



PROJETO KERSYS

ANA BEATRIZ SILVA DE ARAUJO LEITE- ana.leite12@fatec.sp.gov.br

CRISTIANO DONIZETE RIBEIRO - cristiano.ribeiro@fatec.sp.gov.br

GISELE BARBA DE LIMA LAPA - gisele.lapa@fatec.sp.gov.br

THIAGO FRANCISCO - thiagofrancisco3@fatec.sp.gov.br

Repositório: <https://github.com/GiseleBLLapa/projetoKIAFatec.git>

Orientador: M.e.Prof. José Walmir Gonçalves Duque
Disciplina Inteligência Artificial



- Introdução
 - Compreensão da Kersys
 - Compreensão do agronegócio florestal
 - Compreensão da base de dados

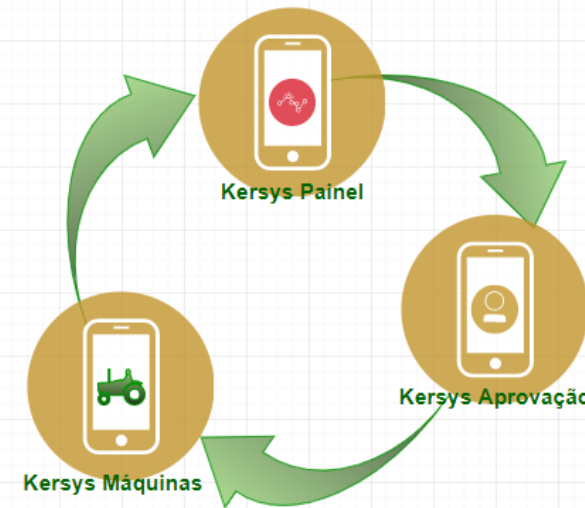


- Introdução

Objetivo: A análise assertiva da base de dados de forma eficaz e eficiente e fundamentalmente rápida para a condução embasada das decisões gerenciais e estratégicas do produtor, com responsabilidades e compromissos ambientais



Compreendendo a Kersys



Empresa de tecnologia da informação direcionada ao produtor, quer seja na agricultura ou florestal.

Visão voltada a gestão estratégica do plantio para maximização do retorno.

Associar o conhecimento e a experiência do produtor à ciência de análise de dados fazendo uso de tecnologia de forma atual e em constante evolução.



Compreensão do agronegócio florestal

Reflorestamento e seus fins

Ciclo leva em torno de 7 a 8 anos

Planejamento a longo prazo

Usado para diversas finalidades como papel, celulose, móveis, resina, madeira tipo pinus, madeiras nobre e eucaliptos

Investimento e retorno

70 a 80% do investimento está nos dois primeiros anos e o retorno se dá entre 7 e 10 anos.



