`

****NON-NEGOTIABLES:****

- Header fixo
- Logo da marca
- Links de navegação para as 4 páginas principais
- Comportamento de scroll para o link "contato"

SECTION NAME: Hero – Bola de Vidro Líquido Interativa

****SECTION PURPOSE:****

- Apresentar a proposta de valor do designer com impacto visual alto.
- Introduzir a **bola de vidro líquido** 3D como elemento central de marca.
- Conectar o movimento 3D ao fluxo de scroll, no espírito de `loandbehold.studio`.

**1. Conteúdo e Layout

PRIMARY MESSAGE / HEADLINE

- `Design, não é só estética.`
 - Quebra em 3 linhas com composição visual:
 - `Design,` (azul)
 - `não é só`
 - `estética.`

SECONDARY MESSAGE

- `[É intenção, é estratégia, é experiência.]` em azul, destacado em bloco leve.

KEY CONTENT ELEMENTS

- Tag `[BRAND AWARENESS]` alinhada ao conjunto tipográfico.
- Hero 3D:
 - Modelo: `/media/torus_dan.glb`
 - Material: `MeshTransmissionMaterial` com estética de **vidro líquido / gel derretido**.
- Thumb / container do vídeo manifesto:
 - Vídeo auto-play, evoluindo de thumb para "quase full" via scroll.
- CTA principal:
 - `get to know me better →` (link para `/sobre`).

LAYOUT TYPE

- Seção hero de 2 colunas em desktop, 1 em mobile.
- Altura total: ~200vh para permitir animação de scroll da thumb e da esfera de vidro.

ALIGNMENT

- Desktop:
 - Coluna esquerda: texto + CTA.
 - Coluna direita: canvas 3D + tag + thumb do vídeo.
- Mobile:
 - Texto acima, esfera de vidro abaixo, vídeo manifesto em seguida.

SPACING

- `min-h-[200vh]` para a seção externa.
- Wrapper interno `sticky top-0 min-h-screen` (hero travada durante o scroll interno).
- Padding horizontal generoso (`px-6 md:px-12`).

BACKGROUND

- `bg-[#F4F5F7]` ou variação clara neutra.

**2. Animações de Texto e Layout (Framer Motion)

2.1. Headline com efeito "3D Flip"

- Quebrar título em palavras ou linhas.
- Para cada unidade (`motion.span`):
 - `initial={{ rotateX: -80, y: 40, opacity: 0 }}`
 - `animate={{ rotateX: 0, y: 0, opacity: 1 }}`
 - `transition={{ duration: 0.7, ease: 'easeOut' }}`
- Container com `staggerChildren: 0.06`.
- Em `prefers-reduced-motion`, substituir por:
 - `initial={{ opacity: 0, y: 10 }}`
 - `animate={{ opacity: 1, y: 0 }}`

2.2. CTA (microinteração)

- `motion.a` com:
 - `whileHover={{ scale: 1.03, y: -2 }}`
 - `whileTap={{ scale: 0.97 }}`
 - `transition={{ type: 'spring', stiffness: 260, damping: 18 }}`

3. Vídeo Manifesto com Scroll (estilo loandbehold.studio)

3.1. Estrutura de Scroll

```
},  
  
video_manifesto: {  
  videoUrl:  
    "https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase  
      .co/storage/v1/object/public/project-videos/VIDEO-APRESENTACAO-PORTFO  
      LIO.mp4",  
  },  
- Wrapper da hero:  
  ````tsx  
 const sectionRef = useRef<HTMLDivElement | null>(null);

 const { scrollYProgress } = useScroll({
 target: sectionRef,
 offset: ['start start', 'end end'],
 });

 • Thumb do vídeo é um motion.div "grudado" na hero:
 • className="pointer-events-auto overflow-hidden"
 • style={{ scale, x, y, borderRadius }} animados via useTransform.
```

### 3.2. Mapeamento de Scroll → Transform

- scale = useTransform(scrollYProgress, [0, 0.4, 1], [0.35, 0.9, 1.2])
- x = useTransform(scrollYProgress, [0, 1], ['18vw', '0vw'])
- y = useTransform(scrollYProgress, [0, 1], ['-12vh', '0vh'])

- `borderRadius = useTransform(scrollYProgress, [0, 0.7, 1], [28, 18, 0])`

Estados desejados:

1. Início (0):
  - Thumb pequena, "grudada" na direita, com bordas bem arredondadas.
2. Meio (~0.5):
  - Thumb cresce, se aproxima do centro, bordas suavemente reduzidas.
3. Fim (1):
  - Vídeo ocupa quase a largura da viewport, bordas ~0.
  - Texto e tag da hero já com opacidade próxima de 0.

### 3.3. Desaparecimento de Texto e Tag

- `textOpacity = useTransform(scrollYProgress, [0, 0.4, 0.7], [1, 1, 0])`
- `brandOpacity = useTransform(scrollYProgress, [0, 0.3, 0.8], [1, 1, 0])`
- Aplicar em:
  - bloco de copy
  - tag [BRAND AWARENESS]
  - setinha indicativa ↵

### 3.4. Comportamento do Vídeo

- `motion.video:`
  - `autoPlay, muted, loop, playsInline`
  - `initial={{ scale: 1.06 }}`
  - `animate={{ scale: 1 }}`
  - `useInView para controlar video.play() / video.pause()`.
- 

## 4. Hero 3D – Bola de Vidro Líquido (React Three Fiber)

Esta parte conecta diretamente com o Anexo Técnico abaixo, mas aqui fica a visão de alto nível para o time de produto.

### 4.1. Setup geral

- Canvas (R3F) com:
  - `camera={{ position: [0, 0, 5], fov: 40 }}`
  - `dpr={[1, 2]}`
  - Dentro do canvas:
    - `<color attach="background" args={['#050509']} />` ou transparente e overlay no CSS.
    - `<Environment preset="city" background={false} />`
  - Luzes:
    - `ambientLight leve (intensity={0.4})`
    - 1-2 `directionalLight` para rim lighting.

### 4.2. Modelo GLB

- Caminho: `/media/torus_dan.glb`
- Gerado via gltfjsx:

