

LES SITES PREHISTORIQUES COTIERS DU BRESIL MERIDIONAL : ECOSYSTEMES LITTORAUX ET HOMMES

Levy FIGUTI¹

RESUME

Les sambaquis sont un type de site préhistorique abondant sur la côte sud-est brésilienne. Ils ont été construits entre 6000 et 1000 ans B.P. par des groupes humains fortement adaptés aux conditions du littoral subtropical. Il s'agit d'un milieu d'une capacité de support très élevée, mais occupé par l'Homme assez tardivement. L'adaptation aux conditions côtières semble avoir eu comme conséquence d'importants changements sociaux, économiques et culturels. L'étude des échantillons de l'archéofaune de quelques sambaquis offre un aspect de la nature de l'adaptation de l'Homme préhistorique à ces milieux.

ABSTRACT

The sambaquis (or shell-mounds) are a very common type of prehistoric archaeological site along the Brazilian southeast coast. Built between 6.000 and 1.000 years BP, they point to an efficient human adaptation to that area. Generally identified as rich environments with a high carrying capacity, the coastal ecosystems have only been occupied lately by human race, and this adaptation of nomad bands to the nearshore conditions seems to bring great social, economic and cultural changes. The analysis of archaeofaunal samples from three sambaquis offers an example of the nature of the prehistoric men adaptation to these environments.

INTRODUCTION

Sur les plaines côtières de la région sud-est du Brésil il existe des témoins singuliers de la présence humaine dans les temps d'avant la Colonisation. Il s'agit des sambaquis, structures en forme de butte, de dimensions variées, dont le sédiment présente plus de 80% de leur contenu en coquilles de mollusques bivalves (Garcia 1972).

Ces sites ont été produits par une culture pré-agricole, âgée de 6.000 à 1.000 ans B.P., et hautement adaptée au milieu littoral, comme l'attestent leur durée et le grand nombre de sites semblables trouvés (Uchôa, 1982).

¹ Universidade de Sao Paulo, Museu de Arqueologia e Etnologia, Av. Prof. Almeida Prado, 1466, Cidade Universitaria, Sao Paulo, CEP 05508 900 6 SP, Brésil.

Cependant, la culture sambaquienne n'est pas un phénomène isolé et partout dans le monde, il y a des vestiges similaires, qui ont été laissés par différents peuples depuis un passé lointain jusqu'à quelques décennies.

Pour étudier les sambaquis et avoir un regard plus approfondi de leur mode de vie, nous avons essayé de définir un modèle hypothétique des stratégies de subsistance des sambaquiens, sur un ensemble de données archéologiques, ethnologiques et écologiques associées au comportement des peuples nomades côtiers. Ces informations ont été intégrées aux données écologiques relatives au contexte géographique des sites choisis, surtout sur la forêt subtropicale et la mangrove, auxquelles on a pris en considération leur potentiel et leurs limites d'exploitation par l'homme.

Une fois précisé que le milieu n'est pas un cadre statique dans le temps, il a été très important d'insérer les informations disponibles des fluctuations eustatiques et climatiques régionales de l'Holocène. A partir de ces données un modèle a été élaboré pour être évalué avec les données de l'archéofaune de quelques sambaquis.

L'aire choisie fut l'île du Casqueirinho, où ont été trouvés cinq sites archéologiques du type sambaqui, les sites COSIPA (fig. 1), dont quatre ont été partiellement fouillés. Les sites COSIPA 1, 2, 3 et 4 ont fourni les échantillons utilisés dans cette étude. L'analyse qualitative et quantitative de ces échantillons a pu donner des indices de diversité et d'abondance relatives des espèces animales consommées par les hommes, ces indices seront mis en comparaison avec le modèle conçu.

L'OCCUPATION DES ECOSYSTEMES MARINS

Souvent, le rapport entre l'homme et la mer nous semble une liaison antique, mais l'occupation des écosystèmes côtiers est un événement assez récent dans l'histoire de l'humanité. Les sites au bord de la mer les plus anciens sont âgés de 300.000 ans B.P. (Lumley, 1972: 37), mais sur ces sites, l'homme utilisait peu d'animaux marins comme source d'alimentation.

Les évidences d'exploitation plus intensive sont plus récentes, car les plus anciennes accumulations de coquilles "shell-middens", datent de 130.000 ans B.P. (Volman, 1978). Toutefois, jusqu'au début de l'Holocène, les sites côtiers sont rares, et souvent avec une économie à dominante terrestre.