ANAL/CAD	C3.DMS.07	C3.DMS.A7	C3.DA.P017	C3.DA.AN7	QUANTO?	CHUVEU?	TOMBAOS_PERC	QUEBRADOS_PERC	FALHA_PERC	MORTES_PERC	ALTURA_MED_TALHAO	DIAM_MED_TALHAO	FUSTES_MA	VOLUME_MA_TALHAO	IMA_TALHAO	AREA_INVENTARIO	IDADE_TALHAO_INVENTARIO	IDADE_TALHAO_ATIVIDADE	DIAS_NF_PLANTIO_REALIZ	ANO_ATIVIDADE_REALIZ	MES_ATIVIDADE_REALIZ	DATA_ATIVIDADE_REALIZ	% AREA	OTDE_MEALZADA_ATIVIDADE	MODO_DE_ACAO	MODO_DE_APLICACAO	MODO_DE_OPERACAO	COD_ATIVIDADE	NOME_ATIVIDADE	
Aduacao Mecanica Cobertura - 12 meses	11	Mecanizada	Localizada	Quimica	50,79	1	11/10/2014	out	2014	360	1	4,6	50,79	50	230,02	1200	15,16	22,23	0	2,04	0	0	N	0	N	S	S	N	3	Aduacao Mecanica Cobertura - 12 meses
Aduacao Mecanica Cobertura - 6 meses	12	Mecanizada	Localizada	Quimica	50,79	1	12/04/2014	abr	2014	178	0,5	4,6	50,79	50	230,02	1200	15,16	22,23	0	2,04	0	0	S	3	S	S	S	S	3	Aduacao Mecanica Cobertura - 6 meses
Aduacao Quimica Manual de Base (coveta lateral)	17	Manual	Cova	Quimica	50,79	1	06/11/2013	nov	2013	21	0,1	4,6	50,79	50	230,02	1200	15,16	22,23	0	2,04	0	0	S	1	S	S	S	S	3	Aduacao Quimica Manual de Base (coveta lateral)
Aplicacao Herbicida area Total Mecanizado	22	Mecanizada	Area Total	Quimica	50,79	1	02/10/2013	out	2013	-14	0	4,6	50,79	50	230,02	1200	15,16	22,23	0	2,04	0	0	S	2	S	S	S	S	2	Aplicacao Herbicida area Total Mecanizado
Aplicacao Mecanizada Calcario area Total	23	Mecanizada	Area Total	Quimica	50,79	1	20/09/2013	set	2013	-26	0	4,6	50,79	50	230,02	1200	15,16	22,23	0	2,04	0	0	N	0	N	S	S	S	2	Aplicacao Mecanizada Calcario area Total
Aplicacao Pre Emergente Mecanizado	26	Mecanizada	Area Total	Quimica	50,79	1	25/10/2013	out	2013	9	0,1	4,6	50,79	50	230,02	1200	15,16	22,23	0	2,04	0	0	S	1	S	N	S	S	2	Aplicacao Pre Emergente Mecanizado
Capina mecanica com lamininha + adubo filete duplo na linha + pre emergente	29	Mecanizada	Area Total	Quimica	50,79	1	09/01/2014	jan	2014	85	0,3	4,6	50,79	50	230,02	1200	15,16	22,23	0	2,04	0	0	S	1	S	S	S	S	3	Capina mecanica com lamininha + adubo filete duplo na linha + pre emergente
Combate a Formiga Manual Manutencao - 1 entrada	46.1	Manual	Localizada	Quimica	50,79	1	02/08/2016	ago	2016	1021	2,8	4,6	50,79	50	230,02	1200	15,16	22,23	0	2,04	0	0	N	0	N	N	S	N	3	Combate a Formiga Manual Manutencao - 1 entrada
Combate a Formiga Manual Manutencao - 3 entrada	46.3	Manual	Localizada	Quimica	50,79	1	15/06/2018	jun	2018	1703	4,7	4,6	50,79	50	230,02	1200	15,16	22,23	0	2,04	0	0	N	0	S	N	S	N	2	Combate a Formiga Manual Manutencao - 3 entrada
Combate a Formiga Manual Manutencao - 2 entrada	46.2	Manual	Localizada	Quimica	50,79	1	03/08/2017	ago	2017	1387	3,8	4,6	50,79	50	230,02	1200	15,16	22,23	0	2,04	0	0	N	0	N	N	S	S	3	Combate a Formiga Manual Manutencao - 2 entrada
