

# # Documento de Especificação Técnica – Home Page

\*\*Projeto:\*\* Portfólio Institucional de Danilo Novais

\*\*Páginas Principais:\*\* Home, Sobre, Portfólio, Contato

\*\*Foco deste Documento:\*\* Home Page (seções: Header, Hero, Manifesto, Portfolio Showcase, Featured Projects, Clients/Brands, Contact, Footer)

---

## ## INFORMAÇÕES GLOBAIS

### ### 1. Contexto do Projeto

- Projeto: Portfólio Institucional de Danilo Novais.
- Páginas principais:
  - Home
  - Sobre
  - Portfólio
  - Contato
- Seções da Home (ordem):
  1. Header
  2. Hero
  3. Vídeo Manifesto (Manifesto)
  4. Portfolio Showcase
  5. Featured Projects
  6. Clients / Brands
  7. Contact
  8. Footer

### ### 2. Assets Globais

- \*\*Logo Light:\*\*  
`https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/logo_site/faivcon-02.svg`
- \*\*Logo Dark:\*\*  
`https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/logo_site/faivcon.svg`
- \*\*Favicon:\*\*  
`https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/logo_site/logo.svg`

### ### 3. Conteúdo Global por Seção (dados base)

- \*\*Hero\*\*
  - Tag: `[BRAND AWARENESS]`
  - Título: `Design, não é só estética.`
  - Subtítulo: `[É intenção, é estratégia, é experiência.]`
  - CTA label: `get to know me better →`
  - CTA target ID secundário (scroll): `#manifesto`
  - Model 3D path: `/media/abstract\_element.glb` (ou `/public/models/torus\_dan.glb`)
- \*\*Manifesto (Vídeo)\*\*
  - Vídeo URL:

```
`https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase
.co/storage/v1/object/public/project-videos/VIDEO-APRESENTACAO-PORTFOLI
O.mp4`
```

- **\*\*Portfolio Showcase\*\***

- Título: `portfólio showcase`
- Categorias:

ID Label PT (explicativo)	Label (UI) Thumbnail URL
`brand-campaigns` `Brand & Campanhas` `https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase .co/storage/v1/object/public/project-images/Branding-Project.webp`	`Brand & Campaigns` `Videos & Motions` `https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase .co/storage/v1/object/public/project-images/webdesigner-2%202.gif`
`videos-motions` `Vídeos & Motions` `https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase .co/storage/v1/object/public/project-images/webdesigner-2%202.gif`	`Videos & Motions`
`websites-webcampaigns-tech` `Campanhas Web, Websites & Tech` `https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase .co/storage/v1/object/public/project-images/WelcomeAd_800x500px.webp`	`Web Campaigns, Websites & Tech`

- CTA final:

- Label: `VEJA MAIS →`
- Href: `/portfolio`

- **\*\*Featured Projects - cards\*\***

Slug Categoria	Título Cliente	Ano	Imagem URL
`magic-radio-branding` `branding & campanha` `https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase .co/storage/v1/object/public/project-images/Brand-Identity%20copy.webp`	`Magic – devolvendo a magia ao rádio` `Magic` `2023`		
`branding-project-01` `branding` `https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase .co/storage/v1/object/public/project-images/Branding-Project.webp`	`Uma marca ousada e consistente` `Cliente confidencial` `2022`		
`key-visual-campaign` `campanha` `https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase .co/storage/v1/object/public/project-images/Key-Visual.webp`	`Key visual para campanha sazonal` `Cliente confidencial` `2021`		

| `webdesigner-motion` | `Experiência web em movimento` | `web &  
motion` | `Cliente confidencial` | 2023 |  
`https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase  
.co/storage/v1/object/public/project-images/webdesigner-2%202.gif` |

- **\*\*Clients / Brands\*\***

- Título: `marcas com as quais já trabalhei`
- Logos (monocromáticos claros):