Le passage d'une subsistance terrestre vers une subsistance marine a laissé de rares traces, et d'une manière générale les sites préhistoriques côtiers du début de l'Holocène ont déjà une économie spécialisée et intensément tournée vers les ressources aquatiques. Il y a seulement des séquences d'occupation entre 20.000 et 10.500 ans B.P. (Strauss *et al.*, 1981) dans quelques grottes du littoral cantabrique et sud-africain qui démontrent un passage graduel, de l'utilisation partielle vers l'exploitation systématique des ressources marines.

L'hypothèse de l'adoption tardive semble se justifier dans le modèle de Yesner (1987), dans lequel quatre événements de la fin du Pléistocène ont joué en faveur de la présence et de l'établissement de l'Homme sur le littoral à 10.000 ans B.P. :

1. les changements du climat et de la végétation;
2. l'extinction de la mégafaune et la réduction des grands troupeaux de mammifères;
3. la densité démographique humaine croissante;
4. l'élévation du niveau marin et la stabilisation des plaines côtières.

La conjonction des trois premiers événements a créé des pressions suffisantes pour que l'homme exploite de nouveaux habitats et adopte des nouvelles stratégies de subsistance. Le quatrième facteur a facilité l'accès et l'installation sur le littoral. Ainsi les groupes qui ont utilisé ce milieu ont "découvert" les ressources marines et leurs avantages; ceci a permis l'établissement permanent des populations humaines sur les plaines côtières. Cette transition a été plus ou moins rapide selon le degré des pressions climatiques et démographiques, de l'abondance et de la disponibilité des ressources marines.

Vers 7.000 ans B.P. l'occupation de la côte est un événement global, et à partir de ce moment, les sites côtiers présentant de grandes accumulations de coquilles sont des sites courants. L'adaptation des groupes humains aura une série de conséquences sur le comportement de ces groupes.

LES NOMADES COTIERS : FACTEURS LIMITANTS

Le rôle des facteurs naturels semble être le plus important pour le choix de l'aire d'installation d'un site, surtout dans les régions marécageuses. Sur ce type de terrain, les rares portions de terrain bien drainées et sèches peuvent dicter la forme et l'extension du site.

Néanmoins, pour plusieurs chercheurs (*apud* Waselkov, 1987: 115-116) le choix de l'espace habitable est simplement un des facteurs limitants pour la sélection du lieu d'implantation, car celui-ci doit être choisi en fonction de ses vertus stratégiques en rapport avec son accès aux sources de matières premières et d'alimentation.

L'adaptation de groupes humains aux écosystèmes côtiers semble avoir réduit la nécessité des déplacements constants (Yesner, 1980, 1987; Binford, 1980). Or, ce genre de nomadisme est caractérisé par la présence d'une place centrale de fourrageage - "central place of foraging"- , d'où les habitants avec des embarcations exploraient le voisinage.

L'utilisation de transports aquatiques a réduit le coût d'exploitation et d'importation des ressources plus éloignées. Ceci dit, les facteurs du milieu qui ont pu influencer le degré de mobilité des peuples côtiers sont :

1. le stock des populations et espèces-proies dans l'aire d'exploitation et leur potentiel de recyclage;
2. la fréquence et la régularité des mouvements des espèces marines (migrations de poissons, oiseaux et mammifères);
3. les variations spatiales et temporelles des organismes marins immobiles (bivalves, oursins);
4. les variations de la qualité des ressources (variation de la teneur en lipides et protéines d'une espèce selon la saison).

Le premier facteur impose une limite temporelle à l'exploitation de l'aire. Si le stock est petit, l'occupation ne pourra durer longtemps, alors que si le stock est important, le séjour sera plus long, et d'autant plus long que les populations proies ont une grande capacité régénératrice.

Parmi les autres facteurs c'est la variation temporelle des ressources exploitables qui est le plus important, car une région peut être riche en ressources pendant seulement quelques périodes (migrations); ceci pourra déterminer le besoin des déplacements saisonniers; il peut y avoir une alternance de ressources exploitées pendant l'année, avec la conjonction des facteurs 2, 3 et 4.

Ainsi, le degré de mobilité observé chez les chasseurs-cueilleurs côtiers semble varier en rapport direct avec les conditions du milieu, comme nous pouvons le constater dans les exemples suivants :

- Yanghan, Indiens de la Terre du Feu, sont en constant mouvement et utilisent différents campements provisoires, car les conditions climatiques sont très instables et les ressources riches mais éparées (Bird, 1946; Stuart, 1977).

