Geco-Ria

Da garrafa ao objeto util: proposta de economia circular, educacao ambiental e microintervencoes publicas para Murtosa

Projeto Geecko3D | Pitch de fases, materiais, custos e expansao

Documento de trabalho - valores estimativos em EUR, sujeitos a validacao com fornecedores, Camara Municipal e parceiros tecnicos.

Indice

Indice 2

Introducao executiva 3

Enquadramento local e oportunidade 3

Estrategia tecnica: PET local vs rPET/rPETG 3

Mapa geral de fases 3

Fases detalhadas do projeto 5

- Fase 0 - Preparacao institucional e desenho do piloto . . . 5
- Fase 1 - Testes de limpeza e recolha de garrafas . . . 5
- Fase 2 - Triagem, lavagem, secagem e registo do PET local . . . 5
- Fase 3 - Validacao de material: rPET/rPETG e PET local . . . 5
- Fase 4 - Design e prototipagem Eco-Ria inicial . . . 5
- Fase 5 - Piloto publico Eco-Ria - 90 dias . . . 5
- Fase 6 - Expansao Pet Station . . . 6
- Fase 7 - Ecko Escolas - kit educativo . . . 6
- Fase 8 - Eco Eventos . . . 6
- Fase 9 - Bike Repair MiniPoint . . . 6
- Fase 10 - Eco-Horta Modular para escolas e comunidade . . . 6
- Fase 11 - Avaliacao, candidatura e escalado . . . 6

Produtos previstos por fase 8

Orcamento de ferramentas e equipamentos opcionais 8

Tabela resumo de materiais e precos 9

Tabela de tempo e dinheiro por etapa 9

Riscos principais e mitigacoes 10

Ligacao a apoios de bioeconomia e economia circular 10

Conclusao para pitch 10

Fontes e referencias usadas para estimativas 11

Introducao executiva

Geco-Ria e uma proposta de projeto faseado para transformar PET/rPET em pequenas pecas uteis para a comunidade da Murtosa, comecando por testes de limpeza e recolha de garrafas, seguindo para prototipos impressos em 3D e terminando numa linha educativa/comunitaria com Eco-Horta Modular.

A proposta nasce para encaixar em quatro forcas reais do territorio: a Ria de Aveiro, a cultura de bicicleta da Murtosa, a Praia da Torreira e o Centro de Educacao Ambiental da Ribeira de Pardelhas. O projeto nao pretende substituir o sistema industrial de reciclagem. Pretende valorizar uma pequena parte do PET/rPET em objetos visiveis, educativos e uteis, criando tambem demonstracao publica de economia circular.

Tese central: o projeto deve comecar pequeno, provar utilidade e so depois expandir. O erro seria prometer que todo o PET local vira produto. A versao seria: usar rPET/rPETG fiavel nas pecas publicas, enquanto o PET local entra primeiro como demonstracao, educacao e prototipagem.

A expansao recomendada segue a ordem definida: Eco-Ria inicial, depois Pet Station, Ecko Escolas, Eco Eventos, Bike Repair MiniPoint e, como fase mais comunitaria e escolar, Eco-Horta Modular.

Os valores deste documento sao estimativas de arranque. Servem para preparar uma conversa com a Camara Municipal, candidaturas e parceiros, nao substituem orcamentos formais.

Enquadramento local e oportunidade

A Murtosa ja possui uma narrativa forte de territorio: mobilidade suave, percursos ciclaveis e pedestres, Ria, praia, turismo de natureza e educacao ambiental. O municipio divulga circuitos como o Percurso do Canal da Murtosa e o Percurso dos Campos da Ria, com pontos como Cais da Ribeira de Pardelhas e Cais do Bico.

O Centro de Educacao Ambiental da Ribeira de Pardelhas e um ponto logico para iniciar o projeto, porque ja funciona como espaco de visitas, sensibilizacao ambiental e apoio aos projetos NaturRia e Murtosa Ciclavel. Alem disso, a Camara divulgou a abertura de candidaturas a apoios para investimentos em transformacao de produtos agricolas, bioeconomia e economia circular ate 15 de junho de 2026.

A oportunidade para Geecko3D e posicionar Geco-Ria como um piloto de baixo risco: pecas pequenas, removiveis, testaveis e mensuraveis. Isso e muito mais forte do que pedir apoio para uma ideia vaga de reciclagem com impressao 3D.

