

Fol
03692

Empresa Brasileira de
Pesquisa Agropecuaria
EMBRAPA

Instituto interamericano
de Ciencias agricolas
I.I.C.A.

RAPPORT TECHNIQUE DE MISSION
au C.P.A.T.S.A.
(Centro de Pesquisa Agropecuaria
do Tropico semi-arido)

ler - 15 août 1981

M. GODRON
Professeur à l'Université Montpellier II
Centre Emberger
B.P. 5051
34 033 - MONTPELLIER

42752



5, 6, 7, 8

et 9 août : - préparation du traitement des observations zoo-écologiques (ce point sera discuté plus en détail dans le paragraphe 12.23),

- séminaire restreint, pour la mise en place des premiers éléments d'un "tenseur" d'aménagement (cf. § 12.2) et la préparation du traitement des observations écologiques,

5, 6, 7, 8

et 9 août (suite)

- reconnaissance de quelques sous-types de caatinga, sur des sols nettement différents,

- préparation d'une clef dichotomique et d'une clef hiérarchisée pour la détermination des écorces des arbres et arbustes de la caatinga,

- préparation d'un système de recherche documentaire combiné avec le classement des documents, pour la bibliothèque de CPATSA.

10 août :

départ pour Ouricuri, et observation du transect qui va vers un climat un peu plus arrosé, mais un peu plus chaud, et peut-être un peu plus ensoleillé

11 août :

brève visite de la station d'Ouricuri, puis examen, sur le terrain, de plusieurs types de milieux aussi divers que possible.

Le premier ensemble comprend le lit d'un rio et le bas de la terrasse la plus récente, des versants plus ou moins fréquemment cultivés (où des "séquences" de végétation pourront vraisemblablement être caractérisées), le soubassement de la falaise qui borde la chapada, et le bas de cette falaise. Une analyse rapide de la structure de la végétation a été faite, grâce à une ligne de segments de 32 mètres, sur un versant, dans une caatinga dominée par *Croton sonderianus*, où *Cesalpinia pyramidalis* semble jouer un rôle important dans la dynamique de la végétation.

L'après-midi, parcours aller-retour sur la chapada, et reconnaissance rapide d'un transect près de Sao Antonio.

Dr. Luis N...

12 août : analyse de la structure de la végétation grâce à une ligne de 64 mètres, dans une caatinga assez typique des formations géomorphologiques d'épanagements faiblement ondulés.

Sr. J. L...

Sr. Severi...

Sra M. Cl...

Sra B. S...

et de nom...

nelles.

13 août : traversée d'un grand secteur de caatinga relativement bien préservée, dans son ensemble, et examen plus particulier des versants de l'un des accidents tectoniques les plus intéressants, puis retour à Petrolina.

Elles se

14 août : préparation d'une esquisse de tenseur d'aménagement et séminaire à l'intention des chercheurs du CPATSA.

chercheurs et la

En outre, deux s...

L'ensembl

15 août : discussion complémentaire sur les méthodes phyto-écologiques et sur la nécessaire combinaison des études socio-économiques, puis embarquement pour Salvador et l'Europe.

la lettre de ré...

temps que leurs

12 - RESULTATS DE

8 et 9 INSTITUTIONS VISITEES ET RESPONSABLES RENCONTRES :

Six point

successive...

- Agence de l'IICA à Brasilia (Dr. SCARSI, Coordinador).
- Service Informatique de l'EMBRAPA (Dr. J. GILBERTO)
- Directeur du CPATSA (Dr. Renival ALVES de SOUZA, Chefe).
- Programme national de recherches O27 (Dr. E. de MIRANDA, Coordinador).
- Section de statistique du CPATSA (Sr. C.R. OLIVEIRA)

d'un excellent

de bon augu

elle traduit ex...

participants à

Une br

tous les détail

cipaux éléments

éléments sont

10 - AUTRES PERSONNES RENCONTREES :

Dr. Luis MANTOVANI, chércheur au CPATSA

Sr. J. Roberto MIRANDA

Sr. J. Luciano SANTOS DE LIMA, chercheur au CPATSA (botaniste)

Sr. Severino ALBUQUERQUE

Sra M. CIRA PADILHA DA LUZ (documentaliste)

Sra B. SARDANA

et de nombreux chercheurs du CAPTSA, à l'occasion de discussions informelles.

11 - ACTIVITES :

Elles se sont partagées entre la participation au travail de plusieurs chercheurs et la reconnaissance, sur le terrain, des principaux types de caatinga. En outre, deux séminaires ont été donnés.

L'ensemble des activités est relié directement aux points prévus dans la lettre de référence ; il me semble logique de présenter ces activités en même temps que leurs résultats, dans le paragraphe 12.

12 - RESULTATS DE LA MISSION :

Six points étaient prévus dans la lettre de référence. Nous les examinerons successivement, en respectant leur ordre.

12.1. - Evaluer les travaux de recherche

Il apparaît avec évidence que les travaux entrepris par le CPATSA sont d'un excellent niveau, et le fait qu'ils soient réalisés avec enthousiasme est de bon augure. Cette introduction n'est pas seulement une formule de politesse ; elle traduit exactement mes sentiments, et je souhaite qu'elle encourage tous les participants à continuer dans la voie déjà ouverte.

Une brève mission ne permet pas de porter un jugement définitif sur tous les détails des recherches, et notre opinion portera seulement sur les principaux éléments du programme et sur la cohérence de leurs articulations. Ces éléments sont en nombre de trois.

12.1.1. - La définition des objectifs

Ceux-ci sont très clairement explicités dans la brochure intitulée "Programas nacionais de pesquisa - Região do Trópico semi-árido" (1981, p. 24-31), et nous rappellerons ici seulement les objectifs généraux du programme 027 :

- détecter, identifier, qualifier et quantifier les ressources naturelles et socio-économiques du Tropique semi-aride, en vue d'augmenter l'efficacité des systèmes de production, sans entraîner automatiquement une augmentation du coût des "entrants", ni une dégradation du milieu ;
- caractériser les unités écologiques de l'espace rural du Tropique semi-aride (région, sous-région, secteurs écologiques, etc.) ;
- décomposer ces unités complexes en unités plus simples et homogènes, pour orienter les recherches locales ou régionales, et élaborer des modèles alternatifs de développement ;
- tester et développer des méthodes d'évaluation des ressources naturelles et socio-économiques.

Ces objectifs sont amples et complexes, mais il ne saurait en être autrement quand il faut aider à aménager une région aussi vaste et difficile que le Tropique semi-aride. Il semble qu'il serait pourtant souhaitable de condenser ces objectifs, qui peuvent paraître un peu difficiles, en orientant l'ensemble des recherches vers l'élaboration de "modèles d'aménagement" qui rassemblent les connaissances acquises, dessinent les avenir possibles, aident à ré-orienter la recherche et montrent les conséquences des actions envisagées. Nous reviendrons sur ce point au fur et à mesure qu'avancera ce rapport, mais nous tenions à le souligner dès le début de la discussion.

12.1.2. - Justification du programme :

Les problèmes qui se posent au Brésil, dans le Nord-est, sont connus depuis longtemps, et le "diagnostic" qui justifie le programme 027 est exact. Il mériterait même d'être précisé en un bref mémoire où les chercheurs du CPATSA rappelleraient les efforts de recherche antérieurs, en souligneraient les points communs, et mettraient en évidence les risques d'échec des actions de mise en valeur.

En particulier, il serait nécessaire de montrer, à partir d'exemples précis, que des actions partielles, "sectorielles", qui ne seraient pas incluses dans un aménagement global, risquent d'entraîner des déséquilibres capables de ruiner les entreprises les plus prometteuses.

Dans le même ordre d'idées, la "conservation de la nature" donne souvent lieu à des erreurs, et, pour éviter que les secteurs les plus rocheux et les plus pauvres soient les seuls que l'on décide de "conserver", il sera excellent de continuer à repérer tous les produits que donne la caatinga qu'ils soient destinés à être commercialisés pour le marché national, ou vendus sur les marchés locaux, ou auto-consommés. Ce travail est une part de l'"évaluation des ressources naturelles", et méritera aussi d'être présenté dans un mémoire spécial.

12.1.3. - Cohérence des recherches :

Là encore, le programme est certainement cohérent, en profondeur, mais il serait bon de rendre plus visibles les liaisons entre les parties, car ces liaisons sont, fondamentalement, la justification même d'un programme national. C'est sur ce point qu'il me semble utile d'attirer l'attention en premier lieu, et j'essaierai de le discuter en proposant des éléments de solution. Le caractère majeur du système écologique-économique du Tropic semi-aride me semble être sa fragilité (plus encore que sa pauvreté). Le premier élément de cette fragilité est l'existence des sècheresses "catastrophiques" qui sont mentionnées par la plupart des auteurs ; mais ces accidents sont peut-être une conséquence de la fragilité du système plus que la cause de cette fragilité.

Si les études réalisées depuis plusieurs dizaines d'années au sujet du Nord-est n'ont pas toujours été suivies de résultats pratiques très positifs, c'est peut-être parce que ces études ont tenté de remédier, en ordre dispersé, aux divers points faibles du système écologique-économique, sans prendre en compte les interactions entre les éléments du système, et sans prévoir que c'est l'ensemble du système qui est fragile et qui se dégrade quelquefois très brutalement.

Je suis certain que les auteurs du PNP 027 sont déjà convaincus de la nécessité d'une approche globale, et ils pourront progressivement employer les outils méthodologiques qui leur sont nécessaires pour pratiquer cette approche globale et assurer la cohérence des recherches.

12.2 - Aider le Centre à développer des méthodes adaptées en particulier à la région d'Ouricuri

12.2.1.

Le premier développement méthodologique à proposer est exactement le remède à la difficulté qui vient d'être soulignée, et je ne saurais trop recommander aux responsables du PNP 027 de "mettre en forme" les connaissances acquises et le diagnostic, d'une manière suffisamment synthétique pour que les interactions entre les éléments du système écologique-économique apparaissent clairement, en mettant en évidence l'ensemble des problèmes à résoudre.

La "forme" la plus directe et la plus souple que l'on puisse proposer aujourd'hui est celle des "tenseurs" d'aménagement, qui a commencé à se dessiner dans trois cas particuliers très différents qui concernent, respectivement, une région du nord du Portugal, une commune du Languedoc méditerranéen et une région aride du sud de la Tunisie.

Cette partie du rapport va devenir un peu technique, et elle est destinée plus spécialement aux personnes qui voudront réaliser elles-mêmes le travail concret.