- Anbarra, aborigènes de la côte nord-est de l'Australie, milieu tropical, montrent un cycle annuel entre deux campements de base, de longue durée et un site rituel, occupé 15 jours par an. Un campement est près de la plage, saison sèche, et l'autre est dans la mangrove, saison des pluies (Meehan, 1977).

- Ozette, Indiens du nord-ouest de l'Amérique du Nord, zone tempérée, presque sédentaires, car cette côte était une aire de passage des grands bancs de saumon, baleine et phoque (Schalck, 1977).

Les études paléo-démographiques sur les chasseurs collecteurs du littoral (Hassan, 1981: 316; Perlman, 1980: 292) indiquent que leurs groupes avaient des contingents plus importants que ceux de l'intérieur, en atteignant plus de 50 individus par bande. Cette caractéristique est apparemment le résultat de la richesse des ressources disponibles (terrestres et aquatiques) qui a permis le support de grands groupes.

Autre facteur, c'est la tendance de certaines ressources marines à former des zones de regroupement (grandes concentrations d'une espèce dans des aires réduites). Une fois que ces ressources sont concentrées, le degré de mobilité et l'espace de dispersion sont moins importants, car des groupes nombreux peuvent exploiter ces ressources de façon plus efficace que des bandes réduites.

Le degré de complexité sociale atteint par ces groupes nomades peut être associé à certaines conditions du milieu. Selon Cohen (1981: 275), une fois qu'un groupe humain présente une démographie élevée, la coordination des efforts collectifs pour l'exploitation des ressources devient nécessaire. Si l'environnement présente des limitations dans ses ressources, l'effort de coordination sera plus important. Par exemple, les sociétés côtières préhistoriques du littoral péruvien présentent un haut degré de complexité, attribué au fait que ces groupes ont vécu dans des milieux terrestres très pauvres en ressources et dans un milieu marin très riche, mais susceptible de fortes variations. La gestion de ces ressources a été propice au développement de systèmes de distribution et de stockage d'aliments (Yesner, 1987: 303).

LES SITES COTIERS BRESILIENS

L'occupation du littoral méridional brésilien par des groupes de chasseurs-collecteurs préhistoriques a laissé deux types de sites : les sambaquis et les *acampamentos conchíferos* (campements coquilliers).

Les sambaquis forment de petites buttes, ovales ou circulaires de dimensions variables et composés à 80% de coquilles. Les campements sont des sites plats avec des couches horizontales et des poches de rejets, où les vestiges de poissons sont très abondants. Ces deux types de sites sont interprétés comme des économies différentes basées respectivement sur la collecte de mollusques et sur la pêche.

Au Brésil, le passage des groupes chasseurs-collecteurs de l'intérieur des terres vers le littoral s'est probablement réalisé entre 10.000 et 7.000 ans B.P. Cette période correspond à une phase de réduction des prairies et d'augmentation des forêts, ce qui a pu entraîner une grande réduction des ressources terrestres en gibier de grand taille.

Les pressions écologiques ont ainsi obligé les groupes humains à de nouveaux modes de vie, provoquant une diversification de la chasse et l'apparition dans le régime alimentaire de petits mammifères, de lézards, de batraciens, de poissons et d'escargots. Ces pressions vont de plus conduire quelques groupes à exploiter les ressources côtières. Toutefois, aucun site de cette supposée phase de transition n'a été mis en évidence. Une des explications concernant cette absence de vestiges archéologiques est que le niveau marin a été beaucoup plus bas que le niveau actuel. Ce n'est qu'à partir de 5.000 B.P. que le niveau est monté plus haut que celui que nous connaissons aujourd'hui avant de redescendre jusqu'au niveau actuel (Suguio *et al.*, 1984). Apparemment, les sites correspondant aux premières occupations du littoral sont donc aujourd'hui immergés. Le fait est que les sambaquis les plus anciens sont âgés entre 6.000 et 5.000 ans B.P.

Un tel passage a dû entraîner des changements au niveau de la structure sociale, mais n'en a causé que peu au niveau technologique. Les deux activités principales de subsistance sont désormais la collecte de mollusques marins et la

pêche. La collecte de coquillages nécessite une technologie très simple, juste des paniers pour transporter le fruit de la récolte et peut-être un outil pour arracher les mollusques des rochers et troncs d'arbre. Les bancs de mollusques sont de plus aisément localisables. Si l'on excepte les collectes lors des plongées, l'approvisionnement dans ces bancs se fait durant les marées basses diurnes, soit 2 à 3 heures par jour.