Estrategia tecnica: PET local vs rPET/rPETG

A decisao tecnica mais importante e separar duas linhas de material:

- Linha publica funcional: rPET/rPETG comprado ou validado, usado nas pecas instaladas em espaco publico. Garante melhor consistencia, acabamento e previsibilidade.
- Linha educativa/experimental: PET de garrafas recolhidas localmente, usado em demonstracoes, amostras, prototipos pequenos e atividades escolares.
- Meta gradual: aumentar a percentagem de PET local apenas quando secagem, corte, extrusao/pultrusao, diametro e qualidade estiverem controlados.

Isto protege o projeto de falhar por material instavel. Para a Camara, a mensagem correta e: o piloto usa material reciclado fiavel e, em paralelo, desenvolve a cadeia local de garrafa para objeto.

Mapa geral de fases

Fase	Nome	Duracao	Objetivo	Custo estimado
0	Preparacao institucional e desenho do piloto	2 semanas	Definir parceiros, locais de teste, permisssoes e indicadores. Criar uma proposta simples para Camara, CEA, escolas e possiveis patrocinadores locais.	60 EUR
1	Testes de limpeza e recolha de garrafas	3 semanas	Fazer uma primeira recolha controlada de garrafas PET e pequenos residuos em pontos piloto. Medir quantidade, sujidade, tempo de triagem e interesse da comunidade.	180 EUR
2	Triagem, lavagem, secagem e registo do PET local	3 semanas	Criar protocolo de selecao: garrafas aceites, rejeitadas, lavadas e secas. Separar por cor, estado e origem.	260 EUR
3	Validacao de material: rPET/rPETG e PET local	4 semanas	Imprimir amostras, testar secagem, resistencia basica, acabamento, warping, stringing e exposicao exterior curta.	520 EUR
4	Design e prototipagem Eco-Ria inicial	5 semanas	Desenvolver 3 produtos base: Eco-Saco Ria, Eco-Beata Torreira e Eco-QR Natureza. Fazer 2 ou 3 iteracoes por peca.	480 EUR
5	Piloto publico Eco-Ria - 90 dias	12 semanas	Instalar pequena quantidade de pecas em locais aprovados. Medir utilizacao, danos, scans QR, residuos recolhidos e aceitacao publica.	780 EUR
6	Expansao Pet Station	6 semanas	Criar dispensadores de sacos para zonas de passeio, cais e pontos de passagem com animais. Ligacao direta a limpeza urbana.	620 EUR
7	Ecko Escolas - kit educativo	8 semanas	Levar a cadeia do material para escolas: garrafa, tira, filamento, peca impressa e mini desafio de design circular.	690 EUR
8	Eco Eventos	6 semanas	Produzir pecas para eventos municipais: tokens reutilizaveis, placas de separacao de residuos, sinaletica modular e suportes temporarios.	560 EUR
9	Bike Repair MiniPoint	8 semanas	Criar uma mini-estacao para ciclistas: suporte para ferramentas metalicas, QR de reparacao, apoio leve de bicicleta e sinaletica.	930 EUR
10	Eco-Horta Modular para escolas e comunidade	10 semanas	Criar modulos para horta escolar/comunitaria: etiquetas, conectores de tutores, suportes de rega, separadores de canteiros e mini estruturas.	850 EUR
11	Avaliacao, candidatura e escalado	4 semanas	Compilar dados, fotos, custos, falhas, manutencao e impacto. Preparar candidatura a apoios e proposta de continuidade.	340 EUR

Custo direto estimado das fases: 6.270 EUR. Este valor nao inclui compra de impressora 3D nem uma maquina profissional de transformacao de garrafas em filamento. Inclui consumiveis, testes, hardware e pequenas ferramentas por fase.

Fases detalhadas do projeto

Fase 0 - Preparacao institucional e desenho do piloto

Duracao	O que acontece	Materiais/ferramentas principais	Custo estimado	Ponto critico
2 semanas	Definir parceiros, locais de teste, permisssoes e indicadores. Criar uma proposta simples para Camara, CEA, escolas e possiveis patrocinadores locais.	computador, mockups, mapa de locais, dossier, fichas de seguranca, folhas de autorizacao	60 EUR	Nao produzir ainda. Esta fase serve para evitar gastar dinheiro antes de haver um minimo de alinhamento institucional.