Nous commencerons par dire ce qu'est un tenseur (avant de donner quelques amorces d'application au cas d'Ouricuri) : un tenseur est un ensemble de matrices, c'est-à-dire un ensemble de tableaux comprenant le même nombre de lignes et le même nombre de colonnes. Un tenseur est l'équivalent d'un livre dont chaque page est constituée par une des matrices, et les opérations arithmétiques peuvent porter sur des ensembles de nombres appartenant à chaque ligne, à chaque colonne, ou à chaque "file" reliant les pages entre-elles.

Dans les tenseurs d'aménagement, chaque ligne est un "paramètre" biologique, économique ou social ; chaque colonne correspond à une année (ou à une saison, ou, éventuellement, à un mois, ou à une décade) ; chaque page représente ce qui se passe dans une unité d'occupation des terres.

Cette mise en forme des connaissances acquises offre une triple utilité : elle fait immédiatement apparaître les lacunes de nos connaissances, qu'il importe de combler ; ensuite, elle permet de voir très rapidement comment peuvent évoluer, au fil des années et pour la totalité du territoire concerné, toute la gamme des paramètres, en fonction des actions que l'on peut

décider de conduire ; enfin, elle sert de point de départ à un examen des interactions entre les paramètres et, surtout, entre les modes de mise en valeur, pour voir les résultats des opérations d'aménagement.

Ce rapide exposé 'abstrait s'éclaire immédiatement si l'on regarde quelques éléments du tenseur qu'il est dès maintenant possible de mettre en place dans un cas comme celui d'Ouricuri.

12.2.2.

Le nombre des unités d'occupation des terres, c'est-à-dire des pages du tenseur qu'il est possible de prévoir, est au moins d'une trentaine ; nous pouvons dès maintenant citer les cultures vivrières (haricots, mil, tomates, concombres et d'autres cucurbitacées, sorgho), les cultures de plein champ (manioc, ricin, arbres fruitiers, arbustes fourragers, coton, café, coco), les plantations forestières (eucalyptus et pins), les cultures fourragères, les friches pâturées et les principaux types de caatinga.

Chacune de ces unités peut éventuellement se traduire par des modes de mise en valeur nettement différents selon qu'elle est située, par exemple, sur la chapada, sur les versants, dans les vallées ou sur les plateaux ondulés, et l'on doit alors prévoir, selon ces cas, de donner des façons culturales particulières, de réaliser des investissements spéciaux, ou même simplement d'obtenir des rendements différents ; il faudra, pour chacun de ces cas, prévoir une page du tenseur, qui différera un peu des autres pages consacrées aux autres modes de mise en valeur de la même unité d'occupation du territoire. Ainsi, les cultures de *Cenchrus* donneront lieu à des pages différentes quand elles seront installées sur la chapada, sur les plateaux ou dans les vallées.

12.2.3.

Les paramètres (c'est-à-dire les lignes de chacune des pages) peuvent aussi être très nombreux. Citons déjà :

- la production végétale directe (grains, pailles, légumes, fruits, bois, fibres, huiles),
- la valeur pastorale,
- la production de bois de feu, de bois utilisé pour l'exploitation agricole, pour l'artisanat, ou de bois d'oeuvre,
- les production animales et leurs sous-produits (lait, cuir, fumier).

En examinant plus en détail avec un zoologiste les paramètres qu'il peut cerner, il est ainsi apparu possible de donner des indications sur la valeur de chaque unité d'occupation des terres.

- pour la production de miel
- pour la préservation de l'avifaune qui contrôle les insectes ravageurs,
- pour la préservation de la faune utile de reptiles et d'amphibiens,
- pour la nourriture des mammifères sauvages comestibles,
- pour l'hébergement d'ophidiens dangereux, etc...

Nous n'avons pas eu le temps de discuter des paramètres socio-économiques qu'il faut insérer, mais il est évident qu'il faut tenir compte :

- des investissements,
- des dépenses de produits intermédiaires,
- des achats de semences ou de fertilisants,
- des matériels de culture,
- des emplois
- des revenus directs ou annexes,
- etc.

Des listes aussi longues ne doivent pas inquiéter, puisque des moyens de calcul, même légers, suffisent pour traiter la masse d'informations incluses dans le tenseur, et il ne faut pas oublier que la première utilité de ce travail est justement d'aider à voir quels sont les paramètres essentiels pour lesquels il faudra absolument recueillir l'information. Ce premier filet jeté pour recueillir l'information doit être ample, même s'il a de larges mailles, pour que l'on soit certain d'attraper les plus gros "poissons".

12.2.4.

Tous ces paramètres varient au cours du temps, et cette variation est traduite par la succession, colonne après colonne, des chiffres situés sur chaque ligne. Ainsi, avec un pas de temps égal à une année, on verra

qu'un hectare de *Cenchrus ciliaris* ne donne pratiquement pas de revenu la première année, puis rapporte des sommes de plus en plus importantes au cours des trois années suivantes, et que le revenu diminue ensuite progressivement, au fur et à mesure que la végétation spontanée reconquiert le terrain.

Pour chaque mode de mise en valeur, on prépare ainsi la matrice de la variation de tous les paramètres, pour une surface de un hectare, en commençant par l'année de l'instauration de ce mode de mise en valeur (colonne de gauche) ; cette matrice est la "matrice de potentialités", au sens exact de ce mot .

Il suffit ensuite de multiplier chacune de ces matrices (décalée pour tenir compte des âges réels) par la surface occupée par chacun des modes de mise en valeur, pour obtenir le premier tenseur, que l'on peut nommer "tenseur figé". La somme de toutes les pages montre alors l'évolution prévisible de chacun des paramètres pour la totalité du territoire étudié, dans le cas où les surfaces consacrées à chacun des modes de mise en valeur restent fixées à leur valeur actuelle. En fait, ces surfaces varient, et les "matrices de transition" (caractéristiques de chaque aménagement possible) expriment ces variations, qu'elles soient spontanées ou provoquées. Chacune des matrices de transition produit un tenseur, et la comparaison de ces tenseurs permet de juger des effets de chacun des aménagements.

Bien entendu, ce qui vient d'être dit est trop bref pour donner une vision complète de l'intérêt des tenseurs d'aménagement, et de la manière dont ils peuvent intégrer les interactions entre les facteurs de l'aménagement. Pour aller plus loin, la seule solution pratique serait de commencer à faire un premier essai, si imparfait soit-il, pour bien voir comment utiliser les tenseurs.

12.3. - Orientations méthodologiques plus détaillées

12.3.1. - Clefs de détermination

La détermination des espèces en toute saison est souvent difficile. Un travail très intéressant a été entrepris en vue de déterminer les arbres et arbustes de la caatinga d'après leur écorce, par M. SANTOS de LIMA. A cet effet, il a rédigé un mémoire riche en informations inédites. Nous avons pu y réfléchir ensemble, et il a accepté de préparer un tableau résumant ces informations ; chaque ligne est consacrée à un caractère et chaque colonne à une espèce. Une croix placée à l'intersection d'une ligne i et

d'une colonne j signifie que le caractère i est présent pour l'espèce j. Il paraissait possible d'en tirer des "clefs" de détermination, et M. SANTOS de LIMA m'a autorisé à faire un essai de programmation pour bâtir ces clefs, à mon retour à Montpellier.

La description sommaire des programmes et de leurs résultats provisoires sont donnés dans l'annexe 1, parce que ce travail méthodologique est seulement un aspect particulier des recherches qui peuvent être développées au C.P.A.T.S.A.

12.3.2. - Analyse de la structure horizontale de la végétation

La caatinga est un type de végétation assez particulier, et le fait qu'elle soit connue dans le monde entier sous son nom brésilien est le signe le plus évident de son originalité, qui tient à ses caractères physiologiques (résistance à la sécheresse, en particulier), à ses caractères floristiques (tels que la rareté des Graminées), mais aussi à ses caractères structuraux. Le plus évident de ces derniers est la présence irrégulière d'arbres qui émergent de la nappe arbustive, et entraînent l'existence de deux structures emboîtées, ayant chacune leur "aire minimale".

De plus, la caatinga change nettement d'aspect en des lieux où ni le climat ni le sol ne semblent changer, et il paraît clair qu'elle porte les traces d'une action humaine déjà ancienne, mais il n'est pas toujours facile de repérer la localisation de ces traces.

Enfin, l'observation d'"échantillons" de caatinga ne porte ses fruits que s'ils sont représentatifs, c'est-à-dire situés dans un milieu suffisamment homogène, dont la structure ne varie pas trop.

Pour ces trois raisons, nous avons commencé à regarder comment analyser la structure horizontale de la végétation en trois endroits, grâce à des lignes de segments.

La première couvre 32 mètres, sur un versant où la végétation paraissait à priori très homogène. L'analyse a fait, cependant, ressortir que le début et la fin de la ligne sont assez nettement différents du centre, où règne *Caesalpinia pyramidalis*, qui semble accompagné d'un *Panicum* et combiné à *Mimosa hostilis* ; ils sont encadrés par *Anadathera macrocarpa* et une graminée non déterminée, qui est vraisemblablement une Andropogonée. Le "grain" de la végétation est voisin de 4 mètres, mais il s'agit alors seulement du

grain de la micro-hétérogénéité, parce que la ligne est trop courte pour déceler la macro-hétérogénéité.

Une autre ligne a été faite dans une caatinga assez âgée. Sur 64 mètres, la différence entre le début de la ligne (dominé par *Cesalpinia pyramidalis*, *Acacia picuhiensis*, *Cnidoculus vitifolius*, et surtout *Fraunhoferia multiflora*) se différencie bien de la fin, où l'on trouve *Amburana caearensis* et *Anadenanthera macrocarpa*. Le grain de la végétation est beaucoup plus gros, et atteint au moins 16 mètres, ce qui, pour une végétation relativement basse, est une des valeurs les plus élevées que j'aie trouvées. Il ne serait pas surprenant que ce soit un des caractères propres de la caatinga, et il faut, en conséquence, éviter d'observer les milieux sur de trop petites "aires minimales".

La troisième ligne a été faite rapidement, pour suivre les variations de la végétation du haut jusqu'en bas d'un versant de l'une des vallées qui entaillent le bord de la chapada. Elle est naturellement très macro-hétérogène, et comprend de nombreuses espèces peu fréquentes, ce qui donne une pente forte à la droite caractéristique de la distribution des fréquences. Elle fait apparaître une série d'"écaillés", où les Crotons occupent le bas et le milieu des versants, alors que Baukinia est seulement à mi-versant, et qu'une végétation plus riche, où les lianes sont plus nombreuses, apparaît progressivement quand on monte vers la crête.

