

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:


```
`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.

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:

- 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`.

****LINKS 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`
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-LAYOYT_ESPERADO.jpg`.
REFERENCES:
- `HOME-PORTFOLIO-LAYOYT_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.
- * Estabelecer ritmo editorial e narrativa visual.
- * 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 (mesmo vídeo da seção Manifesto):
 - * Autoplay.
 - * Loop.
 - * Muted.
 - * ****Sem texto, badge ou ícone sobreposto.****
-

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

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

****LINKS GLOBAIS:****

- * CTA → `/sobre`.
 - * Thumb → `#manifesto`.
-

****Manifesto (Vídeo)****

- * Vídeo URL (compartilhado entre thumb e full):
`https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/project-videos/VIDEO-APRESENTACAO-PORTFOLIO.mp4`
-

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

- * Desktop / Tablet: Hero em 2 colunas.
 - * Mobile: Hero em 1 coluna.
-

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

- * Desktop:
 - * Texto à esquerda.
 - * 3D + thumb à direita.
 - * Mobile:
 - * Conteúdo empilhado verticalmente.
 - * Thumb full-width abaixo do CTA.
 - * Conteúdo centralizado verticalmente.
-

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

- * Desktop:
 - * Padding: `p-8`.
 - * Espaço horizontal: `space-x-8`.
- * Mobile:
 - * Padding: `p-6`.
 - * Espaço vertical ampliado entre CTA e thumb.

****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).
- * Headline:
 - * Mobile: `text-4xl`.
 - * Tablet: `text-5xl`.
 - * Desktop: `text-6xl`.
- * Subtítulo:
 - * Mobile: `text-base`.
 - * Desktop: `text-lg`.

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

- * Modelo 3D `/public/models/torus_dan.glb`.
- * Thumb do vídeo manifesto (frame do próprio vídeo, sem overlay).

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

- * Elemento 3D animado (rotação suave + parallax).
- * Thumb com vídeo manifesto em autoplay (loop, mudo, sem texto/ícones).

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

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

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

- * CTA:
 - * Hover: `scale 1.03` + `translateY -1px`.
 - * Tap: `scale 0.98`.
- * Thumb:
 - * Hover (desktop): `scale 1.02`.
 - * **Sem ícone de play.**

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

- * Clique no CTA: navega para `/sobre`.
- * Clique/tap na thumb: scroll suave até `#manifesto`.
- * Movimento do mouse (desktop): parallax sutil no elemento 3D.
- * Scroll dentro da Hero:
 - * Thumb ganha leve escala e parallax.
 - * Texto perde protagonismo progressivamente.
 - * **Thumb não vira fullscreen.**

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

- * Altura:
 - * Desktop: ≈ `100vh`.
 - * Mobile: ≥ `85vh`.
- * Sem sticky global.
- * Scroll progressivo baseado em `scrollYProgress`.

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

- * Entrada do texto:
 - * Mobile: `y 16 → 0`, `opacity 0 → 1`, `0.6s`.
 - * Tablet: `y 20 → 0`, `0.7s`.
 - * Desktop: `y 24 → 0`, `0.8s`.
 - * Easing: `easeOut` / `cubic-bezier(0.22,1,0.36,1)`.
 - * `staggerChildren`: `0.06-0.1s`.
- * Thumb (entrada):
 - * Mobile: `scale 1.03 → 1`.
 - * Tablet: `scale 1.04 → 1`.
 - * Desktop: `scale 1.05 → 1`.
 - * `opacity 0 → 1`.
- * Thumb (scroll):
 - * Mobile:
 - * `scale 1 → 1.04`
 - * `translateY 0 → -12px`

- * **Tablet:**
 - * `scale 1 → 1.06`
 - * `translateY 0 → -18px`
- * **Desktop:**
 - * `scale 1 → 1.08`
 - * `translateY 0 → -24px`

* **Texto (scroll):**

- * **Mobile:** `opacity 1 → 0.4`, `y 0 → -12px`.
- * **Tablet:** `opacity 1 → 0.3`, `y 0 → -18px`.
- * **Desktop:** `opacity 1 → 0.2`, `y 0 → -24px`.

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

- * CTA com feedback imediato.
- * Thumb com hover extremamente sutil (desktop apenas).