Fase 1 - Testes de limpeza e recolha de garrafas

Duracao	O que acontece	Materiais/ferramentas principais	Custo estimado	Ponto critico
3 semanas	Fazer uma primeira recolha controlada de garrafas PET e pequenos residuos em pontos piloto. Medir quantidade, sujidade, tempo de triagem e interesse da comunidade.	luvas, sacos, caixas, balanca digital, etiquetas, pinças, cartazes temporarios, EPI basico	180 EUR	Objetivo: descobrir se ha volume e qualidade de PET suficiente. Nao vender isto ainda como producao.

Fase 2 - Triagem, lavagem, secagem e registo do PET local

Duracao	O que acontece	Materiais/ferramentas principais	Custo estimado	Ponto critico
3 semanas	Criar protocolo de selecao: garrafas aceites, rejeitadas, lavadas e secas. Separar por cor, estado e origem.	detergente, alcool isopropilico, caixas perfuradas, grelhas de secagem, recipientes, sacos hermeticos, silica gel, etiquetas	260 EUR	Aqui nascem as regras de qualidade. Material contaminado deve ser rejeitado, mesmo que isso reduza a historia romantica do projeto.

Fase 3 - Validacao de material: rPET/rPETG e PET local

Duracao	O que acontece	Materiais/ferramentas principais	Custo estimado	Ponto critico
4 semanas	Imprimir amostras, testar secagem, resistencia basica, acabamento, warping, stringing e exposicao exterior curta.	5 kg rPETG/rPET, 2 kg PETG de referencia, secador de filamento, dry box, nozzles, bicos extra, paquimetro, parafusos de teste	520 EUR	Fase critica. Se as pecas ficarem feias ou frageis aqui, nao avanca para rua.

Fase 4 - Design e prototipagem Eco-Ria inicial

Duracao	O que acontece	Materiais/ferramentas principais	Custo estimado	Ponto critico
5 semanas	Desenvolver 3 produtos base: Eco-Saco Ria, Eco-Beata Torreira e Eco-QR Natureza. Fazer 2 ou 3 iteracoes por peca.	8 kg rPETG, inserts roscados, parafusos inox, copos/capsulas metalicas para cinzeiros, placas QR, verniz/protecao UV, ferramentas manuais	480 EUR	A Eco-Beata precisa de componente metalico interno. PET/rPET diretamente em contacto com calor de colilhas e uma ma decisao.

Fase 5 - Piloto publico Eco-Ria - 90 dias

Duracao	O que acontece	Materiais/ferramentas principais	Custo estimado	Ponto critico
12 semanas	Instalar pequena quantidade de pecas em locais aprovados. Medir utilizacao, danos, scans QR, residuos recolhidos e aceitacao publica.	12 kg rPETG, fixacoes inox, sinaletica, QR stickers/placas, kit manutencao, transporte, pecas de substituicao	780 EUR	E a fase que prova valor. Sem dados, o projeto vira apenas decoracao verde.

Fase 6 - Expansao Pet Station

Duracao	O que acontece	Materiais/ferramentas principais	Custo estimado	Ponto critico
6 semanas	Criar dispensadores de sacos para zonas de passeio, cais e pontos de passagem com animais. Ligacao direta a limpeza urbana.	10 kg rPETG, dobradicas/tampas, fechaduras simples, parafusos, sacos biodegradaveis/piloto, QR informativo, suportes para poste/parede	620 EUR	Produto facil de entender e facil de manter. Deve ser modular e removivel.

Fase 7 - Ecko Escolas - kit educativo

Duracao	O que acontece	Materiais/ferramentas principais	Custo estimado	Ponto critico
8 semanas	Levar a cadeia do material para escolas: garrafa, tira, filamento, peca impressa e mini desafio de design circular.	6 kg rPETG, amostras PET, caixas didaticas, cartazes, fichas de atividade, mini pecas, demonstrador seguro, consumiveis de oficina	690 EUR	Esta fase da legitimidade social. E onde o PET local tem mais sentido no inicio.