Plantio Eucalipto sem Gel	62	Manual	Localizada	Mecanica	50,79	1	16/10/2013	out	2013	0	0	4,6	50,79	50	230,02	1200	15,16	22,23	0	2,04	0	0	S	3	S	S	S	S	3	Plantio Eucalipto sem Gel
Preparo de Solo Mecanico Esteira com Fosfatagem ou NPK	66	Mecanizada	Area Total	Mecanica	50,79	1	05/10/2013	out	2013	-11	0	4,6	50,79	50	230,02	1200	15,16	22,23	0	2,04	0	0	S	1	S	N	S	S	3	Preparo de Solo Mecanico Esteira com Fosfatagem ou NPK
Aduacao Mecanica Cobertura - 12 meses	11	Mecanizada	Localizada	Quimica	14,2	1	10/10/2014	out	2014	360	1	4,6	14,2	62,63	288,09	1175	16,43	24,59	0	0	0	0	N	0	N	S	S	S	5	Aduacao Mecanica Cobertura - 12 meses
Aduacao Mecanica Cobertura - 6 meses	12	Mecanizada	Localizada	Quimica	14,2	1	12/04/2014	abr	2014	179	0,5	4,6	14,2	62,63	288,09	1175	16,43	24,59	0	0	0	0	N	0	S	S	S	S	5	Aduacao Mecanica Cobertura - 6 meses
Aduacao Quimica Manual de Base (coveta lateral)	17	Manual	Cova	Quimica	14,2	1	05/11/2013	nov	2013	21	0,1	4,6	14,2	62,63	288,09	1175	16,43	24,59	0	0	0	0	S	1	N	S	S	S	5	Aduacao Quimica Manual de Base (coveta lateral)
Aplicacao Herbicida area Total Mecanizado	22	Mecanizada	Area Total	Quimica	14,2	1	25/09/2013	set	2013	-20	0	4,6	14,2	62,63	288,09	1175	16,43	24,59	0	0	0	0	N	0	S	N	S	S	5	Aplicacao Herbicida area Total Mecanizado
Aplicacao Mecanizada Calcario area Total	23	Mecanizada	Area Total	Quimica	14,2	1	20/09/2013	set	2013	-25	0	4,6	14,2	62,63	288,09	1175	16,43	24,59	0	0	0	0	S	3	S	N	S	S	5	Aplicacao Mecanizada Calcario area Total
Aplicacao Pre Emergente Mecanizado	26	Mecanizada	Area Total	Quimica	14,2	1	25/10/2013	out	2013	10	0,1	4,6	14,2	62,63	288,09	1175	16,43	24,59	0	0	0	0	S	3	S	N	S	S	5	Aplicacao Pre Emergente Mecanizado
Capina mecanica com lamininha + adubo filete duplo na linha + pre emergente	29	Mecanizada	Area Total	Quimica	14,2	1	07/01/2014	jan	2014	84	0,3	4,6	14,2	62,63	288,09	1175	16,43	24,59	0	0	0	0	S	1	N	S	S	S	5	Capina mecanica com lamininha + adubo filete duplo na linha + pre emergente
Combate a Formiga Manual Manutencao - 1 entrada	46.1	Manual	Localizada	Quimica	14,2	1	06/08/2016	ago	2016	1026	2,9	4,6	14,2	62,63	288,09	1175	16,43	24,59	0	0	0	0	S	1	N	S	S	S	5	Combate a Formiga Manual Manutencao - 1 entrada
Combate a Formiga Manual Manutencao - 3 entrada	46.3	Manual	Localizada	Quimica	14,2	1	19/07/2018	jul	2018	1738	4,8	4,6	14,2	62,63	288,09	1175	16,43	24,59	0	0	0	0	N	0	S	N	S	S	5	Combate a Formiga Manual Manutencao - 3 entrada
Combate a Formiga Manual Manutencao - 2 entrada	46.2	Manual	Localizada	Quimica	14,2	1	03/08/2017	ago	2017	1388	3,9	4,6	14,2	62,63	288,09	1175	16,43	24,59	0	0	0	0	N	0	N	N	S	S	5	Combate a Formiga Manual Manutencao - 2 entrada
Plantio Eucalipto sem Gel	62	Manual	Localizada	Mecanica	14,2	1	15/10/2013	out	2013	0	0	4,6	14,2	62,63	288,09	1175	16,43	24,59	0	0	0	0	S	1	N	N	S	N	5	Plantio Eucalipto sem Gel