12.3.3. - Méthodes pour le systèmes de documentation

Un autre résultat inattendu de la mission a été un échange de vues avec les responsables de la bibliothèque du CPATSA. En effet, l'extension de cette bibliothèque - qui devrait prochainement réunir une très ample collection de documents concernant le Tropic semi-aride - lui permettra de rendre des services inestimables aux chercheurs du CPATSA, si la documentation y est facilement accessible. Or, il se trouve que le système de classement utilisé par les bibliothécaires peut aisément servir de base pour un système de documentation automatique si l'on "indexe" chaque document avec plusieurs mots-clefs, choisis par exemple dans le code de classification déjà utilisé, pour signaler l'ensemble des domaines auxquels se rapporte le document. L'expérience montre qu'un document peut alors être très précisément "situé" grâce à cinq ou six mots-clefs, en profitant du fait que le code est hiérarchisé.

Il sera vraisemblablement utile de compléter le code actuel, en ajoutant, dans les domaines qui concerneront beaucoup de documents, des mots-clefs plus spécialisés. Cet enrichissement pourrait vraisemblablement tendre à être compatible avec les codes proposés par la Fédération internationale de documentation (F.I.D.), avec laquelle notre équipe travaille en vue d'améliorer les rubriques qui concernent, en particulier, la climatologie, la végétation et l'écologie.

Il sera alors possible de mettre en place un système informatisé de recherche des documents pour répondre aux questions des chercheurs qui veulent connaître les documents qui traitent de leur sujet de recherches et qui sont présents dans la bibliothèque, (ou dans une autre bibliothèque qui utilise le même système documentaire). Le système pourra fonctionner avec le mini-ordinateur du CPATSA, en faisant éventuellement réaliser le fichier "inverse" à Brasilia lors des mises à jour périodiques, ou en utilisant un programme APL pour des mises à jour instantanées.

Il n'est pas utile d'entrer ici dans des discussions plus techniques, tant que l'on ne connaît pas précisément les caractéristiques du mini-ordinateur qui fonctionnera au CAPTSA, mais il sera nécessaire, avant de préciser les caractéristiques techniques du système documentaire, de connaître les besoins prévisibles des chercheurs. (fréquences des demandes, principaux domaines à traiter, délais de réponse souhaités, etc.).

12.3.4. - Traitement des observations

Il est parfaitement justifié d'installer un mini-ordinateur à Pétrolina, pour le CPATSA. Le langage BASIC, qui est actuellement prévu, pourra rendre de grands services, mais il serait cependant très utile de choisir un matériel qui puisse utiliser le langage APL, qui présente trois avantages :

- il est conversationnel, comme BASIC, et son apparentissage est plus immédiat, puisqu'il réalise directement les opérations algébriques et les opérations logiques ;
- il est particulièrement bien adapté au traitement des observations écologiques, qui se présentent presque toujours sous la forme de vecteurs, de matrices, ou de tenseurs, qu'il est intéressant de traiter en tant que tels, avec toutes leurs dimensions ;
- l'expérience montre que les programmes écrits en APL sont très facilement "transportables", et peuvent fonctionner sans avoir besoin d'être adaptés au matériel utilisé.

Dans le cas du CPAISA, c'est certainement la seconde raison qui pèse le plus ; en effet, l'on peut dès maintenant prévoir que des lignes de segments, sources d'"images matricielles", seront utilisées pour analyser les types de végétation de la caatinga qui comportent des structures emboîtées (cf. § 12.3.2.). En outre, les deux tenseurs que l'on peut préparer dès maintenant se prêtent mieux à un traitement en APL qu'en BASIC, en FORTRAN, PL/1, en PASCAL ou en COBOL.

Les autres orientations méthodologiques qui ont été discutées concernent l'application des points qui ont été discutés dans le paragraphe 12.2.

12.4. - Stratégie de développement des actions de recherches

Le centre de la stratégie doit être d'assurer la cohérence des diverses actions de recherches qui ont été lancées. Un observateur qui ne serait pas écologue pourrait avoir l'impression que cette cohérence est actuellement faible, et il est possible qu'elle soit peu visible. Quoi qu'il en soit, elle ne sera jamais trop forte, car l'une des qualités du responsable du P.N.P. 027 est d'avoir saisi qu'une forte cohérence logique n'implique nullement une attitude exagérément directive.

Le paragraphe 12.2 a été suffisamment long pour qu'il ne soit pas nécessaire de revenir maintenant sur les moyens qui permettront de développer les recherches selon une stratégie à long terme, qui est indispensable en face des problèmes du Tropic semi-aride.

12.5 et 12.6 - Séminaires et rapport

Le premier séminaire a été conduit en petits groupes sur les points traités ici au paragraphe 12.2. Il s'est prolongé par des discussions qui ont été rapportées dans le paragraphe 12.3.

Le second séminaire a été présenté devant un large public, pour lequel les bases de l'écologie générale ne sont pas toujours évidentes (parce que les écologues ne sont généralement pas suffisamment soucieux de bien faire connaître les fondements de leur discipline). Il n'était pas possible d'exposer les détails des recherches phyto-écologiques, qui requièrent un fort minimum de préparation aux approches probabilistes, et il a été tenté de mon-

trer surtout comment le but visé par les écologues se combine avec ceux des agronomes et des éleveurs qui se consacrent à l'augmentation de la production, à court terme, sur les meilleurs milieux. L'auditoire semble avoir compris le petit schéma qui explique pourquoi les milieux absolument "naturels" aussi bien que les milieux excessivement "dégradés" ne sont pas productifs, et qui montre comment la production maximale, à long terme, peut être recherchée dans un déplacement modéré des équilibres spontanés. Des discussions plus détaillées seraient évidemment nécessaires pour que les conséquences pratiques de ces notions apparaissent dans chacun des domaines où travaillent les chercheurs du CPATSA.

Quant au rapport (§ 12.6), je tiens à dire que je reste à la disposition de l'IICA/EMBRAPA et du CPATSA pour donner des éclaircissements complémentaires sur les points qui seraient trop elliptiques, et que je suis prêt à continuer à travailler sur les problèmes qui ont été dégagés au cours de ces quinze jours de mission. En particulier, je ferai volontiers fonctionner les tenseurs dont les éléments me seraient adressés, et je pourrai aussi analyser la structure de la végétation à partir de lignes plus complètes que celles que nous avons réalisées sur le terrain.

13 et 14 - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Les trois conclusions majeures de cette brève mission sont :

1. les objectifs du Programme Nacional de Pesquisas 027 sont importants et correctement définis, malgré leur ampleur ;
2. le début des travaux est très encourageant ;
3. il est possible d'assurer l'indispensable cohérence écologique des travaux, au prix d'un effort permanent.

Les recommandations sont aussi trinitaires :

1. les objectifs à court terme doivent périodiquement être réajustés aux objectifs à long terme ;
2. l'informatisation des données recueillies sur le terrain deviendra bientôt urgente, et le traitement de ces informations doit être amorcé dès maintenant ;
3. les premières approximations et des interactions entre les facteurs devront être élaborées assez rapidement.

m (odrey

4 5 xii 81

Annexe 1

Détermination des arbres et des arbustes de la caatinga d'après les caractères de leur écorce.

1. Méthode

Les clefs de détermination présentent généralement deux caractères :

- elles sont presque toujours dichotomiques,
- elles essaient habituellement de faire rapidement apparaître les espèces qui peuvent être déterminées avec un petit nombre de caractères.

Dans le cas présent, la plupart des caractères d'écorce ne sont pas, à proprement parler, dichotomiques, puisque l'on sait seulement que, par exemple, le rhytidome est mince, ou moyen, ou épais ; ainsi, le tableau indique que le rhytidome de couleur cuivrée, est présent chez *Bursera leptophloeos*, mais il existe 11 autres possibilités de couleurs du rhytidome.

La solution la plus simple est alors d'opposer la présence d'un caractère à tous les autres cas possibles, et la dichotomie se présente alors de la manière suivante :

- + rhytidome cuivré caractérise *Bursera leptophloeos*
- + rhytidome d'une autre couleur pour les autres espèces.

et il est alors normal qu'un caractère apparaisse à plusieurs endroits dans la clef.

Le deuxième caractère des clefs de détermination intervient alors : il conduit à mettre au début de la clef les caractères qui caractérisent un petit nombre d'espèces, et même, s'il en existe, les caractères "nécessaires et suffisants".

En outre, j'ai ajouté aux algorithmes de "choix" un algorithme ordonnant les espèces, de manière que, chaque fois que plusieurs espèces arrivent "sur le même pied", ce soit l'espèce la plus fréquente qui apparaisse en premier.

Enfin, j'ai réalisé aussi deux programmes destinés à produire l'index des caractères présents pour chaque espèce (INDE ECO) et l'index des espèces qui possèdent chaque caractère (INDK ECO). Ces deux index sont présentés dans les tableaux 1 et 2 ci-dessous.

2. Résultats

Le résultat est présenté sur le tableau 3 ci-dessous, mais une indication complémentaire doit maintenant être ajoutée : les nombreux essais d'alternatives qui ont été réalisés grâce à la flexibilité du langage APL ont permis d'essayer d'autres "itinéraires" possibles, par exemple ceux qui sélectionnent à certains moments les caractères qui peuvent alors extraire le maximum d'information. Il serait trop long d'en discuter ici l'usage et l'intérêt, mais j'ai ajouté dans le programme le calcul de l'information totale qui, lors des principaux stades d'élaboration de la clef, reste contenue dans les lignes de la matrice (considérées chacune comme un message issu d'une source d'information).

Parmi les résultats donnés par ces méthodes assez rigoureuses, il faut citer aussi la détection d'antinomies éventuelles. Ainsi, il faut vérifier si le caractère "ritidoma cinza-claro" est compatible avec "ritidoma cinza-escuro" ou avec "ritidoma cinzento". De même, "exsudato sem" s'oppose sans doute à "exsudato claro", etc.

3. Améliorations

Ce qui vient d'être écrit confirme que, chaque fois qu'un problème biologique est formalisé pour être traité par des moyens informatiques, il apparaît rapidement que les "données" peuvent être corrigées ou complétées, avant de lancer un deuxième traitement. Nous en sommes arrivés exactement à ce point, et le pas suivant serait de voir comment les observations réalisées sur le terrain peuvent être à nouveau mises en forme, et complétées, avant de lancer une deuxième série de traitements informatiques. En effet, on voit immédiatement que cette première version de la clef présente de nombreux illogismes, qu'il sera facile de corriger, et il sera également possible de donner un ordre de priorité biologique aux caractères, pour éviter de faire intervenir trop tôt des caractères très secondaires.