****TEXT LIMITS:****

- * **Headline:** até 50 caracteres.
- * **Subtítulo:** até 100 caracteres.
- * **CTA:** até 30 caracteres.

****CONTENT PRIORITY:****

- * Alta: Headline + elemento 3D.
- * Média: Subheadline + CTA.
- * Baixa: Tag + thumb.

****ALTERNATIVE CONTENT:****

- * 3D: texto "Elemento 3D".
- * Vídeo: poster estático "Vídeo Manifesto".

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

- * `hero_cta_click`
- * `hero_thumb_click`

****DEPENDENCIES:****

- * `HOMEPAGE_CONTENT.hero`
- * `ModelCanvas`

****ACCESSIBILITY NOTES:****

- * Navegação por teclado completa.
 - * `aria-label` em CTA e thumb.
 - * `prefers-reduced-motion`:
 - * Desativar parallax e scale.
 - * Manter apenas fade-in simples.
 - * Vídeo da thumb sempre mudo.
-

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

- * Sem fullscreen na Hero.
- * Sem overlays sobre vídeo.
- * Thumb sempre em autoplay mudo.
- * Transferência de foco do texto para a mídia via scroll.

**SECTION NAME: Manifesto (Vídeo)**

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

- * Apresentar o vídeo manifesto em destaque.
 - * Consolidar a narrativa iniciada na Hero.
 - * Reforçar valores, processo e posicionamento.
-

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

- * `TBD`
-

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

- * `TBD`
-

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

- * Vídeo manifesto em destaque (full).
 - * ****Sem overlays visuais sobre o vídeo.****
 - * Texto opcional acima ou abaixo do player.
-

****LINKS GLOBAIS:****

- * Âncora: `#manifesto`.

****Manifesto (Vídeo)****

*** URL:**

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

****LAYOUT TYPE:****

- * Seção de mídia em destaque (hero secundário).

****ALIGNMENT:****

- * Vídeo centralizado.
- * Texto auxiliar acima ou abaixo.

****SPACING:****

- * Padding vertical: `py-16`.
- * Mobile pode usar full-bleed.

****BACKGROUND:****

- * Fundo neutro escuro ou padrão do site.

****MEDIA:****

- * `` ou `motion.video`.
- * Autoplay.
- * Loop.
- * Som ativo **apenas enquanto a seção estiver em foco**.

****INTERACTIONS:****

- * Entrada na viewport:
 - * Vídeo toca automaticamente.
 - * Tentativa de ativar áudio.

- * Saída da viewport:
 - * Vídeo continua tocando.
 - * Áudio retorna para `muted`.
-

****SCROLL BEHAVIOUR:****

- * Fade-in na entrada.
 - * Sem sticky.
 - * Controle de áudio via `IntersectionObserver`.
-

****ANIMATIONS:****

- * Container:
 - * `opacity 0 → 1`
 - * `scale 0.98 → 1`
 - * Sem animações sobre o vídeo.
-

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

- * `manifesto_video_auto_play`
 - * `manifesto_video_complete`
 - * `manifesto_audio_unmuted_auto`
 - * `manifesto_audio_muted_on_leave`
-

****ACCESSIBILITY NOTES:****

- * `aria-label` nos controles.
 - * Legendas ou transcrição recomendadas.
 - * Fallback para autoplay bloqueado:
 - * Inicia mudo.
 - * Som apenas após interação.
-

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

- * Vídeo em destaque (full).
 - * Mesmo arquivo da Hero.
 - * Sem texto ou ícones sobrepostos.
 - * Som ativo somente enquanto a seção estiver em foco.
-

****SECTION NAME: Portfolio Showcase****

SECTION PURPOSE (what this section must achieve)

Apresentar claramente as áreas de atuação de Danilo.
Organizar mentalmente o portfólio em categorias.
Criar navegação editorial premium com foco em clareza, ritmo e interatividade suave.

PRIMARY MESSAGE / HEADLINE
`portfólio showcase`

SECONDARY MESSAGE / SUPPORT TEXT
`[what we love working on]`

KEY CONTENT ELEMENTS

- Headline central da seção.
- Microtexto lateral `what we love working on`.
- 3 stripes de categorias interativas.
- CTA aspiracional inferior.

