MEMORIAL DO CÁLCULO

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Nota 1- Água** (Quantidade utilizada durante todo o processo) |  |
| Item | Quantidademl/min | Quantidade.Gotejadores | Tempomin/dia | Diasdia/sem | Semanassem/ano | ml/ano | m³/l | m³/ano |
|
| Água do gotejo | 20 | 38666 | 20 | 3 | 52 | 2,41E+09 | 1,00E-06 | 2,41E+03 |
| Total 1 |   |   |   |   |   |   |   | **2,41E+03** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Nota 2- Bambu** |
| Item | Quantidadeunidade | Massag/unidade | Vidaútil/ano | Totalg/ano |  |  |  |
|  |  |  |
| Bambu | 128 | 700 | 7 | 1,28E+04 |  |  |  |
| Total 1 |   |   |   | **1,28E+04** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |
| --- |
| **Nota 3- Diesel para preparação do solo** |
| Veículo | Nº Veículos | HorasTrabalhadas(horas/ano) | Consumo(L/hora) | Conversão deunidade (kcal/L) | Conversão deunidade (J/kcal) | Total(J/ano) |  |
|  |
| Trator | 1 | 16 | 10 | 1,14E+04 | 4186 | **7,63E+09** |  |
| Total 1 |   |   |   |   |   |   |  |

**Nota 4- Área utilizada para o Rancho** |
| Área(m²/ano) | Conversão(ha/m²) | Conversão(kg/ha) | Conversãode unidade(g/kg) | Conversãode unidade(kcal/g) | Conversão deunidade(J/kcal) | Energia(J/ano) |  |
|  |
| 6 | 1,00E-04 | 4,00E+04 | 1,00E+03 | 4,68 | 4186 | 4,70E+08 |  |
| Total 1 |   |   |   |   |   | **4,70E+08** |  |

**Nota 5-** Erosão do solo.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Área(m²/ano) | Taxa deErosão(t/ha) | Conversão(ha/m²) | Conversão(g/t) | Perda deMatériaorgânica | Energiaorgânica(kcal/g) | Conversãode unidade(J/kcal) | Energia(J/ano) |
|
| 3480 | 0,2 | 1,00E-04 | 1,00E+06 | 0,02 | 5,4 | 4186 | 3,14E+07 |
| **Total 1** |   |   |   |   |   |   | **3,14E+07** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Nota 6**- Plásticos utilizados. |
| Item | Quantidade(m) | Conversão(g/m²) | Vida útil(anos) | Total(g/ano) |  |  |  |
|  |  |  |
| Plásticobranco (chão) | 6380 | 16 | 3 | 3,40E+04 |  |  |  |
| Plásticobranco (Arco) | 6380 | 16 | 3 | 3,40E+04 |  |  |  |
| **Total-1** |   |   |   | 6,81E+04 |  |  |  |
|  |   |   |   |   |  |  |  |
| Item | (unidade) | (g/unidade) | (anos) | (g/ano) |  |  |  |
| Cesta deplástico(colheita) | 4 | 420 | 5 | 336 |  |  |  |
| Bandejas | 25131 | 11 | 2 | 1,38E+05 |  |  |  |
| CaixaPlástico | 4 | 350 | 5 | 280 |  |  |  |
| Puverizador | 1 | 10000 | 10 | 1000 |  |  |  |
| Luva | 5 | 20 | 5 | 20 |  |  |  |
| Garrafa Term. | 2 | 600 | 10 | 120 |  |  |  |
| **Total-2** |   |   |   | 1,40E+05 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Item | Quantidade(metros) | Massa(g/m) | Vida útil(anos) | Total(g/ano) |  |  |  |
| Mangueirade gotejo | 5800 | 15 | 1 | 8,70E+04 |  |  |  |
| Tubulaçãode 3 | 300 | 868 | 10 | 2,60E+04 |  |  |  |
| Mangueira | 50 | 296 | 5 | 2960 |  |  |  |
| **Total-3** |   |   |   | 1,16E+05 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Item | Quantidade(unidade) | Massa(g/unidade) | Vida útil(anos) | Total(g/ano) |  |  |  |
| Registro  | 8 | 100 | 10 | 8,00E+01 |  |  |  |
| Dosador | 3 | 50 | 5 | 3,00E+01 |  |  |  |
| Balde | 4 | 400 | 5 | 320 |  |  |  |
| **Total-4** |   |   |   | 4,30E+02 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Total deplástico utilizado | Total(g/ano) |  |  |  |  |  |  |
| Total 1 | 6,81E+04 |  |  |  |  |  |  |
| Total 2 | 1,40E+05 |  |  |  |  |  |  |
| Total 3 | 1,16E+05 |  |  |  |  |  |  |
| Total 4 | 4,30E+02 |  |  |  |  |  |  |
| **Total**  | **3,25E+05** |  |  |  |  |  |  |