Fase 8 - Eco Eventos

Duracao	O que acontece	Materiais/ferramentas principais	Custo estimado	Ponto critico
6 semanas	Produzir pecas para eventos municipais: tokens reutilizaveis, placas de separacao de residuos, sinaletica modular e suportes temporarios.	10 kg rPETG, caixas transporte, sinaletica, fitas/abraçadeiras, QR, bases desmontaveis, kit limpeza pos-evento	560 EUR	Boa fase para criar visibilidade sem instalar mobiliario permanente.

Fase 9 - Bike Repair MiniPoint

Duracao	O que acontece	Materiais/ferramentas principais	Custo estimado	Ponto critico
8 semanas	Criar uma mini-estacao para ciclistas: suporte para ferramentas metalicas, QR de reparacao, apoio leve de bicicleta e sinaletica.	8 kg rPETG, ferramentas metalicas, cabo anti-roubo, placa/base metalica, parafusos inox, fixacoes robustas, QR tecnico	930 EUR	Nao imprimir ferramentas criticas. A impressao 3D deve servir para carcaca, suporte, protecao e identidade visual.

Fase 10 - Eco-Horta Modular para escolas e comunidade

Duracao	O que acontece	Materiais/ferramentas principais	Custo estimado	Ponto critico
10 semanas	Criar modulos para horta escolar/comunitaria: etiquetas, conectores de tutores, suportes de rega, separadores de canteiros e mini estruturas.	15 kg rPETG, geotextil, tubos finos de rega, conectores, etiquetas, sementes/substrato inicial, caixas modulares, manual de montagem	850 EUR	Evitar contacto alimentar direto se o material nao tiver certificacao. Usar o 3D para estrutura, organizacao e aprendizagem.

Fase 11 - Avaliacao, candidatura e escalado

Duracao	O que acontece	Materiais/ferramentas principais	Custo estimado	Ponto critico
4 semanas	Compilar dados, fotos, custos, falhas, manutencao e impacto. Preparar candidatura a apoios e proposta de continuidade.	relatorio, dossier fotografico, impressao de proposta, pagina web/QR, reunioes, videos curtos, orcamentos formais	340 EUR	Esta fase transforma o piloto em argumento de financiamento. Sem relatorio, nao ha escala.

Produtos previstos por fase

Produto	Funcao comunitaria	Quando aparece	Risco tecnico	Decisao recomendada
Eco-Saco Ria	Suporte de sacos para limpezas comunitarias e pequenas recolhas de residuos.	Fases 4-5	Baixo	Primeiro produto publico. Simples, barato e facil de testar.
Eco-Beata Torreira	Ponto de deposito de colilhas em praia e acessos.	Fases 4-5	Medio	Usar inserto/capsula metalica. Nao expor PET diretamente ao calor.
Eco-QR Natureza	Placas QR sobre reciclagem, Ria, aves, percursos e boas praticas.	Fases 4-5	Baixo	Combinar com pecas uteis. So placa QR e demasiado fraco.
Pet Station	Dispensador de sacos para dejetos de animais e informacao publica.	Fase 6	Baixo	Boa expansao porque tem utilidade direta e pouca complexidade.
Ecko Escolas	Kit educativo: garrafa, tira, filamento, peca e desafio de design.	Fase 7	Medio	O melhor lugar para usar PET local experimental.
Eco Eventos	Tokens, placas e sinaletica reutilizavel para eventos municipais.	Fase 8	Baixo	Boa visibilidade e bom teste de producao repetitiva.
Bike Repair MiniPoint	Suporte para ferramentas metalicas, QR e apoio leve a ciclistas.	Fase 9	Medio-alto	3D apenas em suportes/carcacas. Ferramentas e base em metal.
Eco-Horta Modular	Conectores, etiquetas, suportes de rega e organizadores de horta.	Fase 10	Medio	Evitar contacto alimentar direto sem certificacao.

Orcamento de ferramentas e equipamentos opcionais

O projeto pode ser apresentado em duas camadas: orcamento operacional, para o piloto e expansoes, e equipamento de producao, caso a Camara/parceiros queiram apoiar uma micro-unidade Geecko3D mais permanente.