Preparo de Solo Mecanico Esteira com Fosfatagem ou NPK	66	Mecanizada	Area Total	Mecanica	14,2	1	02/10/2013	out	2013	-13	0	4,6	14,2	62,63	288,09	1175	16,43	24,59	0	0	0	0	S	1	N	N	S	N	5	Preparo de Solo Mecanico Esteira com Fosfatagem ou NPK
Aduacao Mecanica Cobertura - 12 meses	11	Mecanizada	Localizada	Quimica	51,86	1	09/10/2014	out	2014	359	1	4,6	51,86	51,39	236,38	1167	15,35	22,9	0	9,05	0,65	0,63	N	0	N	N	S	S	5	Aduacao Mecanica Cobertura - 12 meses
Aduacao Mecanica Cobertura - 6 meses	12	Mecanizada	Localizada	Quimica	51,86	1	10/04/2014	abr	2014	177	0,5	4,6	51,86	51,39	236,38	1167	15,35	22,9	0	9,05	0,65	0,63	N	0	N	N	S	S	5	Aduacao Mecanica Cobertura - 6 meses
Aduacao Quimica Manual de Base (coveta lateral)	17	Manual	Cova	Quimica	51,86	1	05/11/2013	nov	2013	21	0,1	4,6	51,86	51,39	236,38	1167	15,35	22,9	0	9,05	0,65	0,63	N	0	N	N	S	S	5	Aduacao Quimica Manual de Base (coveta lateral)
Aplicacao Mecanizada Calcario area Total	23	Mecanizada	Area Total	Quimica	51,86	1	19/09/2013	set	2013	-26	0	4,6	51,86	51,39	236,38	1167	15,35	22,9	0	9,05	0,65	0,63	S	1	N	S	S	N	5	Aplicacao Mecanizada Calcario area Total
Aplicacao Pre Emergente Mecanizado	26	Mecanizada	Area Total	Quimica	51,86	1	23/10/2013	out	2013	8	0,1	4,6	51,86	51,39	236,38	1167	15,35	22,9	0	9,05	0,65	0,63	N	0	S	N	S	N	5	Aplicacao Pre Emergente Mecanizado
Capina mecanica com lamininha + adubo filete duplo na linha + pre emergente	29	Mecanizada	Area Total	Quimica	51,86	1	04/01/2014	jan	2014	81	0,3	4,6	51,86	51,39	236,38	1167	15,35	22,9	0	9,05	0,65	0,63	S	1	S	S	S	S	5	Capina mecanica com lamininha + adubo filete duplo na linha + pre emergente
Combate a Formiga Manual Manutencao - 3 entrada	46.3	Manual	Localizada	Quimica	51,86	1	18/07/2018	jul	2018	1737	4,8	4,6	51,86	51,39	236,38	1167	15,35	22,9	0	9,05	0,65	0,63	S	1	S	N	S	N	2	Combate a Formiga Manual Manutencao - 3 entrada
Combate a Formiga Manual Manutencao - 1 entrada	46.1	Manual	Localizada	Quimica	51,86	1	06/08/2016	ago	2016	1026	2,9	4,6	51,86	51,39	236,38	1167	15,35	22,9	0	9,05	0,65	0,63	N	0	N	N	S	S	3	Combate a Formiga Manual Manutencao - 1 entrada
Combate a Formiga Manual Manutencao - 2 entrada	46.2	Manual	Localizada	Quimica	51,86	1	01/08/2017	ago	2017	1386	3,8	4,6	51,86	51,39	236,38	1167	15,35	22,9	0	9,05	0,65	0,63	N	0	N	N	S	N	3	Combate a Formiga Manual Manutencao - 2 entrada
Combate a Formiga Termo-nebulizador - 1 aplica#Eo	54.1	Manual	Localizada	Quimica	2	0,04	25/10/2013	out	2013	10	0,1	4,6	51,86	51,39	236,38	1167	15,35	22,9	0	9,05	0,65	0,63	S	3	S	S	S	S	5	Combate a Formiga Termo-nebulizador - 1 aplica#Eo
Plantio Eucalipto sem Gel	62	Manual	Localizada	Mecanica	51,86	1	15/10/2013	out	2013	0	0	4,6	51,86	51,39	236,38	1167	15,35	22,9	0	9,05	0,65	0,63	S	1	S	S	S	S	5	Plantio Eucalipto sem Gel