CALL TO ACTION (if any)

- `Ver todos os projetos` → `/portfolio?category={id}`
- `let's build something great` → `/#contact`

LINKS GLOBAIS

- Integração com `/portfolio` (com filtro por categoria).
- Integração com `/#contact`.

LAYOUT & DESIGN (Adaptado da Referência Lo&Behold)

ALIGNMENT

Desktop ($\geq 1024px$)

- Headline centralizada.
- Microtexto alinhado à esquerda do primeiro stripe.
- Stripes com alinhamento alternado:
 - Direita
 - Centro
 - Esquerda
- **Referência Lo&Behold:** As linhas são delimitadas por finas bordas horizontais. O conteúdo dentro de cada stripe é alinhado de forma que o título e o ícone de seta fiquem visualmente centrados no espaço disponível, criando um ritmo fluido.

Mobile ($\leq 768px$)

- Todos os elementos empilhados.
- Alinhamento à esquerda.
- Stripes ocupam 100% da largura.

SPACING

Desktop:

- `py-24`
- `gap-14` entre stripes
- Espaço claro antes do CTA final.

Mobile:

- `py-16`
- `gap-10`

BACKGROUND

- Fundo sólido `#F4F5F7`.

SECTION COLORS

- Azul da marca `#0057FF`.
- Texto principal `#111111`.
- Texto secundário em tons neutros.

TYPOGRAPHY

- **Headline:**
 - Mobile: `text-4xl`
 - Desktop: `text-6xl`
- **Stripes:**
 - Mobile: `text-2xl`
 - Desktop: `text-5xl / text-6xl`
- **Microtexto:**
 - Uppercase
 - Tracking amplo apenas em desktop

INTERAÇÕES & ANIMAÇÕES (Equivalência Comportamental à Referência Lo&Behold)

IMAGERY & MEDIA

- Miniaturas animadas apenas em hover (desktop).
- Imagem grande apenas no estado expandido.
- Mobile não exibe thumbnails em hover.
- **Referência Lo&Behold:** As miniaturas aparecem com uma animação de slide-in suave do lado esquerdo ao passar o mouse sobre a linha. A imagem é um preview do projeto associado à categoria.

COMPONENTS USED

- `PortfolioShowcaseSection`
- `CategoryStripe`
- `ExpandedCategoryPanel`
- CTA Button

STATE VARIANTS

- **Hover (desktop):**
 - Slide-in da thumbnail da esquerda para a direita.
 - Mudança sutil de cor ou peso do título (ex: escurecimento ou leve aumento de peso).
 - Ícone de seta rotaciona levemente (aproximadamente 45 graus) para indicar interatividade.
- **Active:**
 - Stripe expandido, revelando mais detalhes ou uma galeria de projetos.
- **Focus:**
 - Outline visível (keyboard).

INTERACTIONS

- ****Clique / Enter / Space no stripe:****
 - Expande a categoria para mostrar mais detalhes ou redireciona para a página de portfólio filtrada.
- ****Clique em CTA:****
 - Navegação direta.
- ****Hover:****
 - Micro-interações sutis (desktop apenas). A animação deve ser fluida, sem jank, e respeitar o tempo de transição da referência (aproximadamente 0.3s).

SCROLL BEHAVIOUR

- Reveal on scroll com fade + translateY.
- Sem sticky.

ANIMATIONS

- ****Entrada da seção:****
 - `opacity: 0 → 1`
 - `y: 24 → 0`
- ****Expansão:****
 - Animação de layout (`layout` animation).
 - Easing: `cubic-bezier(0.22,1,0.36,1)`
- ****Hover:****
 - Apenas `transform` e `opacity`.
 - `prefers-reduced-motion`: Desativa animações não essenciais.

MICRO-INTERACTIONS

- Hover no ponto azul (scale ligeiro).
- Ícone de seta rotaciona ao expandir.

TEXT LIMITS & CONTENT PRIORITY

- Labels curtos e escaneáveis.
- ****Content Priority:****
 1. Headline
 2. Stripes
 3. CTA final

ALTERNATIVE CONTENT

- Imagem fallback neutra.
- Conteúdo textual sempre visível.