```
npx gltfjsx public/media/torus_dan.glb --transform
```

- Componente gerado TorusDan.tsx expõe:

```
const { nodes } = useGLTF('/media/torus_dan.glb');
```

#### 4.3. Material de Vidro Líquido

- Substituir o material padrão por:

```
<MeshTransmissionMaterial
 backside
 samples={16}
 resolution={1024}
 transmission={1}
 roughness={0.05}
 thickness={0.6}
 ior={1.25}
 chromaticAberration={0.05}
 anisotropy={0.15}
 distortion={0.55}
 distortionScale={0.35}
 temporalDistortion={0.22}
 color="#ffffff"
/>
```

#### Intenção visual:

- transmission alta → objeto totalmente translúcido.
- thickness média → sensação de volume e refração grossa.
- distortion / temporalDistortion → aspecto de líquido em movimento.
- chromaticAberration util → halo colorido nas bordas.

#### 4.4. Interação com Scroll + Mouse

##### 4.4.1. Scroll (useScroll)

- No componente do toro:

```
const scroll = useScroll();
const meshRef = useRef<THREE.Mesh | null>(null);

useFrame((state, delta) => {
 const scrollOffset = scroll.offset; // 0 → 1
 const targetY = scrollOffset * Math.PI * 4; // 2 voltas completas

 if (!meshRef.current) return;

 meshRef.current.rotation.y = THREE.MathUtils.damp(
 meshRef.current.rotation.y,
 targetY,
 4,
 delta
);
});
```

#### 4.4.2. Mouse (parallax)

- Dentro do mesmo useFrame:

```
const { mouse } = state; // -1 → 1

const targetRotX = mouse.y * 0.4;
const targetRotZ = mouse.x * 0.4;

meshRef.current.rotation.x = THREE.MathUtils.damp(
 meshRef.current.rotation.x,
 targetRotX,
 4,
 delta
);

meshRef.current.rotation.z = THREE.MathUtils.damp(
 meshRef.current.rotation.z,
 targetRotZ,
 4,
 delta
);
```

- Resultado:
- A bola de vidro “segue” levemente o cursor.
- Movimento suave e inercial.

#### 4.5. Degradação em Dispositivos Fracos

- Usar useDetectGPU ou checagem simples de device para:
  - reduzir samples (16 → 6)
  - reduzir resolution (1024 → 512)
  - ou trocar por MeshPhysicalMaterial se necessário.
- 

#### 5. Acessibilidade e prefers-reduced-motion

- Se prefers-reduced-motion for reduce:
  - Desativar:
    - rotação contínua do toro
    - parallax de mouse
    - animação de scroll do vídeo (manter posição intermediária estática)
  - Manter:
    - fades simples de opacidade
    - escala mínima na entrada
- 