#	URL
1	`https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase .co/storage/v1/object/public/client-logos/client1.svg`
2	`https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase .co/storage/v1/object/public/client-logos/client2.svg`
3	`https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase .co/storage/v1/object/public/client-logos/client3.svg`
4	`https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase .co/storage/v1/object/public/client-logos/client4.svg`
5	`https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase .co/storage/v1/object/public/client-logos/client5.svg`
6	`https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase .co/storage/v1/object/public/client-logos/client6.svg`
7	`https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase .co/storage/v1/object/public/client-logos/client7.svg`
8	`https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase .co/storage/v1/object/public/client-logos/client8.svg`
9	`https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase .co/storage/v1/object/public/client-logos/client9.svg`
10	`https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase .co/storage/v1/object/public/client-logos/client10.svg`
11	`https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase .co/storage/v1/object/public/client-logos/client11.svg`
12	`https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase .co/storage/v1/object/public/client-logos/client12.svg`

- **\*\*Contact\*\***

- Título: `contato`
- Subtítulo: `Tem uma pergunta ou quer trabalhar junto?`
- Form:

- Action: `https://formsubmit.co/danilo@portfoliodanilo.com`
- Button label: `Enviar Mensagem`
- Links:
  - Telefone: `tel:+5511983966838`
  - Email primário: `mailto:dannovaisv@gmail.com`
  - Email secundário: `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`
- **Footer**
  - Copyright:
    - Home: `© 2025 Danilo Novais Vilela – todos os direitos reservados.`
    - Footer seção: `© 2023 Danilo Novais Vilela. Todos os direitos reservados.`

\*\*[SUGESTÃO]\*\* Unificar para `© 2025 ...` em todo o site.
  - Links:
    - `home` → `#hero`
    - `portfólio showcase` → `#portfolio-showcase`
    - `Sobre` → `#clients` (atual) \*\*[SUGESTÃO]\*\* preferir `/sobre`
    - `contato` → `#contact`

#### ### 4. Princípios Globais de Animação

- 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 thumb→vídeo.
  - Manter estados estáticos + fades simples.

\*\*[SUGESTÃO]\*\*: Definir Framer Motion como **implementação padrão** para animações de scroll, com JS puro (`requestAnimationFrame`) apenas como alternativa se necessário.

---

#### ## ESPECIFICAÇÃO POR SEÇÃO (TEMPLATE COMPLETO)

---

#### # SECTION NAME: Header (SiteHeader)

**SECTION PURPOSE (what this section must achieve):\*\***

- 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 (bullets, stats, quotes, etc.):\*\***

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

**\*\*CALL TO ACTION (if any):\*\***

- Os links do menu são os CTAs:
  - "home" → `#hero` / `/`
  - "sobre" → `/sobre`
  - "portfolio showcase" → `/portfolio`
  - "contato" → `#contact` / `/`

**\*\*LINKS GLOBAIS:\*\***

- Navegação principal do site, replicada no Footer.

**\*\*LAYOUT TYPE (hero, grid, list, carousel, form, etc.):\*\***

- Barra fixa no topo da página.

**\*\*ALIGNMENT (left/center/right, vertical alignment):\*\***

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

**\*\*SPACING (top/bottom padding, breathing room):\*\***

- Padding interno:
  - Estado inicial: `py-4 px-4`.
  - Estado condensado (após scroll): `py-2 px-4`.
- Margem entre links do menu: `space-x-6`.

**\*\*BACKGROUND (color, gradient, image, video):\*\***

- Cor sólida branca (`bg-white`).

**\*\*SECTION COLORS (overrides or specific tokens):\*\***

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

**\*\*TYPOGRAPHY (any overrides for headings/body in this section):\*\***

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

**\*\*IMAGERY (what to show: photos, illustrations, icons, logos):\*\***

- Logo da marca (SVG) em versão light.

**\*\*MEDIA (video, animation, Lottie, 3D, etc.):\*\***

- N/A.

**\*\*COMPONENTS USED (buttons, cards, tabs, accordions, sliders, etc.):\*\***

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

**\*\*STATE VARIANTS (hover, active, focus, disabled, selected):\*\***

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

- Focus: Foco visível em navegação por teclado.

**\*\*INTERACTIONS (click, hover, tap, drag, scroll-trigger, etc.):\*\***

- Clique nos links: Redireciona para a página ou faz scroll até a seção correspondente.
- Hover: Muda a cor do texto e exibe sublinhado animado.

**\*\*SCROLL BEHAVIOUR (sticky, parallax, reveal on scroll):\*\***

- Fixo no topo da página (`fixed top-0 left-0 right-0`).
- Em scroll (> 40px):
  - Reduz o padding vertical.
  - Adiciona fundo branco translúcido (`bg-white/95`) e `backdrop-blur` (nav condensado).