Item	Utilidade	Preco de referencia	Momento ideal
Impressora 3D fechada tipo Bambu Lab P1S	Producao de pecas em rPETG/PETG com maior estabilidade termica.	desde 389 EUR; combos com AMS podem ultrapassar 637 EUR	Antes da Fase 3 se Geecko3D ainda nao tiver maquina
Bambu Lab P2S Combo ou equivalente	Opcao mais completa para producao semi-profissional e multicolor/material.	cerca de 863 EUR em distribuidor europeu consultado	Escala apos piloto, nao obrigatorio no arranque
Secador de filamento	Obrigatorio para PET/rPETG; reduz humidade, bolhas, stringing e fragilidade.	64-144 EUR, consoante modelo/capacidade	Fase 3
Dry boxes + silica gel	Armazenamento seco antes e durante a impressao.	30-80 EUR	Fase 3
Sistema PET bottle-to-filament	Transformar garrafas em tira/filamento para demonstracao e futura producao local.	historicamente 235-400 EUR em kit/assemblado; opcoes atuais podem ir a 900+ EUR	Apenas apos Fase 7, quando houver protocolo de material
Paquimetro, balanca, termometro/higrometro	Controlo de diametro, massa, humidade e qualidade.	40-100 EUR	Fases 1-3
Ferramentas manuais e inserts	Montagem de prototipos, fixacoes e manutencao.	80-180 EUR	Fases 4-5

Tabela resumo de materiais e precos

Material/ferramenta	Uso	Quantidade base	Preco unitario estimado	Subtotal estimado
rPETG/rPET/PETG reciclado	Pecas publicas e prototipos funcionais	74 kg aprox. ao longo do projeto	19-30 EUR/kg	1.850 EUR incluido nas fases
Sacos, luvas, caixas e EPI	Recolha, triagem e limpeza	varios kits	5-50 EUR/unid.	230 EUR
Secagem e armazenamento	Secador, dry boxes, silica gel	1 conjunto	100-220 EUR	220 EUR
Parafusos inox, inserts e fixacoes	Instalacao e durabilidade exterior	varios lotes	20-80 EUR/lote	520 EUR
Metal interno para Eco-Beata	Seguranca termica	10-20 unidades piloto	2-6 EUR/unid.	90 EUR
QR, placas e sinaletica	Educacao, orientacao e comunicacao	varios lotes	20-100 EUR/lote	450 EUR
Kits escolares	Ecko Escolas	caixas, cartazes, amostras	varios	350 EUR
Ferramentas metalicas Bike Point	Reparacao de bicicletas	1-2 mini-estacoes	250-500 EUR/conjunto	500 EUR
Eco-Horta	Geotextil, rega, etiquetas, sementes/substrato	1 piloto escolar/comunitario	varios	350 EUR
Relatorio, impressao e comunicacao	Candidatura e apresentacao	1 pacote	100-350 EUR	340 EUR

Nota: os subtotais estao distribuidos nas fases e nao devem ser somados novamente ao total de 6.270 EUR sem verificar duplicacoes. O objetivo desta tabela e explicar para onde vai o dinheiro.

Tabela de tempo e dinheiro por etapa

Bloco	Fases	Duracao	Custo direto	Resultado esperado
Preparacao e recolha	0-2	8 semanas	500 EUR	Parceiros, locais, protocolo de recolha e triagem de PET
Validacao tecnica	3-4	9 semanas	1.000 EUR	Perfis de material, prototipos Eco-Ria e decisao tecnica
Piloto publico	5	12 semanas	780 EUR	Eco-Ria instalado, monitorizado e medido
Expansoes de baixo risco	6-8	20 semanas	1.870 EUR	Pet Station, Ecko Escolas e Eco Eventos
Expansoes tecnicas	9-10	18 semanas	1.780 EUR	Bike Repair MiniPoint e Eco-Horta Modular
Escalado e candidatura	11	4 semanas	340 EUR	Relatorio, proposta final e base para financiamento
Total sequencial	0-11	71 semanas aprox.	6.270 EUR	Projeto completo ate Eco-Horta Modular

Na pratica, algumas fases podem sobrepor-se. Um calendario realista seria 12 meses se houver apoio e decisao rapida; 15-18 meses se depender de candidaturas, autorizacoes e compra de equipamento.

