# Quantum Fossils

### Tier 0 — Laboratório do Cientista Maluco

## 📖 Contexto narrativo

O brilhante (e maluco) **Dr. Fossilstein** acidentalmente inventa uma **Máquina do Tempo** que se conecta diretamente à Era dos Dinossauros.

* Essa máquina permite resgatar **DNA de dinossauros** do passado.
* Em seu laboratório improvisado, o cientista também já possui um **Gerador rudimentar** que fornece **Energia instável**, armazenada em uma **Bateria improvisada**.
* Sua ambição: acumular recursos para criar dinossauros, evoluí-los em híbridos e, eventualmente, dominar o **Sistema Solar**.
* O cientista já tem um plano maior: **enviar seu conhecimento para o próprio passado** — uma mecânica de **Prestígio**, que será introduzida no **Tier 2**.

## ⚡ Recursos principais do Tier 0

### DNA 🧬

* Obtido clicando na **Máquina do Tempo**.
* Base: **1 DNA por clique**.
* Capacidade inicial: **10 DNA** (com 1 **Tubo de Ensaio**).

### Energia 🔋

* Produzida continuamente pelos **Geradores**.
* Usada para sustentar a base e, futuramente, para criar híbridos e estruturas avançadas.
* Produção inicial: **1 Energia/s** (1 Gerador inicial).
* Capacidade inicial: **100 Energia** (1 Bateria improvisada).

## 🛠️ Upgrades e Estruturas

### 🔹 DNA

* **Microscópio**
  + Custo: 10 DNA
  + Aumenta DNA por clique: **+1**
  + Máximo: 5 DNA/click
* **Tubo de Ensaio**
  + Custo: 10 DNA
  + Aumenta capacidade máxima de DNA: **+10**
  + Máximo: +100 (total de 110 DNA de armazenamento)
* **Cientista Estagiário**
  + Custo: 25 DNA
  + Produz: **+0.2 DNA/s**
  + Máximo: 5 (1 DNA/s no total)
* **Laboratório Portátil 🔬**
  + Custo: 150 DNA
  + Produz: **+1 DNA/s**
  + Máximo: 3 (até +3 DNA/s)
  + ✨ Justificativa: dá ao jogador a primeira sensação de **explosão de automação**.

### 🔹 Energia

* **Gerador Improvisado ⚡**
  + Custo: 50 DNA
  + Produz: **+0.1 Energia/s**
  + Máximo: 10 (+1 Energia/s total)
* **Bateria Improvisada 🔋**
  + Custo: 100 DNA
  + Aumenta capacidade máxima de energia: **+10 Energia**
  + Máximo: +100 (capacidade total = 200)
* **Micro Reator de Plasma 🔥**
  + Custo: 250 DNA + 25 Energia
  + Produz: **+2 Energia/s**
  + Máximo: 2 (+4 Energia/s no total)
  + ✨ Justificativa: primeiro upgrade com **custo combinado** (DNA + Energia), introduzindo a lógica que será central no jogo.

## 📈 Progressão do Tier 0

1. O jogador começa clicando na **Máquina do Tempo** (1 DNA/click, até 10 armazenados).
2. Constrói **Microscópios** e **Tubos de Ensaio** para aumentar produção e capacidade de DNA.
3. Contrata **Cientistas Estagiários** → início da produção automática de DNA.
4. Investe em **Geradores Improvisados** para acumular mais Energia.
5. Constrói **Laboratórios Portáteis** → boom de DNA automático.
6. Monta **Micro Reatores de Plasma** → energia massiva começa a fluir.
7. Quando atinge **100 DNA armazenados + 100 Energia armazenada**, desbloqueia o **Tier 1 (Primeiros Dinossauros)**.

## 🔄 Prestígio (introduzido apenas no Tier 2)

* **Nome:** Enviar Conhecimento ao Passado
* **Trigger:** disponível após alcançar certos marcos de dominação.
* **Efeito:** reseta todos os recursos e upgrades.
* **Recompensa:** concede **Pontos de Conhecimento Temporal**.
* **Benefício:** escolha em uma **árvore de passivas** (aumentar DNA por clique, DPS, capacidade de energia, etc.).
* **Narrativa:** Dr. Fossilstein envia suas anotações para o passado, acelerando seus futuros experimentos.

## 📊 Resumo do Tier 0

* **DNA (Manual e Auto):**
  + Clique: Máquina do Tempo (1 → até 5 DNA/click).
  + Auto: Estagiário (+0.2/s, até +1/s).
  + Auto (extra): Laboratório Portátil (+1/s, até +3/s).
* **Energia (Auto e Capacidade):**
  + Base inicial: 1 Energia/s.
  + Gerador Improvisado: +0.1/s (até +1/s).
  + Micro Reator de Plasma: +2/s (até +4/s).
  + Capacidade inicial: 100.
  + Baterias: +10 cada (até +200 no total).
* **Meta Tier 0:**
  + Construir infraestrutura mínima de **DNA e Energia**.
  + Primeira sensação real de automação forte.
  + **Desbloqueio do Tier 1**: criação dos primeiros dinossauros.