**\*\*ANIMATIONS (what moves, when, duration, easing):\*\***

- Animação de entrada:
  - `initial={{ y: -24, opacity: 0 }}` → `animate={{ y: 0, opacity: 1 }}` em ~0.6s, easing suave.
- Hover nos links:
  - Sublinhado animado via `motion.span` (scaleX de 0 → 1).

**\*\*MICRO-INTERACTIONS (small feedback, e.g. button press, icon change):\*\***

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

**\*\*TEXT LIMITS (max characters for headline, body, CTA):\*\***

- Links curtos e diretos; ideal até ~20 caracteres cada. **[SUGESTÃO]**

**\*\*CONTENT PRIORITY (what must be seen first):\*\***

- Alta: Logo e links de navegação.

**\*\*ALTERNATIVE CONTENT (fallback if image/video not available):\*\***

- Caso logo não carregue, exibir texto "Danilo Novais".

**\*\*LINKS / DESTINATIONS (where CTAs point):\*\***

- "home": `/` ou `#hero`.
- "sobre": `/sobre`.
- "portfolio showcase": `/portfolio`.
- "contato": `/` ou `#contact`.

**\*\*DATA HOOKS / TRACKING (events to track in analytics):\*\***

- Eventos de clique em navegação (`header\_nav\_click` com `label` e `destination`).

**\*\*DEPENDENCIES (APIs, forms, integrations for this section):\*\***

- `BRAND\_ASSETS.logo.light`
- `MAIN\_ROUTES`

**\*\*ACCESSIBILITY NOTES (alt text, motion reduction, ARIA if needed):\*\***

- Links com `aria-label` descritivo (ex.: "Ir para página Sobre").
- Header navegável via teclado (tab order lógica).

**\*\*SPECIAL STATES (empty state, error state, loading state):\*\***

- N/A.

**\*\*NOTES / INSPIRATION (links, references, moodboards):\*\***

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

**\*\*REFERENCES:\*\***

- `HOME-PORTFOLIO-LAYOUT\_ESPERADO.jpg` .

**\*\*"NON-NEGOTIABLES" (things that cannot change in this section):\*\***

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

----

## # SECTION NAME: Hero

**\*\*SECTION PURPOSE (what this section must achieve):\*\***

- Apresentar a proposta de valor do designer.
- Criar impacto visual inicial com elemento 3D.
- Direcionar o usuário para a próxima etapa (seção Sobre/Manifesto).

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

- `Design, não é só estética.`

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

- `[É intenção, é estratégia, é experiência.]`

**\*\*KEY CONTENT ELEMENTS (bullets, stats, quotes, etc.):\*\***

- Tag `[BRAND AWARENESS]` alinhada ao H1.
- Headline em 3 linhas (Design, não é só, estética.).
- Subheadline em bloco branco translúcido.
- CTA principal `get to know me better →`.
- Elemento 3D (modelo GLB com material de vidro).
- Thumb de vídeo manifesto (vídeo autoplay) na parte inferior direita.

**\*\*CALL TO ACTION (if any):\*\***

- CTA principal:
  - Texto: `get to know me better →`
  - Destino: `/sobre`.

**\*\*LINKS GLOBAIS:\*\***

- CTA envia para `/sobre`.
- Thumb rola até `#manifesto` .

**\*\*LAYOUT TYPE (hero, grid, list, carousel, form, etc.):\*\***

- Hero section com 2 colunas (desktop) e 1 coluna (mobile).

**\*\*ALIGNMENT (left/center/right, vertical alignment):\*\***

- Horizontal:
  - Texto à esquerda; 3D + tag + thumb à direita.
- Vertical:
  - Conteúdo centralizado verticalmente.

**\*\*SPACING (top/bottom padding, breathing room):\*\***

- Padding interno `p-8`.
- Espaço horizontal `space-x-8`.

**\*\*BACKGROUND (color, gradient, image, video):\*\***

- Cor sólida cinza claro `#F4F5F7`.

**\*\*SECTION COLORS (overrides or specific tokens):\*\***

- Texto principal: `#111111`.
- Texto secundário e tag: `#0057FF`.
- CTA: fundo `#0057FF`, texto `#FFFFFF`.