INDE ECOT

AMBURANA CAEARENسيس

RITIDOVA LUSTROSO
RITIDOVA LISO/RUGOSO
RITIDOVA FLEXIVEL
RITIDOVA DELGADO (<1.9YY)
RITIDOVA CUPREO-CASTANHO
DESPRENDIMENTO FACIL
LAMINAS PAPIRACEAS/FOLEAC.
LAMINAS RETROFLEXAS
PRES. DE LEVITICELAS
PRES DE LEVITIC. DESORD.
CASCA VIVA MEDIA (5-12 YY)
CASCA VIVA LISA
CASCA COM PEREUVADA
CASCA SUPERF./DETERGIVEL/PULV
CASCA COM ODOE SIAVE DE TEREB.
COR INT. CREME-CLARO
CASCA SEM SABOR DISTINTO

AVADEVAANTHERA MACROC.

RITIDOVA ASPERO
RITIDOVA RIGIDO
RITIDOVA GROSSA (> 5YY)
RITIDOVA CINZA-CLARO
RITIDOVA NEGRO
DESPRENDIMENTO DIFICIL
BLOCOS RETANG. C/ AREAS. PLAN.
DEIXA DEPRESSOESS/MARCAS
FENDAS/FISSURAS TRANSVERSAIS
FENDAS/FISSURAS LONGIT.
CASCA VIVA GROSSA (>12 YY)
COR INT. AVERVELYADA
EXSUDATO CLARO
EXSUDATO RESINOSO
CASCA SEM ODOE DISTINTO
CASCA SEM SABOR DISTINTO

ASPIDOSPERYA PIRIFOLIUM

RITIDOMA ASPERO
RITIDOMA RIGIDO
RITIDOMA MEDIA (2 < 4,9MM)
RITIDOMA ESBRANQUISADO
DESPRENDIMENTO DIFICIL
PLACAS RETANGULARES
FENDAS/FISSURAS TRANSVERSAIS
CASCA VIVA GROSSA (>12 MM)
CASCA COM FIBROSA
CASCA COM SABOR AMARGO
COR INT. CASTANHO-CLARO
SEM EXSUDATO
CASCA SEM ODOR DISTINTO

ASTROVIUM URUNDEUVA

RITIDOMA ASPERO
RITIDOMA RIGIDO
RITIDOMA MEDIA (2 < 4,9MM)
RITIDOMA CINZA-CLARO
RITIDOMA NEGRO
DESPRENDIMENTO DIFICIL
PLACAS ESCAMIFORMES
FENDAS/FISSURAS LONGIT.
CASCA VIVA GROSSA (>12 MM)
COR INT. ALARANJADA
EXSUDATO CLARO
EXSUDATO RESINOSO
CASCA SEM ODOR DISTINTO
CASCA SEM SABOR DISTINTO

AUXEYMA ONCOCALIX

RITIDOMA ASPERO
RITIDOMA FLEXIVEL
RITIDOMA DELGADO (<1,9MM)
RITIDOMA ESBRANQUISADO
DESPRENDIMENTO DIFICIL
PORCOES LAMINARES
PRES. DE LENTICELAS
PRES. DE LENTICELAS/VERRUC
PRES DE LENTIC. DESORD.
CASCA VIVA MEDIA (5-12 MM)
COR INT. BEGE-CLARO
EXSUDATO MUDANCA DE COR
CASCA SEM ODOR DISTINTO
CASCA SEM SABOR DISTINTO

BAUHINIA CHEILANTHA

RITIDOYA ASPERO
RITIDOYA FLEXIVEL
RITIDOYA MEDIA (2 < 4,9MM)
RITIDOYA CASTANHO-CLARO
DESPRENDIMENTO DIFICIL
PORCOES LAMINARES
CASCA VIVA DELGADA (<5 MM)
CASCA COM FIBROSA
COR INT. CASTANHO-CLARO
CASCA SEM ODOR DISTINTO
CASCA SEM SABOR DISTINTO

BUMELIA SARTORUM

RITIDOYA ASPERO
RITIDOYA RIGIDO
RITIDOYA GROSSA (> 5MM)
RITIDOYA NEGRO
DESPRENDIMENTO DIFICIL
BLOCOS RETANG. C/ ARES. IRREG.
FENDAS/FISSURAS TRANSVERSAIS
CASCA VIVA GROSSA (>12 MM)
COR INT. ROSADA
EXSUDATO OPACO
EXSUDATO LACTESCENTE
EXSUDATO PEGAJOSO
LATEX COAGULA AO AR
CASCA SEM ODOR DISTINTO
CASCA SEM SABOR DISTINTO

BURSERA LEPTOPHLOEOS

RITIDOMA LUSTROSO
RITIDOMA LISO/RUGOSO
RITIDOMA RIGIDO
RITIDOMA DELGADO (<1.9MM)
RITIDOMA CASTANHO-CLARO
RITIDOMA CUPREA
DESPRENDIMENTO FACIL
PLACAS ARREDONDAS CONC.
LAMINAS PAPIRACEAS/FOLEAC.
LAMINAS RETROFLEXAS
PORCOES LAMINARES
DEIXA DEPRESSOES/MARCAS
PRES. DE LENTICELAS
CASCA VIVA MEDIA (5-12 MM)
CASCA VIVA LISA
CASCA VIVA COR EXT. ESVERD.
CASCA VIVA COR EXT. ESBRANQ.
CASCA COM PERFUMADA
CASCA COM ODOR SUAVE DE TEREB.
COR INT. ALARANJADA
COR INT. ROSADA
COR INT. ESVERDEADA
EXSUDATO CLARO
EXSUDATO OPACO
EXSUDATO RESINOSO
EXSUDATO CREMOSO
LATEX COAGULA AO AR
EXSUDATO MUDANCA DE COR
CASCA SEM SABOR DISTINTO

CAESALPINIA PYRAMID.

RITIDOMA LISO/RUGOSO
RITIDOMA RIGIDO
RITIDOMA DELGADO (<1.9MM)
RITIDOMA CINZA-CLARO
DESPRENDIMENTO DIFICIL
PORCOES LAMINARES
DEIXA DEPRESSOES/MARCAS
PRES. DE LENTICELAS
PRES DE LENTIC. DESORD.
CASCA VIVA DELGADA (<5 MM)
CASCA COM SABOR AMARGO
COR INT. BEGE-CLARO
SEM EXSUDATO
CASCA SEM ODOR DISTINTO

CAESALPINIA MICROPHY.

RITIDOVA LISO/RUGOSO
RITIDOVA FLEXIVEL
RITIDOVA DELGADO (<1.9MM)
RITIDOVA ESBRAVQUISADO
RITIDOVA CINZA-CLARO
DESPRENDIMENTO DIFICIL
LAMINAS DELGADAS
PORCOES LAMINARES
FORMANDO FAIXA CIRC. NO CAULE
ESTRIAS SUPERF/ESTREIT/LONGIT
PRES. DE LENTICELAS
PRES DE LENTIC. DESORD.
CASCA VIVA DELGADA (<5 MM)
CASCA VIVA LISA
CASCA VIVA COR EXT. VERDE
COR INT. CASTANHO-CLARO
COR INT. ALVACENTIA
SEM EXSUDATO
CASCA SEM ODOR DISTINTO
CASCA SEM SABOR DISTINTO

CAESALPINIA FERREA

RITIDOVA LISO/RUGOSO
RITIDOVA FLEXIVEL
RITIDOVA DELGADO (<1.9MM)
RITIDOVA CASTANHO-CLARO
DESPRENDIMENTO FACIL
LAMINAS DELGADAS
FAIXAS/TIRAS LAMINARES
DEIXA DEPRESSOES/MARCAS
PRES. DE LENTICELAS
CASCA VIVA DELGADA (<5 MM)
CASCA VIVA LISA
CASCA SUPERF./DETERGIVEL/PULV
CASCA COM SABOR AMARGO
COR INT. ESVERDEADA
EXSUDATO CLARO
EXSUDATO AQUOSO
CASCA SEM ODOR DISTINTO

CNIDOSCOLUS PHYLLAC.

RITIDOMA ASPERO
RITIDOMA FLEXIVEL
RITIDOMA DELGADO (<1.9MM)
RITIDOMA CINZA-ESCURO
DESPRENDIMENTO DIFICIL
ESTRIAS SUPERF/ESTREIT/LONGIT
PRES. DE LENTICELAS
LENTICELAS EM LINEAS LONGIT.
PRES DE LIQUENS
CASCA VIVA GROSSA (>12 MM)
CASCA VIVA LISA
COR INT. BEGE-CLARO
EXSUDATO OPACO
EXSUDATO LACTESCENTE
LATEX COAGULA AO AR
EXSUDATO MUDANCA DE COR
CASCA SEM ODOR DISTINTO
CASCA SEM SABOR DISTINTO

CROTON SONDERIANUS

RITIDOMA LISO/RUGOSO
RITIDOMA RIGIDO
RITIDOMA DELGADO (<1.9MM)
RITIDOMA CINZA-ESCURO
RITIDOMA NEGRO
DESPRENDIMENTO DIFICIL
Faixas/TIRAS LAMINARES
ESTRIAS SUPERF/ESTREIT/LONGIT
PRES. DE LENTICELAS
CASCA VIVA DELGADA (<5 MM)
CASCA VIVA LISA
CASCA COM PERFUMADA
CASCA COM SABOR AMARGO
COR INT. AVERMELHADA
EXSUDATO CLARO
SEM EXSUDATO

CROTON SP.

RITIDOMA LISO/RUGOSO
RITIDOMA FLEXIVEL
RITIDOMA DELGADO (<1.9MM)
RITIDOMA CINZA-CLARO
DESPRENDIMENTO DIFICIL
PORCOES LAMINARES
ESTRIAS SUPERF/ESTREIT/LONGIT
PRES. DE LENTICELAS
CASCA VIVA DELGADA (<5 MM)
CASCA VIVA LISA
CASCA COM PERFUMADA
CASCA COM SABOR AMARGO
COR INT. CASTANHO-CLARO

ERYTHRINA VELUTINA

RITIDOMA ASPERO
RITIDOMA COREACEO
RITIDOMA DELGADO (<1.9MM)
RITIDOMA CASTANHO-CLARO
RITIDOMA OCREOSO
DESPRENDIMENTO DIFICIL
PRES. DE ACULEOS
PRES. DE LENTICELAS
LENTICELAS EM LINEAS LONGIT.
CASCA VIVA GROSSA (>12 MM)
CASCA VIVA RUGOSA
COR INT. AMARELADA
COR INT. VERDE INTENSO
CASCA SEM ODOR DISTINTO
CASCA SEM SABOR DISTINTO

FRAUNHOFERA MULTIFL.