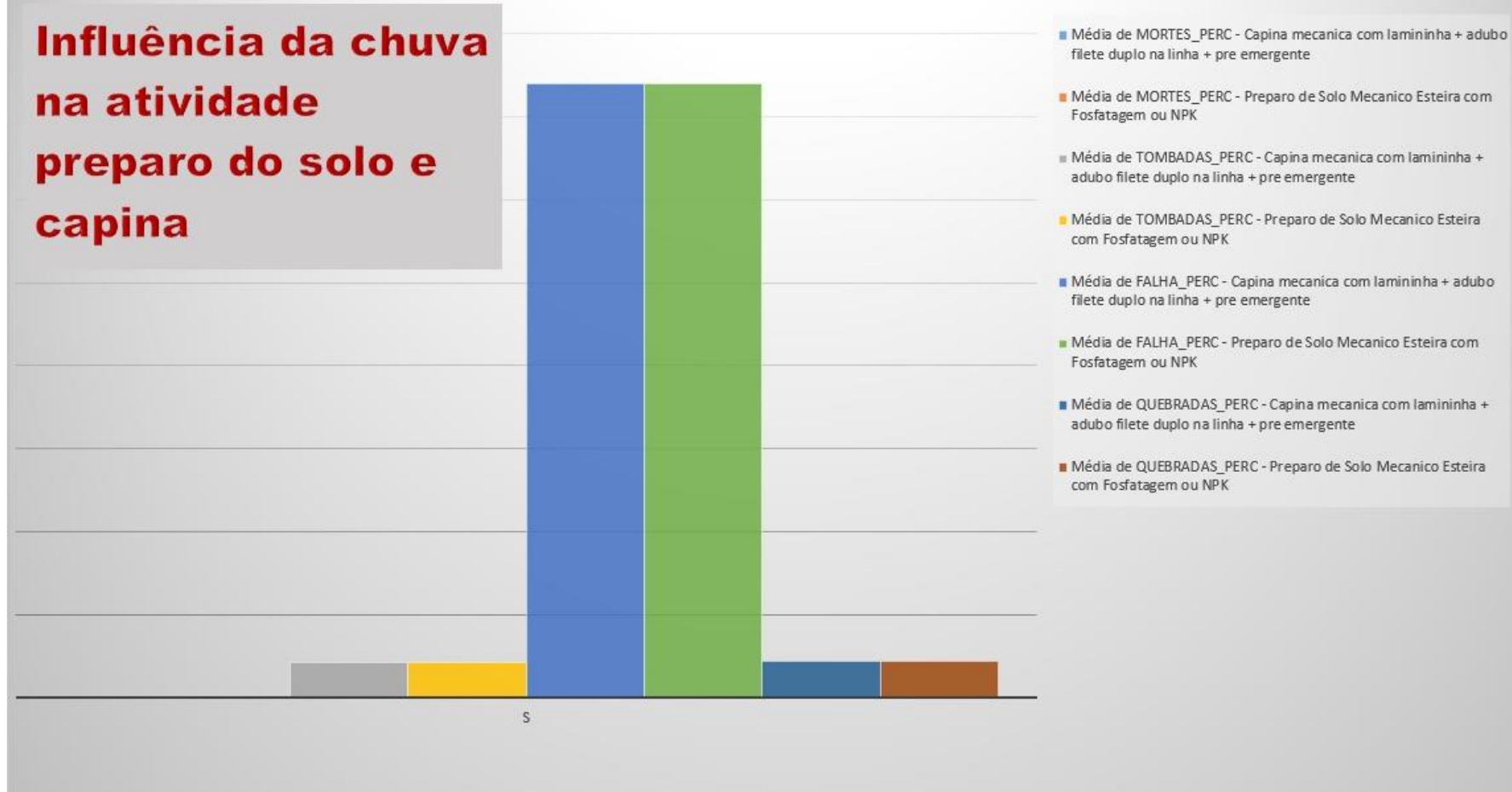
Compreensão da base de dados





Compreensão da base de dados

Influência da chuva na atividade preparo do solo e capina





Compreensão da base de dados





Alterando a base de dados para adequada leitura pelo algoritmo

```
In [5]: df['SIGLA_MAT_GEN'], _=pd.factorize(df['SIGLA_MAT_GEN'])  
print(df['SIGLA_MAT_GEN'].unique())
```

```
[ 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11]
```

```
In [6]: df['NOME_ATIVIDADE'], _=pd.factorize(df['NOME_ATIVIDADE'])  
print(df['NOME_ATIVIDADE'].unique())
```

```
[ 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23  
24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47  
48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64]
```

```
In [7]: df['CHOVEU?'], _=pd.factorize(df['CHOVEU?'])  
print(df['CHOVEU?'].unique())
```

```
[0 1]
```

```
In [8]: df['MORTES_PERC'], _=pd.factorize(df['MORTES_PERC'])  
print(df['MORTES_PERC'].unique())
```

```
[ 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23  
24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47  
48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71  
72 73 74 75 76 77]
```



Alterando a base de dados para adequada leitura pelo algoritmo

```
In [9]: df['FALHA_PERC'], _ = pd.factorize(df['FALHA_PERC'])  
print(df['FALHA_PERC'].unique())
```

```
[ 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15 16 17  
 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35  
 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53  
 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71  
 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89  
 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107  
108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125  
126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143  
144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161  
162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179  
180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197  