**\*\*TYPOGRAPHY (any overrides for headings/body in this section):\*\***

- Fonte: sans-serif neo-grotesca (Inter ou similar).
- Título: peso heavy, `text-4xl` em mobile, `text-6xl` em desktop.
- Subtítulo: peso médio, `text-lg`.

**\*\*IMAGERY (what to show: photos, illustrations, icons, logos):\*\***

- Modelo 3D `/public/models/torus\_dan.glb`.
- Thumb do vídeo manifesto (frame ou preview do vídeo).

**\*\*MEDIA (video, animation, Lottie, 3D, etc.):\*\***

- Elemento 3D animado (rotação + parallax).
- Thumb com vídeo manifesto em autoplay.

**\*\*COMPONENTS USED (buttons, cards, tabs, accordions, sliders, etc.):\*\***

- Estrutura: `<section>`, `<div>`, `<h1>`, `<p>`, `<button>`.
- 3D: `<Canvas>`, `<ModelCanvas>`.
- Vídeo: `<video>` / `motion.video`.

**\*\*STATE VARIANTS (hover, active, focus, disabled, selected):\*\***

- CTA:
  - Hover: leve elevação.
  - Tap: compressão sutil.
- Thumb:
  - Hover: leve escala.

**\*\*INTERACTIONS (click, hover, tap, drag, scroll-trigger, etc.):\*\***

- Clique no CTA: navega para `/sobre`.
- Clique na thumb: rola para `#manifesto`.
- Movimento do mouse: parallax no elemento 3D.
- Scroll: dispara animação da thumb → vídeo maior.

**\*\*SCROLL BEHAVIOUR (sticky, parallax, reveal on scroll):\*\***

- Seção com altura ≈ 200vh.
- Bloco interno sticky (`sticky top-0 min-h-screen`).

**\*\*ANIMATIONS (what moves, when, duration, easing):\*\***

- Título:
  - Animação "3D flip" na entrada (rotateX + y + opacity).
  - `staggerChildren` entre linhas/palavras.
- `prefers-reduced-motion`:
  - Fallback para simples fade + translateY.
- Thumb do vídeo:
  - Animação de escala, posição X/Y e borda em função de `scrollYProgress`.
- Texto e tag:

- Opacidade reduzida conforme a thumb cresce, até sumir.
- Vídeo manifesto (na thumb):
  - Escala inicial leve (>1) reduzindo para 1.
- CTA:
  - Microanimações em hover/tap (scale, y).

**\*\*MICRO-INTERACTIONS (small feedback, e.g. button press, icon change):\*\***

- Hover no CTA e thumb com feedback imediato.
- Badge de play com micromovimento.

**\*\*TEXT LIMITS (max characters for headline, body, CTA):\*\***

- Título: até 50 caracteres.
- Subtítulo: até 100 caracteres.
- CTA: até 30 caracteres.

**\*\*CONTENT PRIORITY (what must be seen first):\*\***

- Alta: Título e elemento 3D.
- Média: Subtítulo e CTA.
- Baixa: Tag e thumb.

**\*\*ALTERNATIVE CONTENT (fallback if image/video not available):\*\***

- Elemento 3D: texto "Elemento 3D".
- Thumb/vídeo: texto "Vídeo Manifesto".

**\*\*LINKS / DESTINATIONS (where CTAs point):\*\***

- CTA: `/sobre`.
- Thumb: `#manifesto`.

**\*\*DATA HOOKS / TRACKING (events to track in analytics):\*\***

- Clique no CTA (`hero\_cta\_click`).
- Clique na thumb (`hero\_thumb\_click`).

**\*\*DEPENDENCIES (APIs, forms, integrations for this section):\*\***

- `HOMEPAGE\_CONTENT.hero`.
- `ModelCanvas` (3D).

**\*\*ACCESSIBILITY NOTES (alt text, motion reduction, ARIA if needed):\*\***

- Título com `aria-label` se necessário.
- CTA e thumb navegáveis via teclado.
- Respeitar `prefers-reduced-motion` (desativar rotação e parallax).

**\*\*SPECIAL STATES (empty state, error state, loading state):\*\***

- Carregamento:
  - Spinner/placeholder para vídeo/3D.
- Erro:
  - Mensagem de erro simples.