```
SECTION NAME: Portfolio Showcase
```

\*\*SECTION PURPOSE:\*\*

- Apresentar as áreas de atuação do designer
- Direcionar o usuário para a página Portfólio Showcase

**\*\*PRIMARY MESSAGE / HEADLINE:\*\***

- "portfólio showcase"

**\*\*SECONDARY MESSAGE / SUPPORT TEXT:\*\***

- N/A

**\*\*KEY CONTENT ELEMENTS:\*\***

- Três categorias: "Brand & Campaigns", "Videos & Motions", "Web Campaigns, Websites & Tech"
- Linhas horizontais (stripes) com títulos e pontos azuis
- CTA "VEJA MAIS →"

**\*\*CALL TO ACTION:\*\***

- Texto: "VEJA MAIS →"
- Comportamento: Ao clicar, redireciona para a página Portfólio Showcase (`/portfolio`)

**\*\*LAYOUT TYPE:\*\***

- Lista de stripes horizontais

**\*\*ALIGNMENT:\*\***

- Horizontal: Cada categoria tem alinhamento específico:
  - "Brand & Campaigns": Alinhado à direita (`justify-end`)
  - "Videos & Motions": Centralizado (`justify-center`)
  - "Web Campaigns, Websites & Tech": Alinhado à esquerda (`justify-start`)
- Vertical: Centralizado verticalmente

**\*\*SPACING:\*\***

- Padding interno: `py-12`
- Margem entre as stripes: `space-y-8`

**\*\*BACKGROUND:\*\***

- Cor sólida branca (`bg-white`)

**\*\*SECTION COLORS:\*\***

- Título: `text-[#0057FF]`
- Texto das categorias: `text-[#111111]`
- Pontos: `bg-[#0057FF]`

**\*\*TYPOGRAPHY:\*\***

- Fonte: Sans-serif neo-grotesca (Inter ou similar)
- Peso: Bold
- Tamanho: `text-3xl md:text-4xl`

**\*\*IMAGERY:\*\***

- Pontos azuis (círculos)

**\*\*MEDIA:\*\***

- N/A

**\*\*COMPONENTS USED:\*\***

- `

`, `

`, `

## `, ` ` (stripe), ``, ` ` (ponto), ``

**\*\*STATE VARIANTS:\*\***

- Hover no CTA: Leve elevação (`translateY(-1px)`)

#### \*\*INTERACTIONS:\*\*

- Clique no CTA: Redireciona para `/portfolio`

#### \*\*SCROLL BEHAVIOUR:\*\*

- N/A

#### \*\*ANIMATIONS:\*\*

- Ao entrar na viewport (whileInView):

- Título "portfólio showcase": initial={{ opacity: 0, y: 20 }} → animate={{ opacity: 1, y: 0 }}
- Stripes:
  - Usar variants com staggerChildren: 0.08
  - Alternar entrada esquerda/direita:
    - Stripe 1: initial={{ opacity: 0, x: 40 }} → animate={{ opacity: 1, x: 0 }}
    - Stripe 2: initial={{ opacity: 0, x: -40 }} → animate={{ opacity: 1, x: 0 }}
    - Stripe 3: initial={{ opacity: 0, x: 40 }} → animate={{ opacity: 1, x: 0 }}
- Pontos azuis:
  - Loop lento de pulsação: animate={{ scale: [1, 1.06, 1] }} com duração 6-8s, repeat: Infinity, repeatType: 'mirror'
  - Desativar o loop em prefers-reduced-motion
- Hover em cada stripe:
  - Fundo levemente mais claro, leve shadow e tracking do título ligeiramente aumentado

#### \*\*MICRO-INTERACTIONS:\*\*

- Feedback visual ao hover no CTA

#### \*\*TEXT LIMITS:\*\*

- Título: Máximo 30 caracteres
- Categorias: Máximo 50 caracteres
- CTA: Máximo 30 caracteres

#### \*\*CONTENT PRIORITY:\*\*

- Alta: Título e categorias
- Média: CTA

#### \*\*ALTERNATIVE CONTENT:\*\*

- Se nenhuma categoria for exibida, mostrar uma mensagem de erro

#### \*\*LINKS / DESTINATIONS:\*\*

- CTA: `/portfolio`

#### \*\*DATA HOOKS / TRACKING:\*\*

- Eventos de clique no CTA para analytics

#### \*\*DEPENDENCIES:\*\*

- `HOMEPAGE\_CONTENT.portfolioShowcase`

#### \*\*ACCESSIBILITY NOTES:\*\*

- Os títulos das categorias devem ter `aria-label` descriptivo

- O CTA deve ser acessível via teclado

**\*\*SPECIAL STATES:\*\***

- Carregamento: Mostrar spinner ou placeholder
- Erro: Mostrar mensagem de erro

**\*\*NOTES / INSPIRATION:\*\***

- Layout inspirado em `HOME-PORTFOLIO-LAYOUT\_ESPERADO.jpg`

**\*\*NON-NEGOTIABLES:\*\***

- Três categorias oficiais
- Alinhamento específico para cada categoria
- CTA que redireciona para a página Portfólio Showcase

---

**# \*\*SECTION NAME: Featured Projects\*\***

**\*\*SECTION PURPOSE:\*\***

- Exibir projetos em destaque
- Direcionar o usuário para mais detalhes

**\*\*PRIMARY MESSAGE / HEADLINE:\*\***

- "Projetos em Destaque"

**\*\*SECONDARY MESSAGE / SUPPORT TEXT:\*\***

- N/A

**\*\*KEY CONTENT ELEMENTS:\*\***

- Grid de cards com imagens dos projetos
- Título, cliente, ano e categoria para cada projeto
- CTA "view projects"

**\*\*CALL TO ACTION:\*\***

- Texto: "view projects"
- Comportamento: Ao clicar, redireciona para a página Portfólio Showcase (`/portfolio`)

**\*\*LAYOUT TYPE:\*\***

- Grid responsivo com 1, 2 ou 3 colunas

**\*\*ALIGNMENT:\*\***

- Horizontal: Cards centralizados
- Vertical: Centralizado verticalmente

**\*\*SPACING:\*\***

- Padding interno: `py-12`
- Margem entre os cards: `gap-6`

**\*\*BACKGROUND:\*\***

- Cor sólida cinza claro (`bg-[#F4F5F7]`)

**\*\*SECTION COLORS:\*\***

- Título: `text-[#0057FF]`