198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215  
216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233  
234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251  
252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269  
270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287  
288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305  
306 307 308 309 310 311 312 313 314]
```

```
In [10]: df['QUEBRADAS_PERC'], _ = pd.factorize(df['QUEBRADAS_PERC'])  
print(df['QUEBRADAS_PERC'].unique())
```

```
[ 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23  
 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47  
 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71  
 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92]
```



Alterando a base de dados para adequada leitura pelo algoritmo

```
In [11]: feature_cols = ['SIGLA_MAT_GEN', 'SIGLA_MAT_GEN', 'CHOVEU?']  
x_train = df[feature_cols]  
y_train = df.MORTES_PERC
```

```
In [12]: df['QUEBRADAS_PERC'], class_names = pd.factorize(df['QUEBRADAS_PERC'])  
print(class_names)  
print(df['QUEBRADAS_PERC'].unique())
```

```
Int64Index([ 0,  1,  2,  3,  4,  5,  6,  7,  8,  9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16,  
            17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33,  
            34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50,  
            51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67,  
            68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84,  
            85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92],  
            dtype='int64')
```

```
[ 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23  
 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47  
 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71  
 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92]
```




Construção da árvore de decisão

```
In [13]: arvore = DecisionTreeClassifier(criterion='entropy')  
arvore
```

```
Out[13]: DecisionTreeClassifier(criterion='entropy')
```