LINKS / DESTINATIONS

- `brand-campaigns` → Brand & Campaigns
- `videos-motions` → Videos & Motions
- `websites-webcampaigns-tech` → Web Campaigns, Websites & Tech

DATA HOOKS / TRACKING

- `portfolio_showcase_category_click`
- `portfolio_showcase_cta_click`

DEPENDENCIES

- Página `/portfolio` com suporte a filtros.

ACCESSIBILITY NOTES

- `role="button"` nos stripes.
- `aria-expanded` no estado ativo.
- Navegação completa por teclado.
- Foco visível.
- Respeito a `prefers-reduced-motion`.

SPECIAL STATES

- Não aplicável (conteúdo estático).

ULTRAWIDE STRATEGY (1920px+)

- **Objetivo:** Evitar aparência "apertada" ou excessivamente centralizada em telas grandes, mantendo elegância editorial.
- **Container Strategy:**
 - Substituir container rígido por container fluido controlado:
 - `max-width: 1680px`
 - `padding-inline: clamp(24px, 5vw, 96px)`
 - Centralizar conteúdo com `mx-auto`.
- **Layout:**
 - Headline mantém centralização visual.
 - Stripes ganham mais "respiro" lateral.
 - Microtexto permanece alinhado ao primeiro stripe, não ao viewport.
- **Animações:**
 - Mesmos timings do desktop.
 - Nenhuma animação baseada em largura do viewport.

CHECKLIST DE QA VISUAL – Portfolio Showcase

✓ **Desktop (1280 / 1440 / 1680)**

- [] Headline centralizada visualmente.
- [] Microtexto visível apenas no primeiro stripe.
- [] Alinhamento alternado correto (direita / centro / esquerda).
- [] Hover revela thumbnail suavemente (slide-in da esquerda).
- [] Nenhum layout shift ao hover.
- [] Expansão fluida, sem jank.
- [] CTA final visível e equilibrado.

✓ **Ultrawide (1920+)**

- [] Conteúdo não parece "estreito".
- [] Padding lateral confortável.
- [] Stripes não colam nas bordas.
- [] Ritmo visual consistente com desktop.
- [] Nada parece "perdido" no centro.

✓ **Tablet (768 / 820 / 1024)**

- [] Stripes ocupam largura correta.
- [] Textos legíveis sem quebra estranha.
- [] Expansão não causa overflow.
- [] CTA acessível sem scroll excessivo.

****Mobile (320 / 375 / 414)****

- [] Sem overflow horizontal.
- [] Todos os textos legíveis.
- [] Stripes clicáveis com boa área de toque.
- [] Thumbnails não aparecem em hover.
- [] Expansão vertical suave.
- [] CTA final claramente visível.

****Acessibilidade****

- [] Navegação completa por teclado.
- [] Foco visível em stripes e CTAs.
- [] `aria-expanded` correto.
- [] Movimento reduzido respeitado.

****Performance****

- [] Nenhuma animação de `width` em mobile.
- [] Apenas `transform` e `opacity` animados.
- [] Sem layout shift perceptível.
- [] Imagens carregam corretamente.

****Fidelidade Premium****

- [] Ritmo editorial consistente com a referência Lo&Behold.
- [] Espaçamento equilibrado.
- [] Tipografia hierárquica.
- [] Comportamento de hover e expansão alinhado à referência.

STATUS FINAL

Este documento representa a versão final validada da seção Portfolio Showcase para a Home Page, adaptada com equivalência de comportamento, layout e ritmo da referência <https://loandbehold.studio>.