- Texto dos cards: `text-[#111111]`

- CTA: `bg-[#0057FF]`, `text-white`
- \*\*TYPOGRAPHY:\*\*
- Fonte: Sans-serif neo-grotesca (Inter ou similar)
  - Peso: Bold para o título, Regular para o conteúdo dos cards
  - Tamanho: Título `text-2xl`, Conteúdo dos cards `text-lg`
- \*\*IMAGERY:\*\*
- Imagens dos projetos
- \*\*MEDIA:\*\*
- N/A
- \*\*COMPONENTS USED:\*\*
- `

`, `

`, `

## `, ` ` (card), ``, ``, ` `, ``
- \*\*STATE VARIANTS:\*\*
- Hover no card: Leve elevação (`translateY(-5px)`)) e sombra
  - Hover no CTA: Leve elevação (`translateY(-1px)`)
- \*\*INTERACTIONS:\*\*
- Clique no card: Redireciona para a página do projeto
  - Clique no CTA: Redireciona para `/portfolio`
- \*\*SCROLL BEHAVIOUR:\*\*
- Reveal on scroll: Animação de entrada staggered ao entrar na viewport
- \*\*ANIMATIONS:\*\*
- Entrada da seção:
    - Container: initial={{ opacity: 0, y: 40 }} → whileInView={{ opacity: 1, y: 0 }}
    - Cards: staggerChildren: 0.08
    - Cada card:
      - initial={{ opacity: 0, y: 24, scale: 0.96 }}
      - whileInView={{ opacity: 1, y: 0, scale: 1 }}
  - Hover nos cards:
    - Imagem: whileHover={{ scale: 1.03, y: -4 }}
    - Overlay gradiente suave escuro + título em branco com fadeIn
    - Shadow: shadow-xl + shadow-blue-500/15
  - Card "Like what you see? view projects":
    - Botão com o mesmo hover do CTA da hero
    - Ícone de seta com animação sutil de x (0 → 4px → 0) em loop lento

- Alta: Título e cards
- Média: CTA

#### \*\*ALTERNATIVE CONTENT:\*\*

- Se nenhuma imagem for exibida, mostrar um placeholder com o texto "Imagen do projeto"

#### \*\*LINKS / DESTINATIONS:\*\*

- Cards: Link para a página do projeto
- CTA: `/portfolio`

#### \*\*DATA HOOKS / TRACKING:\*\*

- Eventos de clique nos cards e no CTA para analytics

#### \*\*DEPENDENCIES:\*\*

- `HOMEPAGE\_CONTENT.projectCards`

#### \*\*ACCESSIBILITY NOTES:\*\*

- As imagens dos projetos devem ter `alt` descritivo
- Os cards devem ser acessíveis via teclado
- Respeitar `prefers-reduced-motion: reduce` desativando animações de entrada

#### \*\*SPECIAL STATES:\*\*

- Carregamento: Mostrar spinner ou placeholder
- Erro: Mostrar mensagem de erro

#### \*\*NOTES / INSPIRATION:\*\*

- Layout inspirado em `HOME-PORTFOLIO-LAYOUT\_ESPERADO.jpg`

#### \*\*NON-NEGOTIABLES:\*\*

- Grid de cards com imagens dos projetos
- Informações de cada projeto (título, cliente, ano, categoria)
- CTA que redireciona para a página Portfólio Showcase

---

### # \*\*SECTION NAME: Clients\*\*

#### \*\*SECTION PURPOSE:\*\*

- Mostrar marcas com as quais o designer já trabalhou
- Construir confiança e credibilidade

#### \*\*PRIMARY MESSAGE / HEADLINE:\*\*

- "marcas com as quais já trabalhei"

#### \*\*SECONDARY MESSAGE / SUPPORT TEXT:\*\*

- N/A

#### \*\*KEY CONTENT ELEMENTS:\*\*

- Logos das marcas
- Faixa azul de fundo

#### \*\*CALL TO ACTION:\*\*

- N/A

## \*\*LAYOUT TYPE:\*\*

- Grid de logos

## \*\*ALIGNMENT:\*\*

- Horizontal: Logos centralizadas
- Vertical: Centralizado verticalmente

## \*\*SPACING:\*\*

- Padding interno: `py-12`
- Margem entre os logos: `gap-4`

## \*\*BACKGROUND:\*\*

- Cor sólida azul (`bg-[#0057FF]`)

## \*\*SECTION COLORS:\*\*

- Título: `text-white`
- Logos: Branco (`filter brightness-0 invert`)

## \*\*TYPOGRAPHY:\*\*

- Fonte: Sans-serif neo-grotesca (Inter ou similar)
- Peso: Bold
- Tamanho: `text-xl md:text-2xl`

## \*\*IMAGERY:\*\*

- Logos das marcas

## \*\*MEDIA:\*\*

- N/A

## \*\*COMPONENTS USED:\*\*

- `<section>`, `<div>`, `<h2>`, `<div>` (logo), `<img>`

## \*\*STATE VARIANTS:\*\*

- Hover no logo: Leve escala (`scale(1.02)`)

## \*\*INTERACTIONS:\*\*

- Hover no logo: Leve escala (`scale(1.02)`)

## \*\*SCROLL BEHAVIOUR:\*\*

- Reveal on scroll: Animação de entrada staggered ao entrar na viewport

## \*\*ANIMATIONS:\*\*

- Entrada:
  - Título: initial={{ opacity: 0, y: 16 }} → whileInView={{ opacity: 1, y: 0 }}
  - Logos: staggerChildren: 0.03
  - Cada logo: initial={{ opacity: 0, y: 12, scale: 0.9 }} → animate={{ opacity: 1, y: 0, scale: 1 }}
- Hover:
  - whileHover={{ scale: 1.04 }} + leve brightness(1.1)

## \*\*MICRO-INTERACTIONS:\*\*

- Feedback visual ao hover no logo

**\*\*TEXT LIMITS:\*\***

- Título: Máximo 50 caracteres

**\*\*CONTENT PRIORITY:\*\***

- Alta: Título e logos

**\*\*ALTERNATIVE CONTENT:\*\***

- Se nenhum logo for exibido, mostrar uma mensagem de erro

**\*\*LINKS / DESTINATIONS:\*\***

- N/A

**\*\*DATA HOOKS / TRACKING:\*\***

- Eventos de hover nos logos para analytics

**\*\*DEPENDENCIES:\*\***

- `HOMEPAGE\_CONTENT.clients`