# Arquitetura do Protótipo (Tier 0)

## Stack e decisões

* **Build**: Vite + React + TypeScript.
* **Estado**: Zustand (leve, direto, ideal para idle); alternativa nativa: useReducer.
* **Persistência**: localStorage (auto-save periódico e onUnload).
* **Formatação numérica**: utilitário próprio (k, M, B, T) sem perder precisão no estado.
* **Loop de jogo**: requestAnimationFrame com deltaTime (em segundos).

## Estrutura de pastas (sugerida)

src/

app/

store/ # estado global (Zustand) e slices

loop/ # game loop (tick) e timers

persistence/ # save/load, migrações

domain/

balance.ts # constantes de Tier 0 (custos, caps)

types.ts # tipos (Resources, Rates, Upgrades, Buildings)

calc.ts # fórmulas de custo/produção/capacidade

content.ts # catálogo de upgrades/edifícios

ui/

theme.css # tokens de design (CSS vars)

components/ # UI atômica (Button, Card, Gauge, Modal, Tooltip)

features/

resources/ # ResourceBar, gauges e tooltips

dna/ # painel DNA (clique + upgrades)

energy/ # painel Energia (geração + capacidade)

lab/ # dashboard Laboratório (overview + metas)

attack/ # (placeholder bloqueado no Tier 0)

pages/

Game.tsx

main.tsx

# Domínio do Jogo (Tier 0)

## Recursos e limites

* **DNA**
  + Base: **1/click**.
  + Capacidade inicial: **10** (1 Tubo de Ensaio).
  + Hardcap Tier 0: **110** (até +100 via Tubos).
* **Energia**
  + Produção inicial: **1/s** (1 gerador inicial).
  + Capacidade inicial: **100** (1 Bateria).
  + Hardcap Tier 0: **200** (até +100 via Baterias).
* **Prestígio**: **apenas apresentado** em UI (bloqueado até Tier 2).

## Produção automática (Tier 0)

* **DNA/s** = 0.2 \* (# Estagiários) + 1 \* (# Lab Portátil)
  + Máximos: Estagiários **5** (→ +1/s), Labs Portáteis **3** (→ +3/s).
* **Energia/s**
  + Base: **1/s** (gerador inicial fixo).
  + **+0.1/s** por **Gerador Improvisado** (máx 10 → +1/s).
  + **+2/s** por **Micro Reator de Plasma** (máx 2 → +4/s).
  + Total máximo Tier 0 (excluindo buffs futuros): **6/s**.

## Upgrades e edifícios (Tier 0)

### DNA

* **Microscópio** — custo: **10 DNA** — +1 DNA/click — **máx 5/click**.
* **Tubo de Ensaio** — custo: **10 DNA** — +10 capacidade DNA — **máx +100**.
* **Cientista Estagiário** — custo: **25 DNA** — +0.2 DNA/s — **máx 5**.
* **Laboratório Portátil** — custo: **150 DNA** — +1 DNA/s — **máx 3**.

### Energia

* **Gerador Improvisado** — custo: **50 DNA** — +0.1 Energia/s — **máx 10**.
* **Bateria Improvisada** — custo: **100 DNA** — +10 cap Energia — **máx +100**.
* **Micro Reator de Plasma** — custo: **250 DNA + 25 Energia** — +2 Energia/s — **máx 2**.

**Custo progressivo** (aplicável a itens empilháveis):  
cost(n) = floor(baseCost \* costMult^n)  
Sugestão de costMult: **1.12–1.17** (definir por item no balance.ts).  
Itens com custo fixo podem manter custo plano no Tier 0 (ex.: Microscopio, Tubo), se você quiser um onboarding mais generoso.

# UI/UX — Visual Futurista (flat, clean)

## Layout macro (desktop-first, responsivo)

* **Topbar**: logo do jogo (Quantum Fossils), meta do Tier 0, botão “Ajuda”.
* **Painel esquerdo**: **Máquina do Tempo** (botão grande de clique) + métricas de DNA (DPC, DPS, capacidade, barra de armazenamento).
* **Painel direito**: **Energia** (gauge de energia atual/capacidade, EPS, lista de geradores/baterias/reatores).
* **Bottom bar**: **Upgrades** (cards horizontais) com bloqueios visuais e tooltips de custo/efeito.
* **Footer**: aviso de Prestígio “Disponível no Tier 2” (desabilitado), save status (“Autosave: ON”), versão.