**\*\*NOTES / INSPIRATION (links, references, moodboards):\*\***

- Animação do título: <https://codepen.io/cbolson/pen/NPNjvOQ>
- Elemento 3D: [https://youtu.be/9FDt6tuFP-k?si=kpet4Xc80d3B\\_t5X](https://youtu.be/9FDt6tuFP-k?si=kpet4Xc80d3B_t5X)
- Layout: `HOMEPAGE-PORTFOLIO-LAYOUT\_ESPERADO.jpg`
- Thumb: <https://loandbehold.studio/>

**\*\*REFERENCES:\*\***

- Arquivos de layout internos.

- Sites de referência mencionados.

**\*\*"NON-NEGOTIABLES" (things that cannot change in this section):\*\***

- Elemento 3D animado (com fallback em motion-reduced).
- Título com animação de entrada.
- CTA para `/sobre`.
- Thumb com vídeo autoplay.
- Animação da thumb no scroll.

---

**### Detalhes da Animação da Thumb do Vídeo Manifesto (JS Puro – Alternativa)**

*\*(Mantido como bloco técnico extra, mas não exigido como implementação principal.)\**

- Posicionamento Inicial: thumb na parte inferior direita da Hero.
- Comportamento no Scroll:
  1. Fixa na parte direita/base da tela.
  2. Cresce (`scale`) e sobe (`translateY`) em direção ao header e lateral esquerda.
  3. Vira vídeo manifesto em tela cheia.
- Implementação: JavaScript puro com `requestAnimationFrame` e `scrollY` normalizado.
- Easing: transição suave, linear ou ease-in-out.
- Performance: animar apenas `transform` e `opacity`.
- Acessibilidade: respeitar `prefers-reduced-motion: reduce` desativando a animação de scroll.

**\*\*[SUGESTÃO]\*\*:** Tratar essa abordagem JS puro como fallback ou alternativa; padrão recomendado continua sendo Framer Motion.

---

## # SECTION NAME: Manifesto (Vídeo)

**\*\*SECTION PURPOSE (what this section must achieve):\*\***

- Apresentar o vídeo manifesto em destaque, consolidando o que foi introduzido na Hero.
- Reforçar valores, processo e posicionamento de Danilo em formato audiovisual.

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

- `TBD` (se houver título textual acima do vídeo).

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

- `TBD` (pode haver breve texto contextual – opcional). **\*\*[SUGESTÃO]\*\***

**\*\*KEY CONTENT ELEMENTS (bullets, stats, quotes, etc.):\*\***

- Player de vídeo manifesto.
- Overlay: gradiente inferior, microtexto, badge de play.

**\*\*CALL TO ACTION (if any):\*\***

- `TBD` – foco principal é assistir o vídeo; não há CTA textual obrigatório.

**\*\*LINKS GLOBAIS:\*\***

- Ancora `#manifesto` para navegação a partir da Hero.

**\*\*LAYOUT TYPE (hero, grid, list, carousel, form, etc.):\*\***

- Seção de mídia em destaque (vídeo em posição de hero secundário).

**\*\*ALIGNMENT (left/center/right, vertical alignment):\*\***

- Vídeo centralizado.
- Overlays posicionados em cantos (inferior esquerdo, superior direito).

**\*\*SPACING (top/bottom padding, breathing room):\*\***

- Padding vertical generoso (`py-16`).
- Margens laterais adequadas em desktop; full-bleed opcional em mobile.

**\*\*BACKGROUND (color, gradient, image, video):\*\***

- Fundo: o próprio vídeo.
- Áreas em volta: neutro escuro, se necessário.

**\*\*SECTION COLORS (overrides or specific tokens):\*\***

- Texto e ícones sobre o vídeo: branco.

**\*\*TYPOGRAPHY (any overrides for headings/body in this section):\*\***

- Microtexto manifesto: fonte pequena, alta legibilidade sobre fundo escuro.

**\*\*IMAGERY (what to show: photos, illustrations, icons, logos):\*\***

- Frames do vídeo, possivelmente com cenas de processo, bastidor, resultado.

**\*\*MEDIA (video, animation, Lottie, 3D, etc.):\*\***

- `<video>` ou `motion.video` (mesma fonte da Hero).

**\*\*COMPONENTS USED (buttons, cards, tabs, accordions, sliders, etc.):\*\***

- Player de vídeo.
- Ícone de play/pause.