RITIDOMA LISO/RUGOSO
RITIDOMA FLEXIVEL
RITIDOMA DELGADO (<1.9MM)
RITIDOMA ESBRANQUIADO
RITIDOMA CINZA-CLARO
DESPRENDIMENTO FACIL
LAMINAS DELGADAS
PORCOES LAMINARES
DEIXA DEPRESSOES/MARCAS
CASCA VIVA DELGADA (<5 MM)
CASCA VIVA LISA
CASCA SUPERF./DETERGIVEL/PULV
COR INT. MARROM-CLARO
CASCA SEM ODOR DISTINTO
CASCA SEM SABOR DISTINTO

MANIHOT PSEUDOG.

RITIDOMA LISO/RUGOSO
RITIDOMA COREACEO
RITIDOMA DELGADO (<1.9MM)
RITIDOMA CINZA-ESCURO
RITIDOMA NEGRO
DESPRENDIMENTO DIFICIL
LAMINAS RETROP. ESPIRALADAS
PORCOES LAMINARES
FENDAS/FISSURAS LONGIT.
PRES. DE LENTICELAS
CASCA VIVA DELGADA (<5 MM)
COR INT. CREME-CLARO
EXSUDATO OPACO
EXSUDATO LACTESCENTE
LATEX COAGULA AO AR
EXSUDATO MUDANCA DE COR
CASCA SEM ODOR DISTINTO
CASCA SEM SABOR DISTINTO

MIMOSA HOSTILIS

RITIDOMA ASPERO
RITIDOMA RIGIDO
RITIDOMA DELGADO (<1.9MM)
RITIDOMA GROSSA (> 5MM)
RITIDOMA CINZA-ESCURO
RITIDOMA NEGRO
DESPRENDIMENTO DIFICIL
BLOCOS RETANG. C/ ARES. PLAN.
BLOCOS RETANG. C/ ARES. IRREG.
FENDAS/FISSURAS LONGIT.
CASCA VIVA GROSSA (>12 MM)
CASCA COM FIBROSA
COR INT. AVERMELHADA
SEM EXSUDATO
CASCA SEM ODOR DISTINTO
CASCA SEM SABOR DISTINTO

MIMOSA SP.

RITIDOMA ASPERO
RITIDOMA RIGIDO
RITIDOMA DELGADO (<1.9MM)
RITIDOMA CINZA-CLARO
DESPRENDIMENTO DIFICIL
PORCOES LAMINARES
FENDAS/FISSURAS LONGIT.
PRES. DE LENTICELAS
PRES DE LIQUENS
CASCA VIVA DELGADA (<5 MM)
CASCA VIVA RUGOSA
CASCA COM FIBROSA
COR INT. AVERMELHADA
SEM EXSUDATO
CASCA SEM ODOR DISTINTO
CASCA SEM SABOR DISTINTO

MIMOSA CAESALPINIIF.

RITIDOMA ASPERO
RITIDOMA RIGIDO
RITIDOMA MEDIA (2< <4.9MM)
RITIDOMA CASTANHO-CLARO
DESPRENDIMENTO DIFICIL
BLOCOS RETANG. C/ ARES. IRREG.
FAIXAS/PIRAS LAMINARES
FENDAS/FISSURAS LONGIT.
PRES. DE ACULEOS
CASCA VIVA DELGADA (<5 MM)
CASCA COM FIBROSA
COR INT. CASTANHO-CLARO
SEM EXSUDATO
CASCA SEM ODOR DISTINTO
CASCA SEM SABOR DISTINTO

PIPTADENIA OBLIQUA

RITIDOMA LISO/RUGOSO
RITIDOMA FLEXIVEL
RITIDOMA DELGADO (<1.9MM)
RITIDOMA CINZA-CLARO
DESPRENDIMENTO DIFICIL
LAMINAS DELGADAS
ESTRIAS SUPERF/ESTREIT/LONGIT
PRES. DE LENTICELAS
CASCA VIVA MEDIA (5-12 MM)
COR INT. AVERMELHADA
EXSUDATO CLARO
EXSUDATO AQUOSO
CASCA SEM ODOR DISTINTO
CASCA SEM SABOR DISTINTO

PIPTADENIA ZEHNTERI

RITIDOMA ASPERO
RITIDOMA RIGIDO
RITIDOMA GROSSA (> 5MM)
RITIDOMA CINZA-CLARO
RITIDOMA NEGRO
DESPRENDIMENTO DIFICIL
BLOCOS RETANG. C/ ARES. IRREG.
FENDAS/FISSURAS LONGIT.
CASCA VIVA GROSSA (>12 MM)
COR INT. AVERMELHADA
SEM EXSUDATO
CASCA SEM ODOR DISTINTO
CASCA SEM SABOR DISTINTO

PIITHECELLOBIUM PARVIF.

RITIDOMA LISO/RUGOSO
RITIDOMA FLEXIVEL
RITIDOMA DELGADO (<1.9MM)
RITIDOMA CINZA-CLARO
DESPRENDIMENTO FACIL
LAMINAS DELGADAS
LAMINAS INELEXAS
FAIXAS/TIRAS LAMINARES
DEIXA DEPRESSOES/MARCAS
PRES. DE LENTICELAS
CASCA VIVA DELGADA (<5 MM)
CASCA VIVA LISA
COR INT. VERDE-CLARO
COR INT. ESVERDEADA
SEM EXSUDATO
CASCA SEM ODOR DISTINTO
CASCA SEM SABOR DISTINTO

PSEUDOBOMBAX SIMPLI.

RITIDOMA ASPERO
RITIDOMA RIGIDO
RITIDOMA GROSSA (> 5MM)
RITIDOMA CINZA-CLARO
RITIDOMA NEGRO
DESPRENDIMENTO DIFICIL
BLOCOS RETANG. C/ ARES. IRREG.
FENDAS/FISSURAS TRANSVERSALS
FENDAS/FISSURAS LONGIT.
CASCA VIVA GROSSA (>12 MM)
CASCA COM FIBROSA
CASCA COM CEROSIDADE
COR INT. ALARANJADA
EXSUDATO CLARO
EXSUDATO RESINOSO
EXSUDATO MUDANCA DE COR
CASCA COM LISIRAS DEL/PAR/LONG
CASCA SEM ODOR DISTINTO
CASCA SEM SABOR DISTINTO

SAPIUM SP.

RITIDOMA ASPERO
RITIDOMA FLEXIVEL
RITIDOMA DELGADO (<1.9MM)
RITIDOMA CREME-CLARO
DESPRENDIMENTO DIFICIL
PORCOES LAMINARES
PRES. DE LENTICELAS
LENTICELAS EM LINEAS LONGIT.
CASCA VIVA GROSSA (>12 MM)
CASCA VIVA RUGOSA
COR INT. BEGE-CLARO
EXSUDATO OPACO
EXSUDATO LACTESCENTE
LATEX COAGULA AO AR
EXSUDATO MUDANCA DE COR
CASCA SEM ODOR DISTINTO
CASCA SEM SABOR DISTINTO

SCYINOPSIS BRASIL.

RITIDOMA ASPERO
RITIDOMA RIGIDO
RITIDOMA GROSSA (> 5MM)
RITIDOMA CINZA-CLARO
RITIDOMA NEGRO
DESPRENDIMENTO DIFICIL
BLOCOS RETANG. C/ ARES. PLAN.
DEIXA DEPRESSOES/MARCAS
FENDAS/FISSURAS TRANSVERSAIS
FENDAS/FISSURAS LONGIT.
CASCA VIVA GROSSA (>12 MM)
COR INT. CASTANHO-CLARO
EXSUDATO CLARO
EXSUDATO RESINOSO
CASCA SEM ODOR DISTINTO
CASCA SEM SABOR DISTINTO

SPOVDIAS TUBEROSA

RITIDOMA ASPERO
RITIDOMA RIGIDO
RITIDOMA MEDIA (2 < <4,9MM)
RITIDOMA CINZA-CLARO
RITIDOMA NEGRO
DESPRENDIMENTO DIFICIL
PLACAS QUADRADAS
FENDAS/FISSURAS TRANSVERSAIS
FENDAS/FISSURAS LONGIT.
PRES. DE LENTICELAS
CASCA VIVA MEDIA (5-12 MM)
CASCA COM PERFUMADA
CASCA COM ODOR SUAVE DE TEREBA.
COR INT. AVERMELHADA
CASCA SEM SABOR DISTINTO

TABEBUIA IMPETIGIVOSA

RITIDOMA ASPERO
RITIDOMA RIGIDO
RITIDOMA GROSSA (> 5MM)
RITIDOMA CINZENTO
DESPRENDIMENTO DIFICIL
BLOCOS RETANG. C/ ARES. PLAN.
FENDAS/FISSURAS TRANSVERSAIS
FENDAS/FISSURAS LONGIT.
CASCA VIVA GROSSA (>12 MM)
CASCA COM SABOR AMARGO
COR INT. CASTANHO
CASCA SEM ODOR DISTINTO

TABEBUIA SPOVGIOSA

RITIDOMA LISO/RUGOSO
RITIDOMA FLEXIVEL
RITIDOMA DELGADO (<1.9MM)
RITIDOMA ESBRANQUISADO
RITIDOMA CINZA-CLARO
DESPRENDIMENTO FACIL
LAMINAS DELGADAS
FAIXAS/TIRAS LAMINARES
FENDAS/FISSURAS LONGIT.
CASCA VIVA DELGADA (<5 MM)
CASCA COM FIBROSA
COR INT. CASTANHO-CLARO
COR INT. AMARELADA
SEM EXSUDATO
CASCA SEM ODOR DISTINTO
CASCA SEM SABOR DISTINTO

ZIZIPHUS JOAZEIRO

RITIDOMA ASPERO
RITIDOMA RIGIDO
RITIDOMA DELGADO (<1.9MM)
RITIDOMA CINZA-CLARO
RITIDOMA NEGRO
DESPRENDIMENTO DIFICIL
PLACAS QUADRADAS
CASCA VIVA MEDIA (5-12 MM)
CASCA COM SABOR AMARGO
COR INT. AMARELADA
EXSUDATO CLARO
EXSUDATO AQUOSO
CASCA SEM ODOR DISTINTO