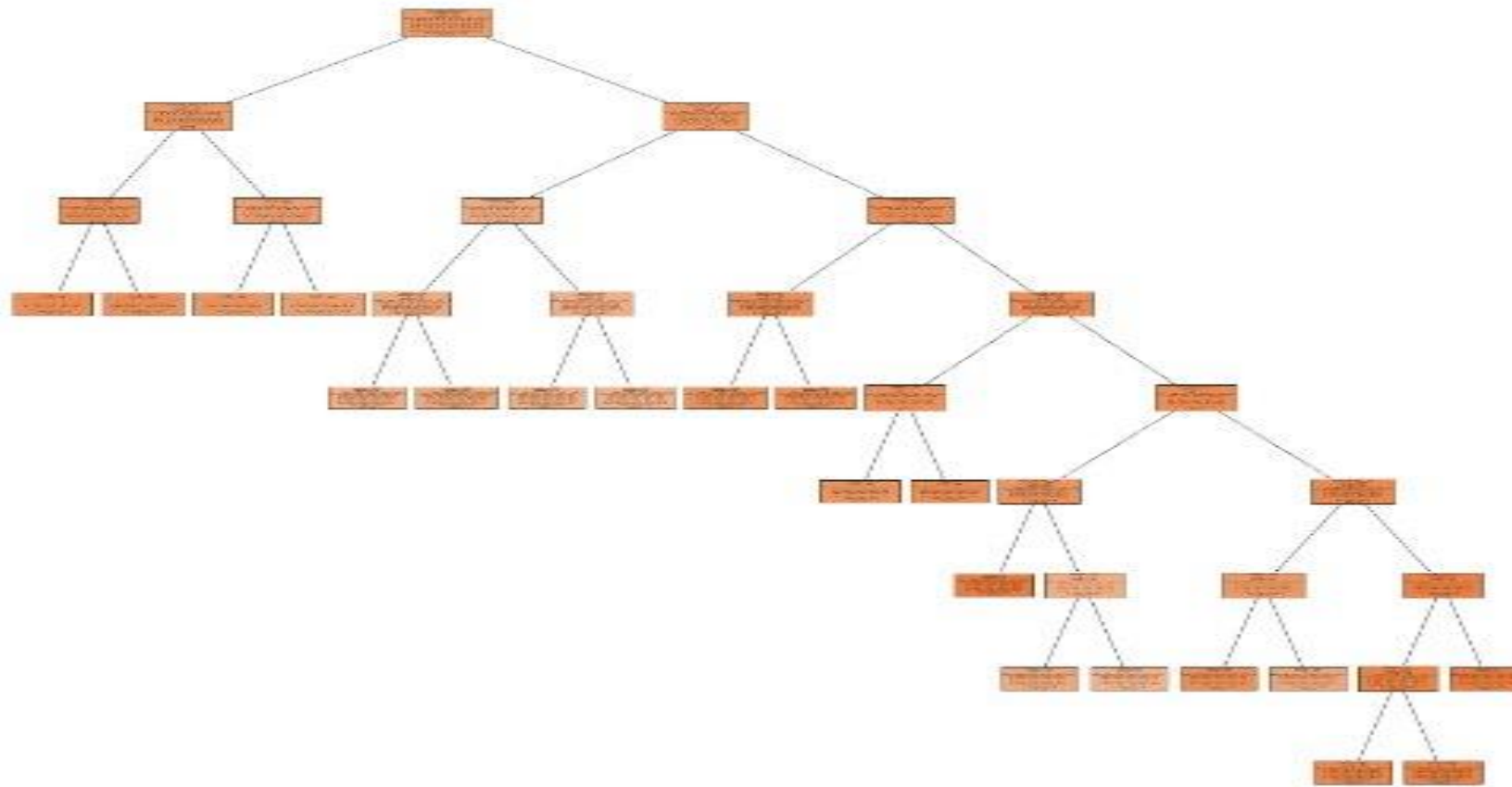
```
In [14]: # usado para trinar o modelo  
arvore = arvore.fit(x_train,y_train)  
arvore
```

```
Out[14]: DecisionTreeClassifier(criterion='entropy')
```

```
In [15]: fig = plt.figure(figsize=(30,30))  
_ = tree.plot_tree(arvore, feature_names=x_train.columns,class_names=df.columns[5], filled=True)  
fig.savefig("decisiontree.png")
```




Construção da árvore de decisão





Considerações finais

Conclui-se até momento das pesquisas que a análise de árvore de decisão seguindo os conceitos e valorações atribuídos até momento não trazem a clareza desejada para a efetivação da análise.

Ainda não foram analisados algoritmos de cluster, onde esperamos conseguir “acumular” comportamentos similares nas atividades versus situações climáticas e material genético utilizado no plantio.

As análises elaboradas não foram suficientes para conclusões específicas.