**\*\*STATE VARIANTS (hover, active, focus, disabled, selected):\*\***

- Estado tocando x pausado.
- Hover no badge de play.

**\*\*INTERACTIONS (click, hover, tap, drag, scroll-trigger, etc.):\*\***

- Clique no badge: play/pause.
- Hover: leve realce visual.

**\*\*SCROLL BEHAVIOUR (sticky, parallax, reveal on scroll):\*\***

- Entry via fade-in.
- Não sticky (Hero já cumpre esse papel).

**\*\*ANIMATIONS (what moves, when, duration, easing):\*\***

- Entrada do container de vídeo:
  - Fade-in + pequeno ajuste de escala.
- Badge de play:
  - Animação de entrada leve (opacity + y).

**\*\*MICRO-INTERACTIONS (small feedback, e.g. button press, icon change):\*\***

- Badge de play com hover interativo.

**\*\*TEXT LIMITS (max characters for headline, body, CTA):\*\***

- Se houver headline/descrição textual:
  - Manter bem curto (< 100 caracteres).

**\*\*CONTENT PRIORITY (what must be seen first):\*\***

- Vídeo manifesto.

**\*\*ALTERNATIVE CONTENT (fallback if image/video not available):\*\***

- Imagem estática + texto "Não foi possível carregar o manifesto em vídeo".
- Link alternativo para YouTube/Vimeo. **\*\*[SUGESTÃO]\*\***

**\*\*LINKS / DESTINATIONS (where CTAs point):\*\***

- `TBD` - se houver CTA complementar (ex.: "ver portfólio").

**\*\*DATA HOOKS / TRACKING (events to track in analytics):\*\***

- `manifesto\_video\_play`.
- `manifesto\_video\_pause`.
- `manifesto\_video\_complete`.

**\*\*DEPENDENCIES (APIs, forms, integrations for this section):\*\***

- Vídeo armazenado em Supabase.
- Player de vídeo.

**\*\*ACCESSIBILITY NOTES (alt text, motion reduction, ARIA if needed):\*\***

- Legendas ou transcrição textual do conteúdo do vídeo. **\*\*[SUGESTÃO]\*\***
- `aria-label` para botão de play/pause.
- Respeitar configurações do usuário (autoplay com som sempre desligado, etc.).

**\*\*SPECIAL STATES (empty state, error state, loading state):\*\***

- Loading: placeholder/skeleton.
- Erro: fallback textual + link externo, se disponível.

**\*\*NOTES / INSPIRATION (links, references, moodboards):\*\***

- Continuar a linha de animação iniciada na Hero.
- Manter clima de estúdio/manifesto pessoal.

**\*\*REFERENCES:\*\***

- Mesmo vídeo especificado globalmente.

**\*\*"NON-NEGOTIABLES" (things that cannot change in this section):\*\***

- Existência de uma área clara na Home para o manifesto em vídeo (mesmo que a transição da Hero já faça o papel visual).
- Uso do vídeo especificado.

---

## # SECTION NAME: Portfolio Showcase

*\*(Conteúdo já descrito, agora dentro do template.)\**

**\*\*SECTION PURPOSE (what this section must achieve):\*\***

- Apresentar claramente as áreas de atuação de Danilo.

- Organizar mentalmente o portfólio em categorias.

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

- `portfólio showcase`.

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

- Microtexto `[what we love working on]`.

**\*\*KEY CONTENT ELEMENTS (bullets, stats, quotes, etc.):\*\***

- Título `portfólio showcase`.
- Microtexto lateral.
- 3 stripes de categoria.
- CTAs `VEJA MAIS` → e `let's build something great`.

**\*\*CALL TO ACTION (if any):\*\***

- `VEJA MAIS` → → `/portfolio`.
- `let's build something great` → → `/#contact`.

**\*\*LINKS GLOBAIS:\*\***

- Integração com `/portfolio` (com e sem filtro).
- Integração com `/#contact`.

**\*\*LAYOUT TYPE (hero, grid, list, carousel, form, etc.):\*\***

- Seção editorial de categorias (stripes + CTAs).

**\*\*ALIGNMENT (left/center/right, vertical alignment):\*\***

- Desktop:
  - Título central ao grid.
  - Microtexto lateral esquerda.
  - Stripes em coluna.
- Mobile:
  - Todos os elementos empilhados e alinhados à esquerda.