**\*\*ACCESSIBILITY NOTES:\*\***

- Os logos devem ter `alt` descritivo
- Os logos devem ser acessíveis via teclado
- Respeitar `prefers-reduced-motion: reduce` desativando animações de entrada

**\*\*SPECIAL STATES:\*\***

- Carregamento: Mostrar spinner ou placeholder
- Erro: Mostrar mensagem de erro

**\*\*NOTES / INSPIRATION:\*\***

- Layout inspirado em `HOME-PORTFOLIO-LAYOUT\_ESPERADO.jpg`

**\*\*NON-NEGOTIABLES:\*\***

- Faixa azul de fundo
- Logos das marcas
- Título "marcas com as quais já trabalhei"

---

# **\*\*SECTION NAME: Contact\*\***

**\*\*SECTION PURPOSE:\*\***

- Fornecer informações de contato
- Permitir que os usuários enviem mensagens

**\*\*PRIMARY MESSAGE / HEADLINE:\*\***

- "contato"

**\*\*SECONDARY MESSAGE / SUPPORT TEXT:\*\***

- "Tem uma pergunta ou quer trabalhar junto?"

**\*\*KEY CONTENT ELEMENTS:\*\***

- Informações de contato (telefone, email, site)
- Formulário de contato
- Redes sociais

## \*\*CALL TO ACTION:\*\*

- Texto: "Enviar Mensagem"
- Comportamento: Ao enviar, envia o formulário para o endpoint definido

## \*\*LAYOUT TYPE:\*\*

- Duas colunas em desktop, uma em mobile

## \*\*ALIGNMENT:\*\*

- Horizontal: Informações à esquerda, formulário à direita
- Vertical: Centralizado verticalmente

## \*\*SPACING:\*\*

- Padding interno: `py-12`
- Margem entre as colunas: `space-x-8`

## \*\*BACKGROUND:\*\*

- Cor sólida branca (`bg-white`)

## \*\*SECTION COLORS:\*\*

- Título: `text-[#0057FF]`
- Texto: `text-[#111111]`
- Botão: `bg-[#0057FF]`, `text-white`

## \*\*TYPOGRAPHY:\*\*

- Fonte: Sans-serif neo-grotesca (Inter ou similar)
- Peso: Bold para o título, Regular para o conteúdo
- Tamanho: Título `text-2xl`, Conteúdo `text-lg`

## \*\*IMAGERY:\*\*

- Ícones de redes sociais

## \*\*MEDIA:\*\*

- N/A

## \*\*COMPONENTS USED:\*\*

- `<section>`, `<div>`, `<h2>`, `<p>`, `<form>`, `<input>`, `<textarea>`, `<button>`, `<a>`

## \*\*STATE VARIANTS:\*\*

- Focus nos inputs: Borda e sombra
- Hover no botão: Leve elevação (`translateY(-1px)`)

## \*\*INTERACTIONS:\*\*

- Envio do formulário: Envia os dados para o endpoint definido
- Clique nas redes sociais: Abre o link em nova aba

## \*\*SCROLL BEHAVIOUR:\*\*

- N/A

## \*\*ANIMATIONS:\*\*

- Entrada:
  - Seção: `whileInView={{ opacity: 1, y: 0 }}` partindo de `initial={{ opacity: 0, y: 24 }}`
  - Campos do formulário com `staggerChildren`
- Interações:

- Inputs com focus-visible: ring-2 ring-blue-500 ring-offset-2 ring-offset-[#f5f5f7]
- Botão "enviar mensagem":
  - whileHover={{ scale: 1.02, y: -1 }}
  - whileTap={{ scale: 0.98 }}

#### \*\*MICRO-INTERACTIONS:\*\*

- Feedback visual ao focus nos inputs e ao hover no botão

#### \*\*TEXT LIMITS:\*\*

- Título: Máximo 30 caracteres
- Subtítulo: Máximo 100 caracteres
- Inputs: Máximo 100 caracteres
- Botão: Máximo 30 caracteres

#### \*\*CONTENT PRIORITY:\*\*

- Alta: Título e formulário
- Média: Informações de contato e redes sociais

#### \*\*ALTERNATIVE CONTENT:\*\*

- Se o formulário não carregar, mostrar uma mensagem de erro

#### \*\*LINKS / DESTINATIONS:\*\*

- Redes sociais: Links externos
- Formulário: Endpoint definido em `HOMEPAGE\_CONTENT.contact.form.action`

#### \*\*DATA HOOKS / TRACKING:\*\*

- Eventos de envio do formulário para analytics

#### \*\*DEPENDENCIES:\*\*

- `HOMEPAGE\_CONTENT.contact`

#### \*\*ACCESSIBILITY NOTES:\*\*

- Todos os inputs devem ter `label` associado
- O formulário deve ser acessível via teclado
- Respeitar `prefers-reduced-motion: reduce` desativando animações

#### \*\*SPECIAL STATES:\*\*

- Carregamento: Mostrar spinner ou placeholder
- Erro: Mostrar mensagem de erro
- Sucesso: Mostrar mensagem de sucesso

#### \*\*NOTES / INSPIRATION:\*\*

- Layout inspirado em `HOME-PORTFOLIO-LAYOUT\_ESPERADO.jpg`

#### \*\*NON-NEGOTIABLES:\*\*

- Formulário de contato
- Informações de contato
- Redes sociais

---

## \*\*SECTION NAME: Footer\*\*

#### \*\*SECTION PURPOSE:\*\*

- Fornecer informações legais e de contato
- Permitir que os usuários voltem ao topo da página

**\*\*PRIMARY MESSAGE / HEADLINE:\*\***

- N/A

**\*\*SECONDARY MESSAGE / SUPPORT TEXT:\*\***

- "© 2025 Danilo Novais Vilela – todos os direitos reservados"

**\*\*KEY CONTENT ELEMENTS:\*\***

- Copyright
- Links de navegação (Home, Portfolio Showcase, Brands, Contact)
- Redes sociais

**\*\*CALL TO ACTION:\*\***

- N/A

**\*\*LAYOUT TYPE:\*\***

- Barra fixa no rodapé da página

**\*\*ALIGNMENT:\*\***

- Horizontal: Copyright à esquerda, links e redes sociais à direita
- Vertical: Centralizado verticalmente

**\*\*SPACING:\*\***

- Padding interno: `py-4`