**SECTION NAME: Featured Projects**

****SECTION PURPOSE:****

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

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

- "Projetos em Destaque"

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

- N/A

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

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

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

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

****LAYOUT TYPE:****

- Grid responsivo com 1, 2 ou 3 colunas

****ALIGNMENT:****

- Horizontal: Cards centralizados
- Vertical: Centralizado verticalmente

****SPACING:****

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

****BACKGROUND:****

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

****SECTION COLORS:****

- Título: `text-[#0057FF]`
- Texto dos cards: `text-[#111111]`
- CTA: `bg-[#0057FF]`, `text-white`

****TYPOGRAPHY:****

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

****IMAGERY:****

- Imagens dos projetos

****MEDIA:****

- N/A

****COMPONENTS USED:****

- `

`, `

`, `

`, ` ` (card), ``, ``, ` `, ``

****STATE VARIANTS:****

- Hover no card: Leve elevação (`translateY(-5px)`) e sombra
- Hover no CTA: Leve elevação (`translateY(-1px)`)

****INTERACTIONS:****

- Clique no card: Redireciona para a página do projeto
- Clique no CTA: Redireciona para `/portfolio`

****SCROLL BEHAVIOUR:****

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

****ANIMATIONS:****

- Entrada da seção:
- Container: initial={{ opacity: 0, y: 40 }} → whileInView={{ opacity: 1, y: 0 }}
- Cards: staggerChildren: 0.08
- Cada card:
 - initial={{ opacity: 0, y: 24, scale: 0.96 }}
 - whileInView={{ opacity: 1, y: 0, scale: 1 }}
- Hover nos cards:
 - Imagem: whileHover={{ scale: 1.03, y: -4 }}
 - Overlay gradiente suave escuro + título em branco com fadeIn
 - Shadow: shadow-xl + shadow-blue-500/15
- Card "Like what you see? view projects":
- Botão com o mesmo hover do CTA da hero
- Ícone de seta com animação util 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`
- ### Projetos
- **Slug:** `magic-radio-branding`
- Título:** Magic – devolvendo a magia ao rádio
- Categoria:** branding & campanha
- Cliente:** Magic
- Ano:** 2023
- Imagem URL:**
- <https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/project-images/Brand-Identity%20copy.webp>
- **Slug:** `branding-project-01`
- Título:** Uma marca ousada e consistente
- Categoria:** branding
- Cliente:** Cliente confidencial
- Ano:** 2022
- Imagem URL:**
- <https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/project-images/Branding-Project.webp>
- **Slug:** `key-visual-campaign`
- Título:** Key visual para campanha sazonal
- Categoria:** campanha
- Cliente:** Cliente confidencial
- Ano:** 2021
- Imagem URL:**
- <https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/project-images/Key-Visual.webp>
- **Slug:** `webdesigner-motion`
- Título:** Experiência web em movimento
- Categoria:** web & motion
- Cliente:** Cliente confidencial
- Ano:** 2023
- Imagem URL:**
- <https://aymuvxysygrwoicsjgxj.supabase.co/storage/v1/object/public/project-images/webdesigner-2%202.gif>
- 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/Brands

****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), ````

****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 / Globais:****
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>`

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

- Eventos de hover nos logos para analytics

****DEPENDENCIES:****

- `HOMEPAGE_CONTENT.clients`

****ACCESSIBILITY NOTES:****

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

****SPECIAL STATES:****

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

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

- Layout inspirado em `HOME-PORTFOLIO-LAYOUT_ESPERADO.jpg`

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

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

****SECTION NAME: Contact****

****SECTION PURPOSE:****

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

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

- "contato"

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

- "Tem uma pergunta ou quer trabalhar junto?"

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

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

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

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

****LAYOUT TYPE:****

- Duas colunas em desktop, uma em mobile

****ALIGNMENT:****

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

****SPACING:****

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

****BACKGROUND:****

- Cor sólida branca (`bg-white`)

****SECTION COLORS:****

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

****TYPOGRAPHY:****

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

****IMAGERY:****

- Ícones de redes sociais

****MEDIA:****

- N/A

****COMPONENTS USED:****

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

****STATE VARIANTS:****

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

****INTERACTIONS:****

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

****SCROLL BEHAVIOUR:****

- N/A

****ANIMATIONS:****

- Entrada:
- Seção: whileInView={{ opacity: 1, y: 0 }} partindo de initial={{ opacity: 0, y: 24 }}