Riscos principais e mitigacoes

Risco	Impacto	Mitigacao
PET local instavel	Pecas frageis, feias ou falhadas	Usar rPET/rPETG validado nas pecas publicas; PET local primeiro em educacao e prototipos.
Humidade	Bolhas, stringing e baixa resistencia	Secador, dry boxes, silica gel e impressao a partir de caixa seca.
Exterior/UV/salinidade	Degradacao e perda de resistencia	Teste exterior 90 dias, paredes grossas, drenagem, protecao UV quando necessario.
Responsabilidade publica	Acidentes, cortes, vandalismo	Bordas arredondadas, fixacoes seguras, pecas removiveis, nada estrutural no piloto.
Greenwashing	Perda de credibilidade	Discurso honesto: valorizacao local de pequena escala, educacao e demonstracao, nao substituicao da reciclagem industrial.
Manutencao	Pecas abandonadas ou sujas	Plano de revisao mensal, responsavel claro e pecas substituiveis.

Ligacao a apoios de bioeconomia e economia circular

A Camara Municipal da Murtosa divulgou candidaturas para investimentos em transformacao de produtos agricolas, bioeconomia e economia circular ate 15 de junho de 2026. Para tentar encaixar Geco-Ria, a formulacao deve ser empresarial e produtiva, nao apenas artistica.

Formula recomendada: Geecko3D pretende desenvolver uma micro-unidade local de valorizacao de PET/rPET para conceber e produzir pequenas pecas urbanas, educativas e ambientais, aplicadas em mobilidade suave, educacao ambiental, eventos e hortas comunitarias.

A candidatura deve destacar: valorizacao de residuos, tecnologias a escala local, eficiencia de recursos, produto com utilidade publica, ligacao a escolas e possibilidade de replicacao em outros municipios.

Ponto fraco: alguns avisos de bioeconomia podem estar mais orientados para agroindustria e transformacao de produtos agricolas. Por isso, e essencial validar elegibilidade antes de investir tempo numa candidatura formal.

Conclusao para pitch

Geco-Ria deve ser apresentado como um projeto piloto de economia circular aplicada, com resultados visiveis em espaco publico e valor educativo. A forca do projeto esta em comecar com objetos pequenos e uteis, medir impacto e expandir apenas depois de provar resistencia, manutencao e aceitacao comunitaria.

Mensagem final: Geco-Ria nao e apenas impressao 3D com plastico reciclado. E uma forma de transformar residuos, educacao ambiental, turismo de natureza e identidade local num sistema de objetos uteis para a Murtosa.

Fontes e referencias usadas para estimativas

- Camara Municipal da Murtosa - Circuitos Ciclaveis e Pedestres: https://www.cm-murtosa.pt/pages/1002
- Camara Municipal da Murtosa - Centro de Educacao Ambiental da Ribeira de Pardelhas: https://www.cm-murtosa.pt/pages/933?poi_id=286
- Camara Municipal da Murtosa - sessao sobre pequenos investimentos na bioeconomia e economia circular: https://www.cm-murtosa.pt/pages/719?news_id=4426
- Grande Rota da Ria de Aveiro - Cais da Ribeira de Pardelhas: https://granderota.riadeaveiro.pt/pois/cais-da-ribeira-de-pardelhas/
- PEPAC / informacao sobre D.1.1.1.2 pequenos investimentos na bioeconomia e economia circular: https://opencapital.pt/instrumentos/pepac-d1112-pequenos-investimentos-bioeconomia-rota-bairrada-gal-rural/
- Bambu Lab EU Store - referencia de impressoras: https://eu.store.bambulab.com/
- Majkl3D - precos de impressoras e secadores de filamento consultados: https://www.majkl3d.eu/
- 3DJake - rPETG, informacao tecnica de impressao: https://www.3djake.com/3djake/rpetg-black
- Evolt.pt - referencia de PETG 1 kg em Portugal: https://evolt.pt/produto/repetg-1kg-reciclado-filament-pm/
- Filamentive - referencias de filamentos PETG/rPETG no mercado: https://www.filamentive.com/product-category/rpetg-recycled-petg-pet-3d-printer-filament/
- Plastic Odyssey - mini-guia de impressao 3D com PET de garrafas: https://plasticodyssey.org/
- CNC Kitchen - referencia tecnica sobre PET bottle filament e PetBot: https://www.cnckitchen.com/blog/how-strong-is-pet-bottle-filament

Os valores foram arredondados para facilitar leitura e devem ser confirmados com fornecedores portugueses/europeus antes de qualquer proposta oficial.