I NDK ECOT

1 RITIDOMA LUSTROSO

AMBURANA CAEARENSIS
BURSERA LEPTOPHLOEOS

2 RITIDOMA LISO/RUGOSO

AMBURANA CAEARENSIS
BURSERA LEPTOPHLOEOS
CAESALPINIA PYRAMID.
CAESALPINIA MICROPHY.
CAESALPINIA FERREA
CROTON SONDERIANUS
CROTON SP.
FRAUNHOFERA MULTIFL.
MANIHOT PSEUDOG.
PIPTADENIA OBLIQUA
PITHECELLOBIUM PARVIF.
TABEBUIA SPONGIOSA

3 RITIDOMA ASPERO

ANADENANTHERA MACROC.
ASPIDOSPERMA PIRIFOLIUM
ASTROVIUM URUNDEUVA
AUKEYMA ONCOCALIX
BAUHINIA CHEILANTHA
BUYELIA SARTORUM
CNIDOSCOLUS PHYLLAC.
ERYTHRINA VELUTINA
MIMOSA HOSTILIS
MIMOSA SP.
MIMOSA CAESALPINIIF.
PIPTADENIA ZEHNTERI
PSEUDOBOMBAX SIMPLI.
SAPIUM SP.
SCHINOPSIS BRASIL.
SPONDIAS TUBEROSA
TABEBUIA IMPETIGINOSA
LIZIPIHUS JOAZEIRO

4 RITIDOMA RIGIDO

ANADENANTHERA MACROC.
ASPIDOSPERMA PIRIFOLIUM
ASTROVIUM URUNDEUVA
BUMELIA SARTORUM
BURSERA LEPTOPHLOEOS
CAESALPINIA PYRAMID.
CROTON SONDERIANUS
MIMOSA HOSTILIS
MIMOSA SP.
MIMOSA CAESALPINIIF.
PIPTADENIA ZENTERI
PSEUDOBOMBAX SIMPLI.
SCHINOPSIS BRASIL.
SPONDIAS TUBEROSA
TABEBUIA IMPETIGINOSA
ZIZIPHUS JOAZEIRO

5 RITIDOMA FLEXIVEL

AMBURANA CAEARENSIS
AUXEMMA ONCOCALIX
BAUHINIA CHEILANTHA
CAESALPINIA MICROPHY.
CAESALPINIA FERREA
CNIDOSCOLUS PHYLLAC.
CROTON SP.
BRAUNHOFFERA MULTIFL.
PIPTADENIA OBLIQUA
PITHECELLOBIUM PARVIF.
SAPIUM SP.
TABEBUIA SPONGIOSA

6 RITIDOMA COREACEO

ERYTHRINA VELUTINA
MANIHOT PSEUDOC.

7 RITIDOMA DELGADO (<1.9MM)

AMBURANA CAEARENSIS
AUXEYMA ONCOCALIX
BURSERA LEPTOPHLOEOS
CAESALPINIA PYRAMID.
CAESALPINIA MICROPHY.
CAESALPINIA FERREA
CNIDOSCOLUS PHYLLAC.
CROTON SONDERIANUS
CROTON SP.
ERYTHRINA VELUTINA
FRAUNHOFERA MULTIPL.
YANIHOT PSEUDOG.
MIMOSA HOSTILIS
MIMOSA SP.
PIPTADENIA OBLIQUA
PITHECELLOBIUM PARVIF.
SAPIUM SP.
TABEBUIA SPONGIOSA
ZIZIPHUS JOAZEIRO

8 RITIDOMA MEDIA (2< <4.9MM)

ASPIDOSPERMA PIRIFOLIUM
ASIRONIUM URUNDEUVA
BAUHINIA CHEILANTHA
MIMOSA CAESALPINIIF.
SPONDIAS TUBEROSA

9 RITIDOMA GROSSA (> 5MM)

ANADENANTHERA MACROC.
BUMELIA SARTORUM
MIMOSA HOSTILIS
PIPTADENIA ZEHNTERI
PSEUDOBOMBAX SIMPLI.
SCHINOPSIS BRASIL.
TABEBUIA IMPETIGINOSA

10 RITIDOMA ESBRAVQUISADO

ASPIDOSPERMA PIRIFOLIUM
AUXEYMA ONCOCALIX
CAESALPINIA MICROPHY.
FRAUNHOFERA MULTIPL.
TABEBUIA SPONGIOSA

11 RITIDOMA CINZA

12 RITIDOMA CINZENTO
TABEBUIA IYPETIGINOSA

13 RITIDOMA CINZA-CLARO
AVADENANTHERA MACROC.
ASTRONIUM URUNDEUVA
CAESALPINIA PYRAMID.
CAESALPINIA MICROPHY.
CROTON SP.
FRAUNHOFERA MULTIFL.
MIMOSA SP.
PIPTADENIA OBLIQUA
PIPTADENIA ZEHNERI
PITHECELLOBIUM PARVIF.
PSEUDOBOMBAX SIMPLI.
SCHINOPSIS BRASIL.
SPONDIAS TUBEROSA
TABEBUIA SPONGIOSA
LIZIPHYUS JOAZEIRO

14 RITIDOMA CINZA-ESCURO
CNIDOSCOLUS PHYLLAC.
CROTON SONDERIANUS
MANIHOT PSEUDOG.
MIMOSA HOSTILIS

15 RITIDOMA CREME-CLARO
SAPIUM SP.

16 RITIDOMA CASTANHO-CLARO
BAUHINIA CHEILANTHA
BURSERA LEPTOPHLOEOS
CAESALPINIA FERREA
ERYTHRINA VELUTINA
MIMOSA CAESALPINIIF.

17 RITIDOMA CASTANHO-ESCURO

18 RITIDOMA CUPREA
BURSERA LEPTOPHLOEOS

19 RITIDOMA CUPREO-CASTANHO
AMBURANA CAEARENsis

20 *RITIDOYA OCREOSO*
ERYTHRINA VELUTINA

21 *RITIDOYA NEGRO*
ANADENANTHERA MACROC.
ASTRONIUM URUNDEUVA
BUMELIA SARTORUM
CROTON SONDERIANUS
YANIHOT PSEUDOG.
MIMOSA HOSTILIS
PIPTADENIA ZEHNTERI
PSEUDOBOMBAX SIMPLI.
SCHINOPSIS BRASIL.
SPONDIAS TUBEROSA
LIZIPHUS JOAZEIRO

22 *DESPRENDIMENTO DIFICIL*
ANADENANTHERA MACROC.
ASPIDOSPERMA PIRIFOLIUM
ASTRONIUM URUNDEUVA
AUXEYMA ONCOCALIX
BAUHINIA CHEILANTHA
BUMELIA SARTORUM
CAESALPINIA PYRAMID.
CAESALPINIA MICROPHY.
CNIDOSCOLUS PHYLLAC.
CROTON SONDERIANUS
CROTON SP.
ERYTHRINA VELUTINA
YANIHOT PSEUDOG.
MIMOSA HOSTILIS
MIMOSA SP.
MIMOSA CAESALPINIIF.
PIPTADENIA OBLIQUA
PIPTADENIA ZEHNTERI
PSEUDOBOMBAX SIMPLI.
SAPIUM SP.
SCHINOPSIS BRASIL.
SPONDIAS TUBEROSA
TABEBUJA IMPETIGINOSA
LIZIPHUS JOAZEIRO

23 *DESPRENDIMENTO FACIL*
AMBURANA CAEARENSIS
BURSERIA LEPTOPHLOEOS
CAESALPINIA FERREA
FRAUNHOFERA MULTIPL.
PIGHECELLOBIUM PARVIF.

- 24 PLACAS RETANGULARES
ASPIDOSPERMA PIRIFOLIUM
- 25 PLACAS ARREDONDAS CONC.
BURSERA LEPTOPHLOEOS
- 26 PLACAS ESCAMIFORMES
ASTRONIUM URUNDEUVA
- 27 PLACAS QUADRADAS
SPONDIAS TUBEROSA
ZIZIPHUS JOAZEIRO
- 28 BLOCOS RETANG. C/ ARES. PLAN.
ANADEVANATHERA MACROC.
MIMOSA HOSTILIS
SCHINOPSIS BRASIL.
TABEBUIA IMPETIGINOSA
- 29 BLOCOS RETANG. C/ ARES. IRREG.
BUMELIA SARTORUM
MIMOSA HOSTILIS
MIMOSA CAESALPINIIF.
PIPTADENIA ZEHNTERI
PSEUDOBOMBAX SIMPLI.
- 30 LAMINAS DELGADAS
CAESALPINIA MICROPHY.
CAESALPINIA FERREA
FRAUNHOFERA MULTIFL.
PIPTADENIA OBLIQUA
PITHECELLOBIUM PARVIF.
TABEBUIA SPONGIOSA
- 31 LAMINAS PAPIRACEAS/POLEAC.
AMBURANA CAEARENsis
BURSERA LEPTOPHLOEOS
- 32 LAMINAS INFLEXAS
PITHECELLOBIUM PARVIF.
- 33 LAMINAS RETROFLEXAS
AMBURANA CAEARENsis
BURSERA LEPTOPHLOEOS
- 34 LAMINAS RETROF. ESPIRALADAS
AMBURANA CAEARENsis

35 FAIXAS/TIRAS LAMINARES
CAESALPINIA FERREA
CROTON SONDERIANUS
MIMOSA CAESALPINIIF.
PIIHECELLOBIUM PARVIF.
TABEBUIA SPONGIOSA

36 PORCOES LAMINARES
AUXEMMA ONCOCALIX
BAUHINIA CHEILANTHA
BURSERA LEPTOPHLOEOS
CAESALPINIA PYRAMID.
CAESALPINIA MICROPHY.
CROTON SP.
FRAUNHOFERA MULTIPL.
MANIHOT PSEUDOG.
MIMOSA SP.
SAPIUM SP.

37 FORMANDO FAIXA CIRC. NO CAULE
CAESALPINIA MICROPHY.

38 DEIXA DEPRESSOES/MARCAS
ANADENANTHERA MACROC.
BURSERA LEPTOPHLOEOS
CAESALPINIA PYRAMID.
CAESALPINIA FERREA
FRAUNHOFERA MULTIPL.
PIIHECELLOBIUM PARVIF.
SCHINOPSIS BRASIL.