|  |
| --- |
| **Nota 7**- Madeira utilizada. |
| Item | Quantidade(unidade) | Massa(g/unidade) | Vida útil(anos) | Total(g/ano) |
|
| Cabo daenxada  | 4 | 2,96E+03 | 2 | 5,92E+03 |
| **Total** |   |   |   | **5,92E+03** |

|  |
| --- |
| **Nota 8**- Aço |
| Item | Quantidade(unidade) | Massa(g/unidade) | Vida útil(ano) | Total(g/ano) |
| Bomba deirrigação | 1 | 6,70E+04 | 10 | 6,70E+03 |
| Lâmina daenxada | 4 | 1,00E+03 | 10 | 4,00E+02 |
| Arado | 1 | 5,75E+05 | 10 | 5,75E+04 |
| Tesoura | 4 | 6,00E+01 | 10 | 2,40E+01 |
| Arco para otúnel | 638 | 7,60E+02 | 10 | 4,85E+04 |
| Trator | 1 | 2,46E+06 | 10 | 2,46E+05 |
| **Total** |   |   |   | **3,59E+05** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nota 9-** Mão de obra utilizada |  |  |  |
| Item | Homemhoras/dia | Quantidadede Homens | Necessidadediáriakcal/H dia | Conversãode unidadeJ/kcal | Conversãode unidadehoras/dia | Depreciaçãoanos | EnergiaJ/ano |
| Aração/trator | 1 | 2 | 120 | 4186 | 8 | 1 | 4,02E+08 |
| Preparaçãodo canteiro | 1 | 2 | 120 | 4186 | 8 | 1 | 4,02E+08 |
| **Total** |  |  |  |  |  |  | **8,03E+06** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nota 10**- Mudas. |  |  |
| Item | R$Muda | Quantidade deMudas | R$/Ano | Conversão deR$/$ | $/Anode unidadehoras/dia |  |
| Aração/trator  | 0,8 | 19332 | 1,55E+04 | 4 | 3,87E+03 |  |
|  Total **3,87E+03** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