## Componentes-chave

* **ResourceBar**: chips para DNA e Energia (ícone, valor atual, taxa/seg, capacidade).
* **BigActionButton** (“Coletar DNA”): feedback tátil (escala/flash), número flutuante +1.
* **Gauge/CapacityBar**: barras horizontais com marcações (por ex. 0/110 DNA).
* **CardUpgrade**: título, ícone, descrição breve, custo (com ícones), botão “Comprar”, estado (ativo/bloqueado/limite).
* **ModalInfo**: tutorial e tooltips maiores (ex.: explicação da Máquina do Tempo).
* **Toast**: feedback curto (compra, limite atingido, capacidade cheia).

## Interações/feedback

* **Clique no fóssil**: animação curta (escala 1.0→1.05→1.0), número flutuante “+1 DNA” (ou “+N”).
* **Capacidade cheia**: barra fica com borda pulsante + tooltip “Armaz. máximo atingido. Compre Tubos.”
* **Upgrade indisponível**: botão com label “DNA insuficiente”.
* **Compra no limite**: botão muda para “Máximo atingido”.

## Acessibilidade

* aria-label em botões principais, foco visível, contraste AAA nos textos críticos.
* Navegação por teclado (Enter ativa BigActionButton).

# Design System (tokens de tema)

## Paleta (futurista, fria)

* **Primário**: #6EE7F8 (ciano claro) / hover #4ECDE4
* **Secundário**: #8B5CF6 (violeta) / hover #7C3AED
* **Fundo 1** (base): #0B1020 (azul-anil profundo)
* **Fundo 2** (cards): #131A2E
* **Bordas/Divisores**: #2A3357
* **Texto primário**: #E6F0FF
* **Texto secundário**: #9BB0D3
* **Sucesso**: #22C55E
* **Alerta**: #F59E0B
* **Erro**: #EF4444

## Tipografia

* **Display/Headers**: “Orbitron” ou “Rajdhani” (vibe sci-fi)
* **Texto/UI**: “Inter” (legibilidade)
* Headings com tracking levemente ampliado; numerais tabulares (font-variant-numeric: tabular-nums).

## Estilo

* Cards com **bordas finas** + **glow sutil** no hover (shadow desaturada).
* **Glassmorphism** leve opcional nos gauges (transparência 6–8%).

# Regras de Progressão (Tier 0)

## Desbloqueios internos

* **Gerador Improvisado** visível desde o início.
* **Micro Reator de Plasma** aparece **após** o jogador ver/produzir **Energia ≥ 25** (para ensinar custo combinado).
* **Laboratório Portátil** aparece **após** ter pelo menos **1 Estagiário** (introduz escala de DNA passivo).
* **Prestígio (Tier 2)**: marcador UI informando “Desbloqueia no Tier 2”.

## Condição para abrir o Tier 1

* **Armazenar ao mesmo tempo**:
  + **≥ 100 DNA** **e** **≥ 100 Energia**
* Ao cumprir, surge CTA: “**Desbloquear Criação de Dinossauros**” (abre Tier 1).

# Mecânica do Loop

## Tick (delta time em segundos)

1. **DNA**: dna += dps \* dt (limitado à capacidade de DNA).
2. **Energia**: energy += eps \* dt (limitado à capacidade de energia).
3. **Auto-save**: a cada 15–30s, salvar snapshot. Em beforeunload, salvar.

## Clique

* Se capacidade de DNA não estiver cheia: dna += dpc (máximo 5/click no Tier 0).
* Caso cheio: exibir feedback de capacidade (sem ganho).

# Balanceamento inicial (Tier 0)

| **Item** | **Custo** | **Efeito** | **Máximo** |
| --- | --- | --- | --- |
| Microscópio | 10 DNA | +1 DNA/click (até 5/click) | – |
| Tubo de Ensaio | 10 DNA | +10 cap DNA (até +100) | – |
| Cientista Estagiário | 25 DNA | +0.2 DNA/s | 5 |
| Laboratório Portátil | 150 DNA | +1 DNA/s | 3 |
| Gerador Improvisado | 50 DNA | +0.1 Energia/s | 10 |
| Bateria Improvisada | 100 DNA | +10 cap Energia (até +100) | – |
| Micro Reator de Plasma | 250 DNA + 25 Energia | +2 Energia/s | 2 |

Ajuste fino: se o early game ficar lento, reduza custos de **Estagiário** (20) ou aumente base de **DPC** mais cedo.

# Telemetria mínima útil (debug overlay)

* Mostrar: DPC, DPS, capDNA, EPS, capEnergia, tempo de sessão, última gravação.
* Útil para validar balanceamento e loops.

# Critérios de Aceite (Tier 0)

1. **Clicker funcional**: clicar gera DNA (respeitando capacidade).
2. **Auto-produção**: DNA/s e Energia/s atualizam com o tempo.
3. **Capacidades**: barras e hardcaps respeitados.
4. **Custo combinado**: Micro Reator exige DNA **e** Energia.
5. **Desbloqueio Tier 1**: acionado ao atingir **100/100** simultâneos.
6. **Persistência**: recarregar a página mantém estado.
7. **UI futurista**: layout e tokens aplicados; feedbacks visuais básicos.