**\*\*SPACING (top/bottom padding, breathing room):\*\***

- Padding vertical generoso (`py-16`).
- Gaps verticais entre stripes.
- Espaço antes dos CTAs.

**\*\*BACKGROUND (color, gradient, image, video):\*\***

- `#F4F5F7`.

**\*\*SECTION COLORS (overrides or specific tokens):\*\***

- Azul da marca no título e ícones.
- Neutro escuro para textos complementares.

**\*\*TYPOGRAPHY (any overrides for headings/body in this section):\*\***

- Headline em bold.
- Stripes em tipografia grande, bold.

**\*\*IMAGERY (what to show: photos, illustrations, icons, logos):\*\***

- Sem imagens de casos, apenas texto + ícones circulares (pontos azuis).

**\*\*MEDIA (video, animation, Lottie, 3D, etc.):\*\***

- N/A.

**\*\*COMPONENTS USED (buttons, cards, tabs, accordions, sliders, etc.):\*\***

- Stripes (divs clicáveis).
- Botões/links para CTAs.

**\*\*STATE VARIANTS (hover, active, focus, disabled, selected):\*\***

- Hover em stripes: fundo e sombra.
- Hover em ícones: scale leve.

**\*\*INTERACTIONS (click, hover, tap, drag, scroll-trigger, etc.):\*\***

- Clique em stripes: vai para `/portfolio?category=...`.
- Clique em ícones: mesmo destino das stripes.

**\*\*SCROLL BEHAVIOUR (sticky, parallax, reveal on scroll):\*\***

- Reveal on scroll via animação de entrada (sem sticky).

**\*\*ANIMATIONS (what moves, when, duration, easing):\*\***

- Entrada dos stripes da direita/esquerda.
- Pulsar dos pontos azuis em loop longo (se permitido).

**\*\*MICRO-INTERACTIONS (small feedback, e.g. button press, icon change):\*\***

- Hover nos stripes e ícones.

**\*\*TEXT LIMITS (max characters for headline, body, CTA):\*\***

- Nomes das categorias curtos (1-2 palavras chave + complemento).

**\*\*CONTENT PRIORITY (what must be seen first):\*\***

- Título da seção.
- Stripes de categorias.

**\*\*ALTERNATIVE CONTENT (fallback if image/video not available):\*\***

- N/A (conteúdo somente textual).

**\*\*LINKS / DESTINATIONS (where CTAs point):\*\***

- Definidos em LINKS GLOBAIS.

**\*\*DATA HOOKS / TRACKING (events to track in analytics):\*\***

- `portfolio\_showcase\_category\_click`.
- `portfolio\_showcase\_cta\_click`.

**\*\*DEPENDENCIES (APIs, forms, integrations for this section):\*\***

- Página `/portfolio` com suporte a filtros.

**\*\*ACCESSIBILITY NOTES (alt text, motion reduction, ARIA if needed):\*\***

- Stripes e ícones focáveis.
- Respeito a movimento reduzido (sem animações agressivas).

**\*\*SPECIAL STATES (empty state, error state, loading state):\*\***

- `TBD` (página é estática; não há estado vazio).

**\*\*NOTES / INSPIRATION (links, references, moodboards):\*\***

- `https://loandbehold.studio/` como referência visual.

**\*\*REFERENCES:\*\***

- `HOME-PORTFOLIO-LAYOUT\_ESPERADO.jpg`.

**\*\*"NON-NEGOTIABLES" (things that cannot change in this section):\*\***

- 3 stripes de categoria.
- CTAs principal e aspiracional.

----

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

- `<section>`, `<div>`, `<h2>`, `<div>` (card), `<img>`, `<h3>`, `<p>`, `<a>`

**\*\*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

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

- Feedback visual ao hover no card e no CTA

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

- Título: Máximo 30 caracteres
- Título dos projetos: Máximo 50 caracteres
- Cliente: Máximo 30 caracteres
- Categoria: Máximo 30 caracteres
- CTA: Máximo 30 caracteres

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

- 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 `HOMEPAGE-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 naveável via teclado (tab)

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

- N/A

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

- Layout inspirado em `HOMEPAGE-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}  $\rightarrow$  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 reforça 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');
```