39 ESTRIAS SUPERF/ESTREIT/LONGIT
CAESALPINIA MICROPHY.
CNIDOSCOLUS PHYLLAC.
CROTON SONDERIANUS
CROTON SP.
PIPIADENIA OBLIQUA

40 FENDAS/PISSURAS TRANSVERSAIS
ANADENANTHERA MACROC.
ASPIDOSPERYA PIRIFOLIUM
BUYELIA SARTORUM
PSEUDOBOYBAX SIMPLI.
SCHINOPSIS BRASIL.
SPONDIAS IMPERIOSA

41 FENDAS/FISSURAS LONGIT.
ANADENANTHERA MACROC.
ASTRONIUM URUNDEUVA
YANIHOT PSEUDOG.
MIMOSA HOSTILIS
MIMOSA SP.
MIMOSA CAESALPINIIF.
PIPTADENIA ZEHNTERI
PSEUDOBOMBAX SIMPLI.
SCHINOPSIS BRASIL.
SPONDIAS TUBEROSA
TABEBUIA IMPETIGINOSA
TABEBUIA SPONGIOSA

42 PRES. DE ESPINHOS

43 PRES. DE ACULEOS
ERYTHRINA VELUTINA
MIMOSA CAESALPINIIF.

44 PRES. DE LENTICELAS
AMBURANA CAEARENSIS
AUKEYMA ONCOCALIX
BURSERA LEPTOPHLOEOS
CAESALPINIA PYRAMID.
CAESALPINIA MICROPHY.
CAESALPINIA FERREA
CHIDOSCOLUS PHYLLAC.
CROTON SONDERIANUS
CROTON SP.
ERYTHRINA VELUTINA
YANIHOT PSEUDOG.
MIMOSA SP.
PIPTADENIA OBLIQUA
PITHECELLOBIUM PARVIF.
SAPIUM SP.
SPONDIAS TUBEROSA

45 PRES. DE LENTICELAS/VERRUC
AUKEYMA ONCOCALIX

46 PRES DE LENTIC. DESORD.
AMBURANA CAEARENSIS
AUKEYMA ONCOCALIX
CAESALPINIA PYRAMID.
CAESALPINIA MICROPHY.

47 LEVICELAS EN LINEAS LONGIT.
CNIDOSCOLUS PHYLLAC.
ERYTHRINA VELUTINA
SAPIUM SP.

48 PRES DE LIQUENS
CNIDOSCOLUS PHYLLAC.
MIMOSA SP.

49 CASCA VIVA DELGADA (<5 MM)
BAUHINIA CHEILANTHA
CAESALPINIA PYRAMID.
CAESALPINIA MICROPHY.
CAESALPINIA FERREA
CROTON SONDERIANUS
CROTON SP.
FRAUNHOFERA MULTIIFL.
MANIHOT PSEUDOG.
MIMOSA SP.
MIMOSA CAESALPINIIF.
PIPTACELOBIUM PARVIF.
TABEBUIA SPONGIOSA

50 CASCA VIVA MEDIA (5-12 MM)
AMBURANA CAEARENsis
AUXEMMA ONCOCALIX
BURSERA LEPTOPHLOEOS
PIPTADENIA OBLIQUA
SPONDIAS TUBEROSA
ZIZIPHUS JOAZEIRO

51 CASCA VIVA GROSSA (>12 MM)
ANADENANTHERA MACROC.
ASPIDOSPERMA PIRIFOLIUM
ASTRONIUM URUNDEUVA
BUMELIA SARTORUM
CNIDOSCOLUS PHYLLAC.
ERYTHRINA VELUTINA
MIMOSA HOSTILIS
PIPTADENIA ZEHNTERI
PSEUDOBOYBAX SIMPLI.
SAPIUM SP.
SCHINOPSIS BRASIL.
TABEBUIA IMPETIGIVOSA

CNIDOSCOLUS PHYLLAC.
ERYTHRINA VELUTINA
SAPIUM SP.

48 PÆS DE LIQUENS

CNIDOSCOLUS PHYLLAC.
MIMOSA SP.

49 CASCA VIVA DELGADA (<5 MM)

BAUHINIA CHEILANTHA
CAESALPINIA PYRAMID.
CAESALPINIA MICROPHY.
CAESALPINIA FERREA
CROTON SONDERIANUS
CROTON SP.
FRAUNHOFERA MULTIPL.
MANIHOT PSEUDOG.
MIMOSA SP.
MIMOSA CAESALPINIIF.
PITHECELLOBIUM PARVIF.
TABEBUIA SPONGIOSA

50 CASCA VIVA MEDIA (5-12 MM)

AMBURANA CAEARENSIS
AUXEMMA ONCOCALIX
BURSERA LEPTOPHLOEOS
PIPTADENIA OBLIQUA
SPONDIAS TUBEROSA
ZIZIPHUS JOAZEIRO

51 CASCA VIVA GROSSA (>12 MM)

ANADEVANIERA MACROC.
ASPIDOSPERMA PIRIFOLIUM
ASTROVIUM URUNDEUVA
BUYELIA SARTORUM
CNIDOSCOLUS PHYLLAC.
ERYTHRINA VELUTINA
MIMOSA HOSTILIS
PIPTADENIA ZEHNIERI
PSEUDOBOMBAX SIMPLI.
SAPIUM SP.
SCHINOPSIS BRASIL.
TABEBUIA IMPETIGINOSA

52 CASCA VIVA LISA

AMBURANA CAEARENENSIS
BURSERA LEPTOPHLOEOS
CAESALPINIA MICROPHY.
CAESALPINIA FERREA
CNIDOSCOLUS PHYLLAC.
CROTON SONDERIANUS
CROTON SP.
FRAUNHOFERA MULTIFL.
PITHECELLOBIUM PARVIF.

53 CASCA VIVA RUGOSA

ERYTHRINA VELUTINA
MIMOSA SP.
SAPIUM SP.

54 CASCA VIVA COR EXT. VERDE

CAESALPINIA MICROPHY.

55 CASCA VIVA COR EXT. ESVERD.

BURSERA LEPTOPHLOEOS

56 CASCA VIVA COR EXT. ESBRANQ.

BURSERA LEPTOPHLOEOS

57 CASCA COM PERFUMADA

AMBURANA CAEARENENSIS
BURSERA LEPTOPHLOEOS
CROTON SONDERIANUS
CROTON SP.
SPONDIAS TUBEROSA

58 CASCA SUPERF./DETERGIVEL/PULV

AMBURANA CAEARENENSIS
CAESALPINIA FERREA
FRAUNHOFERA MULTIFL.

59 CASCA COM FIBROSA

ASPIDOSPERMA PIRIFOLIUM
BAUHINIA CHEILANTHA
MIMOSA HOSTILIS
MIMOSA SP.
MIMOSA CAESALPINIIF.
PSEUDOBOMBAX SIMPLI.
TABEBUIA SPONGIOSA

1 CASCA COM SABOR AMARGO
ASPIDOSPERMA PIRIFOLIUM
CAESALPINIA PYRAMID.
CAESALPINIA FERREA
CROTON SONDERIANUS
CROTON SP.
TABEBUIA IMPETIGINOSA
ZIZIPHUS JOAZEIRO

2 CASCA COM CEROSIDADE
PSEUDOBOMBAX SIMPLI.

3 CASCA COM ODORE SUAVE DE TEREB.
AMBURANA CAEARENENSIS
BURSERA LEPTOPHLOEOS
SPONDIAS TUBEROSA

4 COR INT. AVERMELHADA
ANADENANTHERA MACROC.
CROTON SONDERIANUS
MIMOSA HOSTILIS
MIMOSA SP.
PIPTADENIA OBLIQUA
PIPTADENIA ZANTHERI
SPONDIAS TUBEROSA

5 COR INT. CASTANHO
TABEBUIA IMPETIGINOSA

6 COR INT. CASTANHO-CLARO
ASPIDOSPERMA PIRIFOLIUM
BAUHINIA CHEILANTHA
CAESALPINIA MICROPHY.
CROTON SP.
MIMOSA CAESALPINIIF.
SCHINOPSIS BRASIL.
TABEBUIA SPONGIOSA

7 COR INT. CASTANHO-ESCURO

8 COR INT. ALARANJADA
ASPIDOSPERMA PIRIFOLIUM

- 68 COR INT. ROSADA
BUMELIA SARTORUM
BURSERA LEPTOPHLOEOS
- 69 COR INT. ALVACENTA
CAESALPINIA MICROPHY.
- 70 COR INT. BEGE-CLARO
AUKEYMA ONCOCALIX
CAESALPINIA PYRAMID.
CNIDOSCOLUS PHYLLAC.
SAPIUM SP.
- 71 COR INT. MORRON
- 72 COR INT. YARRON-CLARO
FRAUNHOFFERA MULTIPL.
- 73 COR INT. AVARELADA
ERYTHRINA VELUTINA
TABESBUIA SPONGIOSA
ZIZIPHUS JOAZEIRO
- 74 COR INT. VERDE INTENSO
ERYTHRINA VELUTINA
- 75 COR INT. VERDE-CLARO
PITHECELLOBIUM PARVIF.
- 76 COR INT. ESVERDEADA
BURSERA LEPTOPHLOEOS
CAESALPINIA FERREA
PITHECELLOBIUM PARVIF.
- 77 COR INT. CREME-CLARO
AMBURANA CAEARENSIS
MANIHOT PSEUDOG.
- 78 EXSUDATO CLARO
ANADENANTHERA MACROC.
ASTROVIUM URUNDEUVA
BURSERA LEPTOPHLOEOS
CAESALPINIA FERREA
CROTON SONDERIANUS
PIPTADENIA OBLIQUA
PSEUDOBOOMBAX SIMPLI.

79 EXSUDATO OPACO

BUMELIA SARTORUM
BURSERA LEPTOPHLOEOS
CNIDOSCOLUS PHYLLAC.
MANIHOT PSEUDOG.
SAPIUM SP.

80 SEM EXSUDATO

ASPIDOSPERMA PIRIFOLIUM
CAESALPINIA PYRAMID.
CAESALPINIA MICROPHY.
CROTON SONDERIANUS
MIMOSA HOSTILIS
MIMOSA SP.
MIMOSA CAESALPINIIF.
PIPTADENIA ZEHNERI
PITHECELLOBIUM PARVIF.
TABEBUIA SPONGIOSA

81 EXSUDATO AQUOSO

CAESALPINIA FERREA
PIPTADENIA OBLIQUA
ZIZIPHUS JOAZEIRO

82 EXSUDATO RESINOSO

ANADENANTHERA MACROC.
ASTRONIUM URUNDEUVA
BURSERA LEPTOPHLOEOS
PSEUDOBOMBAX SIMPLI.
SCHINOPSIS BRASIL.

83 EXSUDATO LACTESCENTE

BUMELIA SARTORUM
CNIDOSCOLUS PHYLLAC.
MANIHOT PSEUDOG.
SAPIUM SP.