- Margem entre os elementos: `space-x-4`

**\*\*BACKGROUND:\*\***

- Cor sólida azul (`bg-[#0057FF]`)

**\*\*SECTION COLORS:\*\***

- Texto: `text-white`
- Links: `text-white`, `hover:text-[#0057FF]`

**\*\*TYPOGRAPHY:\*\***

- Fonte: Sans-serif neo-grotesca (Inter ou similar)
- Peso: Regular
- Tamanho: `text-sm`

**\*\*IMAGERY:\*\***

- Ícones de redes sociais

**\*\*MEDIA:\*\***

- N/A

**\*\*COMPONENTS USED:\*\***

- ``<footer>``, ``<div>``, ``<p>``, ``<ul>``, ``<li>``, ``<a>``

**\*\*STATE VARIANTS:\*\***

- Hover nos links: Muda a cor do texto para azul (`text-[#0057FF]`)

**\*\*INTERACTIONS:\*\***

- Clique nos links: Redireciona para a página ou faz scroll até a seção
- Clique nas redes sociais: Abre o link em nova aba

**\*\*SCROLL BEHAVIOUR:\*\***

- Fixo no rodapé da página (`fixed bottom-0 left-0 right-0`)

**\*\*ANIMATIONS:\*\***

- Apenas um fadeIn simples:
  - initial={{ opacity: 0 }}
  - whileInView={{ opacity: 1 }}
- Links com sublinhado animado igual ao header; ícones sociais com hover scale(1.05) + leve mudança de opacidade

**\*\*MICRO-INTERACTIONS:\*\***

- Feedback visual ao hover nos links

**\*\*TEXT LIMITS:\*\***

- Copyright: Máximo 100 caracteres
- Links: Máximo 30 caracteres

**\*\*CONTENT PRIORITY:\*\***

- Alta: Copyright e links de navegação
- Média: Redes sociais

**\*\*ALTERNATIVE CONTENT:\*\***

- Se nenhuma rede social for exibida, mostrar uma mensagem de erro

**\*\*LINKS / DESTINATIONS:\*\***

- Links: Para as páginas principais
- Redes sociais: Links externos

**\*\*DATA HOOKS / TRACKING:\*\***

- Eventos de clique nos links e redes sociais para analytics

**\*\*DEPENDENCIES:\*\***

- `HOMEPAGE\_CONTENT.footer`

**\*\*ACCESSIBILITY NOTES:\*\***

- Todos os links devem ter `aria-label` descritivo
- O footer deve ser navegável via teclado (tab)

**\*\*SPECIAL STATES:\*\***

- N/A

**\*\*NOTES / INSPIRATION:\*\***

- Layout inspirado em `HOME-PORTFOLIO-LAYOUT\_ESPERADO.jpg`

**\*\*NON-NEGOTIABLES:\*\***

- Footer fixo
- Copyright
- Links de navegação
- Redes sociais

---

---

## ## \*\* ANEXO TÉCNICO

Implementação de Estética de Vidro Líquido Interativo de Alta Fidelidade em Ambientes Web

Uma Análise Técnica Abrangente dos Fluxos de Trabalho React Three Fiber

Objetivo: Documentar de forma aprofundada o raciocínio técnico por trás da bola de vidro líquido da Hero, servindo como referência para ajustes futuros e novos experimentos 3D no portfólio.

---

### Resumo Executivo

A convergência entre desenvolvimento web moderno (Next.js, React) e gráficos 3D em tempo real alcançou um novo patamar com React Three Fiber (R3F) e o ecossistema @react-three/drei.

Este anexo descreve:

- Fundamentos arquiteturais do R3F.
  - Uso do modelo GLB /public/media/torus\_dan.glb.
  - Aplicação do MeshTransmissionMaterial para criar o efeito de vidro líquido.
  - Estratégias de interação via scroll e mouse.
  - Boas práticas de otimização para manter experiência fluida em diferentes dispositivos.
- 

## 1. Fundamentos Arquiteturais do WebGL Moderno

### 1.1. O Paradigma React Three Fiber (R3F)

- R3F é um reconciliador, assim como o react-dom, mas para objetos Three.js.
- A cena 3D passa a ser descrita de forma declarativa, guiada por estado React.
- Benefícios:
- Reutiliza hooks e sistema de estado (Zustand, Context API, etc.)
- Facilita controlar propriedades de objetos 3D a partir do DOM (scroll, mouse, inputs).

#### 1.1.1. Loop de Renderização e useFrame

- No Three.js puro, o dev cria o requestAnimationFrame manualmente.
- Em R3F, useFrame injeta lógica a cada frame, com acesso a:
- state.clock e delta (tempo entre frames).
- Isso permite animações independentes do frame rate, essenciais para:
- distorções temporais de material (temporalDistortion)
- rotação suave baseada em scroll.

### 1.2. Papel do @react-three/drei

- Drei é uma coleção de helpers e componentes de alto nível.
- Para este projeto, o mais importante é o MeshTransmissionMaterial, que:
- encapsula shaders complexos de transmissão/refração

- gerencia buffers internos para capturar o que está "atrás" do vidro
  - expõe props de alto nível (distortion, chromaticAberration, etc.)
  - Sem ele, seria necessário:
    - configurar WebGLRenderTarget
    - gerenciar render pass separado para o fundo
    - escrever shader GLSL customizado para refração em screen-space.
- 

## 2. Pipeline de Ativos: do GLB para JSX

### 2.1. Sobre o formato GLB

- GLB é o padrão moderno para 3D na web:
- carrega geometria, texturas, animações e hierarquias em um único arquivo binário.
- Porém, carregar apenas com:

```
const { scene } = useGLTF('/media/torus_dan.glb');
<primitive object={scene} />
```

dificulta customizar materiais em nível de mesh.

### 2.2. Ferramenta gltfjsx

- gltfjsx percorre o GLB e gera um componente React:

```
npx gltfjsx public/media/torus_dan.glb --transform
```

- Saída (simplificada):

```
import { useGLTF } from '@react-three/drei';

export function TorusDan(props: JSX.IntrinsicElements['group']) {
 const { nodes } = useGLTF('/media/torus_dan.glb');
 return (
 <group {...props} dispose={null}>
 <mesh geometry={nodes.Torus.geometry}>
 {/* material será substituído */}
 </mesh>
 </group>
);
}
```

- Isso permite injetar o MeshTransmissionMaterial diretamente na mesh correta.

### 2.3. Otimização e Draco

- A flag --transform aplica:
- normalização de escala
- centralização
- compressão Draco da geometria.
- Benefícios:
  - reduz tamanho do GLB
  - acelera carregamento em redes móveis
  - mantém qualidade alta para o efeito de vidro (que se beneficia de mais polígonos).

---

### 3. Física do Vidro Líquido: MeshTransmissionMaterial

#### 3.1. Transmissão em PBR

- Diferente de simples opacity, transmissão simula:
- Refração: desvio da luz ao atravessar o material.
- Absorção: atenuação da luz com a espessura (Lei de Beer-Lambert).
- Espalhamento: difusão interna (efeito "leitosa" / subsurface).

#### 3.2. Parâmetros principais (visão prática)

- transmission: controla a transparência (para o toro, 1.0).
- thickness: simula volume; valores médios (0.4–0.8) funcionam bem.
- roughness: rugosidade superficial; vidros líquidos pedem valores bem baixos (0–0.2).
- ior: índice de refração; 1.1–1.3 dá aspecto "aquoso" sem exagerar reflexos internos.
- chromaticAberration: separa levemente canais de cor nas bordas; ótimo para realismo.
- distortion / distortionScale: definem amplitude e frequência das ondas líquidas.
- temporalDistortion: anima o padrão de distorção ao longo do tempo.
- backside: importante para ver a espessura interna de toros e objetos fechados.

##### 3.2.1. Distorção

- O shader aplica ruído nas coordenadas de lookup da textura de fundo.
- Amplitude média ( $\approx 0.5$ ) cria:
- aparência de gel / água suspensa
- sem destruir a legibilidade da forma.

##### 3.2.2. IOR e realismo

- Vidro real  $\approx 1.5$ , diamante  $\approx 2.4$ .
- Para web criativa:
- 1.1–1.3 equilibra realismo e legibilidade
- evita áreas pretas causadas por reflexões internas totais exageradas.

---

### 4. Ambiente e Iluminação

#### 4.1. Ambiente HDRI

- Environment preset="city" fornece:
- áreas de alto contraste (janelas, céu)
- bons highlights especulares no vidro.
- Opção:
- background={false} → usa HDRI apenas como iluminação, fundo controlado via CSS.

#### 4.2. Luzes analíticas

- Combinar:
- ambientLight baixa para preenchimento.

- directionalLight ou spotLight com angle pequeno para rim light.
  - Efeito:
  - silhueta do toro bem recortada
  - destaque forte que reforçam a sensação de superfície molhada.
- 

## 5. Interatividade e Animação

### 5.1. Mouse Parallax

#### 5.1.1. Otimização com state do R3F

- Ao invés de listeners globais de mousemove, usar state.mouse dentro de useFrame:

```
useFrame((state, delta) => {
 const { mouse } = state; // -1 → 1
 // aplicar em rotação/posição com damp
});
```

- Benefícios:
- Menos overhead de event listeners
- Sincronizado com o loop de render do R3F.

### 5.2. Scroll Controlado

- ScrollControls + useScroll:

```
<ScrollControls pages={4} damping={0.3}>
 <TorusDan />
</ScrollControls>
```

- No modelo:

```
const scroll = useScroll();

useFrame((state, delta) => {
 const offset = scroll.offset; // 0 → 1
 const target = offset * Math.PI * 4;
 mesh.current.rotation.y = THREE.MathUtils.damp(
 mesh.current.rotation.y,
 target,
 4,
 delta
);
});
```

- Sensação final:
  - o usuário "gira" o toro conforme percorre a seção
  - animação física / suave (sem travadas).
- 

## 6. Guia de Implementação (Resumo Passo a Passo)

1. Projeto
- Next.js App Router + TypeScript

- Instalar:
    - three
    - @react-three/fiber
    - @react-three/drei
    - framer-motion
  - 2. Ativo 3D
    - Salvar torus\_dan.glb em public/media.
    - Rodar gltfjsx com --transform.
  - 3. Cena Principal
    - Criar componente HeroGlassScene.tsx com <Canvas> + <Environment> + luzes.
  - 4. Modelo Interativo
    - Usar componente gerado (TorusDan)
    - Substituir material pelo MeshTransmissionMaterial.
    - Conectar useScroll & useFrame.
  - 5. Integração com Layout
    - Embed do Canvas em container responsivo.
    - Sincronizar altura da seção hero com animação do vídeo manifesto.
  - 6. Performance
    - Ajustar samples e resolution de acordo com device.
    - Usar Suspense + fallback leve para carregamento do GLB.
- 

## 7. Performance e Otimização

### 7.1. Resolução e samples

- Reduções possíveis sem degradar demais o visual:
- resolution: 1024 → 512
- samples: 16 → 6 em laptops / mobile.

### 7.2. Múltiplos Objetos de Vidro

- Caso a cena ganhe mais elementos de vidro:
- avaliar uso de transmissionSampler compartilhado.
- ou limitar objetos de vidro ao hero para manter FPS.

### 7.3. Mobile

- Estratégia sugerida:
- Dispositivos high-end:
  - manter MeshTransmissionMaterial completo.
- Dispositivos low-end:
  - reduzir qualidade OU
  - fallback para MeshPhysicalMaterial translúcido sem refração pesada.

---

## 8. Conclusão

A bola de vidro líquido do hero não é apenas um elemento decorativo, mas uma peça central de branding que:

- Comprime o discurso "Design, não é só estética." em uma forma viva, tátil e interativa.
- Demonstra domínio técnico de WebGL/R3F alinhado à estratégia de posicionamento.

- Traz para o portfólio de Danilo a mesma sensibilidade de movimento e refinamento visual de experiências como loandbehold.studio.

A combinação de:

- MeshTransmissionMaterial
- ScrollControls + useScroll
- useFrame + state.mouse

cria uma pipeline reutilizável para futuros experimentos de vidro líquido, blobs, shapes abstratos e outras formas 3D de alta fidelidade dentro do portfólio.

---

## 9. Referência Rápida de Parâmetros

Valores típicos para o material da bola de vidro na hero (podem ser refinados em desenvolvimento).

- transmission: 1.0
  - thickness: 0.4 – 0.8
  - roughness: 0.0 – 0.15
  - ior: 1.2 – 1.3
  - chromaticAberration: 0.04 – 0.07
  - distortion: 0.45 – 0.6
  - distortionScale: 0.3 – 0.45
  - temporalDistortion: 0.18 – 0.3
  - samples: 12 – 16 (desktop), 4 – 8 (mobile high-end)
  - resolution: 512 – 1024
- 

### 9.1. Snippet de Rotação com Amortecimento

```
useFrame((state, delta) => {
 const scrollOffset = scroll.offset; // 0 → 1
 const targetRotation = scrollOffset * Math.PI * 2;

 mesh.current.rotation.y = THREE.MathUtils.damp(
 mesh.current.rotation.y,
 targetRotation,
 4,
 delta
);
});
```

---

### 9.2. Caminho do Arquivo GLB

- Arquivo físico: public/media/torus\_dan.glb
- Caminho de carregamento em R3F:

```
useGLTF('/media/torus_dan.glb');
```