- Campos do formulário com staggerChildren
- Interações:
- Inputs com focus-visible: ring-2 ring-blue-500 ring-offset-2 ring-offset-[#f5f5f7]
- Botão "enviar mensagem":
- whileHover={{ scale: 1.02, y: -1 }}
- whileTap={{ scale: 0.98 }}

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

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

****TEXT LIMITS:****

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

****CONTENT PRIORITY:****

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

****ALTERNATIVE CONTENT:****

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

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

- Formulário: Endpoint definido em `HOMEPAGE_CONTENT.contact.form.action`
- Action: `https://formsubmit.co/danilo@portfoliodanilo.com`
- **Redes sociais: Links externos:**
- 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`

****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>`, ``, ``, `<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:****
- Copyright:
 - Home: `© 2025 Danilo Novais Vilela – todos os direitos reservados.`
 - Footer seção: `© 2023 Danilo Novais Vilela. Todos os direitos reservados.`
 - Links:
 - `home` → `#hero`
 - `portfólio showcase` → `#portfolio-showcase`
 - `sobre` → `#clients`
 - `contato` → `#contact`
- **DATA HOOKS / TRACKING:****
- Eventos de clique nos links e redes sociais para analytics
- **DEPENDENCIES:****
- `HOMEPAGE_CONTENT.footer`
- **ACCESSIBILITY NOTES:****
- Todos os links devem ter `aria-label` descritivo
 - O footer deve ser navegável via teclado (tab)
- **SPECIAL STATES:****
- N/A
- **NOTES / INSPIRATION:****
- Layout inspirado em `HOME-PORTFOLIO-LAYOUT_ESPERADO.jpg`
- **NON-NEGOTIABLES:****
- Footer fixo
 - Copyright
 - Links de navegação
 - Redes sociais
-

ANEXO TÉCNICO

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

Uma Análise Técnica Abrangente dos Fluxos de Trabalho React Three Fiber

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

1. Estratégia Global de Arquitetura e Performance

1.1. Configuração do Canvas e Scroll (R3F + Lenis)

Para garantir que os elementos 3D fixos ou flutuantes estejam perfeitamente sincronizados com o scroll suave do Lenis, o Canvas deve ser configurado para usar o DOM principal como fonte de eventos.

- Implementação:

_ *Wrapper Global*: O <Canvas> deve residir no layout.tsx ou num wrapper global, posicionado com position: fixed; pointer-events: none;.

_ *Event Source*: Propriedade obrigatória para corrigir o raycasting do mouse durante o scroll: <Canvas eventSource={document.body} ... />.

_ *DPR (Device Pixel Ratio)*: Limitar para economizar GPU em telas Retina/4K.

_ *Config*: dpr={[1, 1.5]} (Permite no máximo 1.5x de densidade, visualmente indistinguível de 2x/3x mas muito mais leve).

1.2. Estratégia de Performance WebGL (Mobile Tiering)

O uso de materiais de vidro (MeshTransmissionMaterial) é custoso. Devemos implementar uma estratégia de degradação graciosa para dispositivos móveis.

- Hook de Detecção: Criar/usar hook useMobile para definir a qualidade.

- Configuração de Material:

_ *Desktop*: samples={16}, resolution={1024}, transmission={1}.

_ *Mobile*: samples={4}, resolution={512}, anisotropy={0}. * Fallback Extremo: Se FPS < 30, trocar o material de transmissão por um MeshPhysicalMaterial simples (vidro fosco estático) sem refração em tempo real.

1.3. UX e Estado de Carregamento (Preloader)

Como o site carrega modelos e texturas pesadas, o estado "branco" inicial deve ser evitado.

- Overlay de Preloader:

- Componente fixed z=50 cobrindo a tela.

- Uso do hook useProgress do @react-three/drei.

- Mostrar progresso numérico ou visual minimalista.

- Transição: Quando progress === 100, disparar animação de saída (fade-out/slide-up) do overlay e disparar a entrada dos elementos da Home via Store global (Zustand).

2. Fundamentos Arquiteturais do WebGL Moderno

2.1. 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).

2.1.1. 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.

2.2. 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.
-

3. Pipeline de Ativos: do GLB para JSX

3.1. 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.

3.2. 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.

3.3. 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).
-

4. Física do Vidro Líquido: MeshTransmissionMaterial

4.1. 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).

4.2. 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.

4.2.1. 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.

4.2.2. 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.

5. Ambiente e Iluminação

5.1. 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.

5.2. Luzes analíticas

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

6. Interatividade e Animação

6.1. Mouse Parallax

6.1.1. 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.

6.2. 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).
```

7. 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.
-

8. Performance e Otimização

8.1. Resolução e samples

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

8.2. 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.

8.3. Mobile

- Estratégia sugerida:

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

9. 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');