84 EXSUDATO CREMOSO

BURSERA LEPTOPHLOEOS

85 EXSUDATO PEGAJOSO

BUMELIA SARTORUM

LATEX COAGULA AO AR
BUMELIA SARTORUM
BURSERA LEPTOPHLOEOS
CNIDOSCOLUS PHYLLAC.
MANIHOT PSEUDOG.
SAPIUM SP.

EXSUDATO MUDANCA DE COR
AUXEMMA ONCOCALIX
BURSERA LEPTOPHLOEOS
CNIDOSCOLUS PHYLLAC.
MANIHOT PSEUDOG.
PSEUDOBOMBAX SIMPLI.
SAPIUM SP.

CASCA COM LISTRAS DEL/PAR/LONG
PSEUDOBOMBAX SIMPLI.

CASCA SEM ODOR DISTINTO
ANADENANTHERA MACROC.
ASPIDOSPERMA PIRIFOLIUM
ASTRONIUM URUNDEUVA
AUXEMMA ONCOCALIX
BAUCHINIA CHEILANTHA
BUMELIA SARTORUM
CAESALPINIA PYRAMID.
CAESALPINIA MICROPHY.
CAESALPINIA FERREA
CNIDOSCOLUS PHYLLAC.
ERYTHRINA VELUTINA
BRAUNHOFERA MULTIPL.
MANIHOT PSEUDOG.
MIMOSA HOSTILIS
MIMOSA SP.
MIMOSA CAESALPINIIF.
PIPTADENIA OBLIQUA
PIPTADENIA ZEHNTERI
PITHECELLOBIUM PARVIF.
PSEUDOBOMBAX SIMPLI.
SAPIUM SP.
SCHINOPSIS BRASIL.
TABEBUIA IMPETIGINOSA
TABEBUIA SPONGIOSA
ZIZIPHUS JOAZEIRO

SCA SEM SABOR DISTINTO
AMBURANA CAEARENSIS
ANADENANTHERA MACROC.
ASTRONIUM URUNDEUVA
AUXEMVA ONCOCALIX
BAUHINIA CHEILANTHA
BUMELIA SARTORUM
BURSERA LEPTOPHLOEOS
CAESALPINIA MICROPHY.
CNIDOSCOLUS PHYLLAC.
ERYTHRINA VELUTINA
FRAUNHOPERA MULTIFL.
MANIHOT PSEUDOG.
MIMOSA HOSTILIS
MIMOSA SP.
MIMOSA CAESALPINIIF.
PIPTADENIA OBLIQUA
PIPTADENIA ZEHNERI
PITHECELLOBIUM PARVIF.
PSEUDOBOMBAX SIMPLI.
SAPIUM SP.
SCHINOPSIS BRASIL.
SPONDIAS TUBEROSA
TABEBUIA SPONGIOSA

INFORMATION CONTENUE DANS LES LIGNES.
POUR L'ENSEMBLE DES ESPECES, EST EGALE A :
06.4 BINOVS

S CARACTERES NECESSAIRES ET SUFFISANTS SONT :

PLACAS ESCAMIFORMES CARACTERISE : ASTRONIUM URUNDEUVA
MAIS IL EST PRUDENT DE VERIFIER QUE LE CARACTERE :
RITIDOMA ASPERO
EST AUSSI PRESENT .

PLACAS RETANGULARES CARACTERISE : ASPIDOSPERMA PIRIFOLIUM
MAIS IL EST PRUDENT DE VERIFIER QUE LE CARACTERE :
RITIDOMA ASPERO
EST AUSSI PRESENT .

COR. INT. MARRON-CLARO CARACTERISE : FRAUNHOFERA MULTIPL.
MAIS IL EST PRUDENT DE VERIFIER QUE LE CARACTERE :
RITIDOMA LISO/RUGOSO
EST AUSSI PRESENT .

LAMINAS RETROF. ESPIRALADAS CARACTERISE : MANIHOT PSEUDOG.
MAIS IL EST PRUDENT DE VERIFIER QUE LE CARACTERE :
RITIDOMA LISO/RUGOSO
EST AUSSI PRESENT .

RITIDOMA CREVE-CLARO CARACTERISE : SAPIUM SP.
MAIS IL EST PRUDENT DE VERIFIER QUE LE CARACTERE :
RITIDOMA ASPERO
EST AUSSI PRESENT .

RITIDOMA CUPREO-CASTANHO CARACTERISE : AMBURANA CAEARENSIS
MAIS IL EST PRUDENT DE VERIFIER QUE LE CARACTERE :
RITIDOMA LUSTROSO
EST AUSSI PRESENT .

PRES. DE LENTICELAS/VERRUC CARACTERISE : AUXEMVA ONCOCALIX
MAIS IL EST PRUDENT DE VERIFIER QUE LE CARACTERE :
RITIDOMA ASPERO
EST AUSSI PRESENT .

EXSUDATO PEGAJOSO CARACTERISE : BUMELIA SARTORUM
MAIS IL EST PRUDENT DE VERIFIER QUE LE CARACTERE :
RITIDOMA ASPERO
EST AUSSI PRESENT .

.....

MAINTENANT, 2 CARACTERES, QUI SONT CHACUN NEC. ET SUFF..
CARACTERISENT CHAQUE ESPECE :
ASCA COY CEROSIDADE
ASCA COY LISTRAS DEL/PAR/LONG
CARACTERISENT : PSEUDOBOMBAX SIMPLI.

1 1 LE CARACTERE FENDAS/FISSURAS LONGIT.
SE COMBINANT AVEC
RITIDOMA FLEXIVEL
LAMINAS DELGADAS
DESPRENDIMENTO FACIL
COR INT. AMARELADA
RITIDOMA ESBRANQUISADO
CARACTERISENT : TABEBUIA SPONGIOSA
L'INFORMATION QUI RESTE A POUR VALEUR : 494 BINONS

2 1 EN L'ABSENCE DU CARACTERE FENDAS/FISSURAS LONGIT.
CASCA VIVA GROSSA (>12 MM)
PRES DE LIQUENS
LENTICELAS EN LINEAS LONGIT.
EXSUDATO OPACO
EXSUDATO LACTESCENTE
LATEX COAGULA AO AR
EXSUDATO MUDANCA DE COR
CARACTERISENT : CNIDOSCOLUS PHYLLAC.
L'INFORMATION QUI RESTE A POUR VALEUR : 452 BINONS

2 2 EN L'ABSENCE DU CARACTERE FENDAS/FISSURAS LONGIT.
DESPRENDIMENTO FACIL
CASCA SUPERF./DETERGIVEL/PULV
COR INT. ESVERDEADA
CARACTERISENT : CAESALPINIA FERREA
L'INFORMATION QUI RESTE A POUR VALEUR : 398 BINONS

2 3 EN L'ABSENCE DU CARACTERE FENDAS/FISSURAS LONGIT.
CASCA COM FIBROSA
RITIDOMA MEDIA (2 < <4,9MM)
RITIDOMA CASTANHO-CLARO
CARACTERISENT : BAUHINIA CHEILANTHA
L'INFORMATION QUI RESTE A POUR VALEUR : 344 BINONS

2 4 EN L'ABSENCE DU CARACTERE FENDAS/FISSURAS LONGIT.
RITIDOMA ASPERO
PLACAS QUADRADAS
COR INT. AMARELADA
CARACTERISENT : ZIZIPHUS JOAZEIRO
L'INFORMATION QUI RESTE A POUR VALEUR : 311 BINONS

2 5 EN L'ABSENCE DU CARACTERE FENDAS/FISSURAS LONGIT.
CASCA SEM SABOR DISTINTO
LAMINAS DELGADAS
CASCA VIVA MEDIA (5-12 MM)
EXSUDATO AQUOSO
CARACTERISENT : PIPTADENIA OBLIQUA
L'INFORMATION QUI RESTE A POUR VALEUR : 279 BINONS

1 1 LE CARACTERE PRES. DE LENTICELAS
SE COMBINANT AVEC

PLACAS QUADRADAS

CASCA COM ODOR SUAVE DE TEREB.

CARACTERISENT : SPONDIAS TUBEROSA

L'INFORMATION QUI RESTE A POUR VALEUR : 236 BINONS

3 1 1 LE CARACTERE CASCA VIVA DELGADA (<5 MM)
SE COMBINANT AVEC

BLOCOS RETANG. C/ ARES. IRREG.

RITIDOMA MEDIA (2< <4,9MM)

RITIDOMA CASTANHO-CLARO

PRES. DE ACULEOS

CARACTERISENT : MIMOSA CAESALPINIIF.

L'INFORMATION QUI RESTE A POUR VALEUR : 195 BINONS

3 2 6 EN L'ABSENCE DU CARACTERE CASCA VIVA DELGADA (<5 MM)

RITIDOMA DELGADO (<1.9MM)

CASCA COM FIBROSA

RITIDOMA CINZA-ESCURO

CARACTERISENT : MIMOSA HOSTILIS

L'INFORMATION QUI RESTE A POUR VALEUR : 162 BINONS

L'INFORMATION QUI RESTE A POUR VALEUR : 138 BINONS

4 1 1 LE CARACTERE COR INT. AVERMELHADA
SE COMBINANT AVEC

ESTRIAS SUPERF/ESTREIT/LONGIT

CASCA VIVA LISA

RITIDOMA NEGRO

RITIDOMA LISO/RUGOSO

EXSUDATO CLARO

CASCA COM SABOR AMARGO

FAIXAS/TIRAS LAMINARES

RITIDOMA CINZA-ESCURO

CARACTERISENT : CROTON SONDERIANUS

4 1 2 LE CARACTERE COR INT. AVERMELHADA
SE COMBINANT AVEC

RITIDOMA ASPERO

RITIDOMA CINZA-CLARO

CASCA COM FIBROSA

CASCA SEM SABOR DISTINTO

PORCOES LAMINARES

PRES DE LIQUEVS

CASCA VIVA RUGOSA

CARACTERISENT : MIMOSA SP.

L'INFORMATION QUI RESTE A POUR VALEUR : 53 BINONS

5 1 1 LE CARACTERE CASCA COM PERFUMADA
SE COMBINANT AVEC

ESTRIAS SUPERF/ESTREIT/LONGIT

CASCA VIVA LISA

COR INT. CASTANHO-CLARO

RITIDOMA FLEXIVEL

RITIDOMA LISO/RUGOSO

RITIDOMA CINZA-CLARO

CASCA COM SABOR AMARGO

PORCOES LAMINARES

RITIDOMA DELGADO (<1.9MM)

DESPRENDIMENTO DIFICIL

CARACTERISENT : CROTON SP.