

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-PORTFOLIO.mp4`

- ****Portfolio Showcase****

- Título: `portfólio showcase`
- Categorias:

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

- CTA final:

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

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

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

| `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-LAYOUYT_ESPERADO.jpg`.

****REFERENCES:****

- `HOME-PORTFOLIO-LAYOUYT_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: `

`, `

`, `

`, ` `, ``.
- 3D: ``, ``.
- Vídeo: `` / `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 $\approx 200vh$.
- 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
- Layout: `HOME-PORTFOLIO-LAYOUYT_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-LAYOUYT_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), ````, ``<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 `fadeUp`
 - 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 "Imagem 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:****

- `

`, `

`, `

`, ` ` (logo), ``

****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-LAYOUYT_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:****

- `

`, `

`, `

`, ` `, ``, ``, ``, `<button>`, `<a>`</div><div data-bbox="57 558 279 572" data-label="Section-Header"><h2>**STATE VARIANTS:**</h2></div><div data-bbox="57 573 653 606" data-label="List-Group">- Focus nos inputs: Borda e sombra- Hover no botão: Leve elevação (`translateY(-1px)`)</div><div data-bbox="57 624 256 639" data-label="Section-Header"><h2>**INTERACTIONS:**</h2></div><div data-bbox="57 640 770 672" data-label="List-Group">- Envio do formulário: Envia os dados para o endpoint definido- Clique nas redes sociais: Abre o link em nova aba</div><div data-bbox="57 690 302 705" data-label="Section-Header"><h2>**SCROLL BEHAVIOUR:**</h2></div><div data-bbox="57 706 120 722" data-label="List-Group">- N/A</div><div data-bbox="57 740 233 755" data-label="Section-Header"><h2>**ANIMATIONS:**</h2></div><div data-bbox="57 756 840 921" data-label="List-Group">- Entrada:- Seção: <code>whileInView={{ opacity: 1, y: 0 }}</code> partindo de <code>initial={{ opacity: 0, y: 24 }}</code>- Campos do formulário com <code>staggerChildren</code>- Interações:- Inputs com <code>focus-visible: ring-2 ring-blue-500 ring-offset-2 ring-offset-[#f5f5f7]</code>- Botão "enviar mensagem":- <code>whileHover={{ scale: 1.02, y: -1 }}</code>- <code>whileTap={{ scale: 0.98 }}</code></div><div data-bbox="57 937 324 953" data-label="Section-Header"><h2>**MICRO-INTERACTIONS:**</h2></div>

- 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-LAYOUYT_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:****

- ``, `

`, `

`, `
`, ` - `, ``

****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-LAYOUYT_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 (≈ 0.5) cria:
- aparência de gel / água suspensa
- sem destruir a legibilidade da forma.

3.2.2. IOR e realismo

- Vidro real ≈ 1.5 , diamante ≈ 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
- destaques fortes 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');
```