|  |
| --- |
| **Nota 11**.- Nitrogênio |
| Item | Quantidade(g/ano) | Concentração(%) | Total(g/ano) |  |
| Nitrogênio | 4,50E+05 | 4 | 1,80E+04 |  |
| **Total** |   |   | **1,80E+04** |  |
|  |  |  |  |  |
| **Nota 12**. Fósforo |
| Item | Quantidade(g/ano) | Concentração(%) | Total(g/ano) |  |
| Fósforo | 4,50E+05 | 14 | 6,30E+04 |  |
| **Total** |   |   | **6,30E+04** |  |
|  |  |  |  |  |
| **Nota 13**- Potássio  |
| Item | Quantidade(g/ano) | Concentração(%) | Total(g/ano) |  |
| Potássio | 4,50E+05 | 8 | 3,60E+04 |  |
| **Total** |   |   | **3,60E+04** |  |
|  |  |  |  |  |
| **Nota 14**- Calcário |
| Item | Quantidade(g/planta) | Quantidade(plantas) | Total(g/ano) |  |
| Calcário | 18,75 | 19332 | 3,62E+05 |  |
| **Total** |   |   | **3,62E+05** |  |
|  |  |  |  |  |
| **Nota 15**- Insolação |  |
| Item | Média de insolação diária(kWh/m²/ano) | Área (m²) | dias/ano | Conversão(Kwh/J) | Total (J/ano) |
| Energia solar | 4,14 | 3480 | 365 | 3,60E+06 | 1,89E+13 |
| **Total** |   |   |   |   | **1,89E+13** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nota 16**- Vento. |  |  |
| Item | Área(m²) | Velocidademédia anual\*(m/s) | Densidadedo ar (g/L) | Coeficientede arrasto(J/ano) | Conversão(sej/ano) | Energiacinética (J) |
| Vento | 3480 | 6 | 1,30E+00 | 0,001 | 3,14E+07 | 8,52E+08 |
| **Total** |   |   |   |   | 1,89E+13 | **8,52E+08** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nota 17**- Precipitação. |  |
| Item | Área (m²) | PrecipitaçãoMédia(mm/ano) | Conversão(m/mm) | Densidade daágua (g/m³) | Total (g/ano) |
| Precipitação | 3480 | 1500 | 1,00E-03 | 1,00E+06 | 5,22E+09 |
| **Total** |   |   |   |   | **5,22E+09** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nota 18**- Evaporação |  |
| Item | Somatórioanual(mm/ano) | Densidade daágua (g/m³) | Área (m²) | Conversão(m/mm) | Total(g/ano) |
| Evaporação | 750 | 1,00E+06 | 3480 | 1,00E-03 | 2,61E+09 |
| **Total** |   |   |   |   | **2,61E+09** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nota 19**- Água (operação). |  |  |
| Item | Quantidade(ml) | Dias(dia/semana) | Semanas(semana/ano) | (ml/ano) | (m³/ml) | (m³/ano) |
| Águaparacaldas  | 3,77E+06 | 1,00E+00 | 52 | 1,96E+08 | 1,00E-06 | 1,96E+02 |
| **Total** |   |   |   |   |   | **1,96E+02** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nota 20**- Mão-de-obra. |  |  |
| Item | Tempo(dias) | Quantidade deHomens/dia | Necessidadediária (kcal/dia) | Conversão deunidade(J/kcal) | Depreciação(anos) | Energia(J/ano) |
| Colheita/limpeza | 610 | 2 | 120 | 4186 | 1 | 6,13E+08 |
| **Total** |   |   |   |   |   | **6,13E+08** |

|  |
| --- |
| **Nota 21-** Caixas de papelão. |
| Item | Quantidade(unidade) | Massa(g/unidade) | Vida útil/(ano) | Total(g/ano) |
| Papelão | 6,28E+03 | 1,10E+02 | 1 | 6,91E+05 |
| **Total** |   |   |   | **6,91E+05** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Nota 22**- Uréia |
| Item | Quantidade(g/planta) | Quantidade(plantas) | Vida útil(ano) | Total(g/ano) |
| Uréia | 6 | 1,93E+04 | 1 | 1,16E+05 |
| **Total** |   |   |   | **1,16E+05** |
|  |  |  |  |  |
| **Nota 23**- Pesticida |
| Item | Quantidade(kg/ha) | Concentraçãoquímica(g/L) | Vida útil(ano) | Total(g/ha) |
| Fungicida | 4,2 | 7,00E+02 | 1 | 2,94E+03 |
|  | Quantidade(L/ha) | Concentraçãoquímica(g/L) | Vida útil(ano) | Total(g/ha) |
|  Inseticida e acaricida. | 1,34 | 18 | 1 | 2,41E+01 |
|  | Quantidade(L/ha) | Concentraçãoquímica(g/L) | Vida útil(ano) | Total(g/ha) |
| Herbicida. | 0,6 | 620 | 1 | 3,72E+02 |
| **Total** |   |   |   | **3,34E+03** |

**CALCULO DOS INDICADORES**

Total de recursos renováveis (R): 5,17x1015

Total de recursos não renováveis (N): 8,60x1014

Total de recursos provenientes da economia (F): 3,06x1016

1. Rendimento em emergia (EYR)



EYR= 5,17x1015 + 8,60x1014 + 3,06x1016 / 3,06x1016

EYR= 1,20

2.Investimento em emergia (EIR)



EIR= 3,06x1016 / 5,17x1015 +8,60x1014

EIR= 5,07

3.Carga ambiental (ELR)



ELR= 8,60x1014 + 3,06x1016 / 5,17x1015

ELR= 6,09

4.Índice de sustentabilidade (ESI)



ESI= 1,20/6,09

ESI= 0,20

5.Percentual de recursos renováveis (%R)

 onde Y=R+N+F

%R= 5,17x1015 / 3,66X1016 \*100

7.Transformidade (sej/j):

Y/J ou seja, 3,66X1016 /2,90x1007 = 1,26x1009