Si la pêche exige une connaissance minutieuse des habitudes des poissons, elle n'exige pas non plus de grands supports techniques. Dans les conditions du littoral subtropical brésilien, l'utilisation de barrages de bambou dans des canaux de mangrove pouvait apporter une grande quantité de poissons. Des pêches de 2.000 à 3.000 proies ne sont pas impensables.

Or, l'évolution historique de ces sites reste très controversée. Pour quelques chercheurs, les sambaquis et les campements coquilliers correspondent à des cultures différentes qui ont pu coexister avant que les "sambaquiens" n'adoptent le mode de vie des campements.

Dans la région de Rio de Janeiro, d'après Dias Jr. et Carvalho (1984), les sambaquis ont précédé la Tradition Itaipu qui caractérise l'adaptation à de nouvelles conditions de l'environnement à la fin de l'optimum climatique. Cette tradition est divisée en deux groupes. Itaipu A, correspond à des groupes d'économie diversifiée. Ils ont exploité les habitats terrestres à travers la chasse et la collecte de végétaux. Ces activités sont attestées par la présence d'animaux terrestres et par des caries retrouvées sur les dents des populations humaines exhumées dans ces sites. Elles indiquent l'utilisation des aliments riches en carbohydrates. Itaipu B correspond à des groupes humains spécialisés dans la pêche en mer ouverte, et peut être semblable aux campements coquilliers.

Pour l'instant, aucun de ces modèles n'a cependant un support archéologique très fort au-delà de sa zone d'étude initiale. Afin de vérifier l'évolution des groupes du littoral, les recherches continuent. Parmi les modèles plus récents, Andrade Lima (1992) a proposé l'évolution suivante à partir de sept sites du littoral de Rio : le mode de vie des sambaquiens a atteint un développement important et favorisé leur croissance démographique; cette augmentation de population aura comme conséquence une surexploitation des bancs de mollusques généralement utilisés par les sambaquiens, comme les bancs d'huîtres; cette crise est soulignée par l'utilisation de plus en plus d'espèces de moindre importance (moules et palourdes) et de l'augmentation des restes de poisson dans les sambaquis et par un changement technologique des outils du type pointe et harpon en os et l'industrie lithique. Une autre conséquence sera la diversification des habitats exploités : les hommes des sambaquis vont aller au-delà des aires estuariennes et lagunaires pour exploiter les plages et les îles de mer ouverte; l'existence de campements plus anciens n'implique pas nécessairement un changement de mode de vie mais est plutôt liée à de courtes périodes marquées par une insuffisance de mollusques.

Les sambaquis deviendront par la suite moins nombreux et moins imposants. Ce phénomène n'a pas été homogène. Ainsi, dans les régions de Rio

de Janeiro et de Santa Catarina, les sambaquiens seront remplacés par des groupes céramistes qui arriveront en plusieurs vagues de l'intérieur des terres, alors qu'à la même époque des sambaquis continueront d'être construits à São Paulo et au Paraná. Il est probable que l'arrivée de ces nouveaux groupes a déstructuré les groupes sambaquiens qui se sont soit adaptés à l'agriculture et la céramique, ou bien ont été absorbés par les céramistes.

Ainsi, la construction des sambaquis va cesser vers le X^e et XI^e siècles. Entre le XII^e et XIII^e siècles, d'autres envahisseurs, les peuples tupi-guarani vont occuper le littoral jusqu'à la confrontation avec les Européens.

RAMASSER DES BIVALVES, POUR QUOI FAIRE ?

Le *sambaqui* est un ensemble complexe de lentilles ou de couches entrecroisées de coquilles avec des nombreux vestiges d'autres animaux. Ceci indique qu'il y a une grande variété d'activités, au-delà de la collecte de mollusques.

Ainsi, cette énorme proportion de vestiges malacologiques a amené plusieurs chercheurs à concevoir ces "shell-mounds" comme le produit des économies fondées sur la collecte de bivalves et gastéropodes. Cependant, d'après les récits ethnologiques, les différents groupes de nomades côtiers ont souvent leurs économies basées sur la pêche et/ou la chasse de mammifères marins, activités plus rentables. Donc, pourquoi y a-t-il de telles accumulations de coquilles? Il est probable que la réponse à cette question soit à retrouver dans le rendement des différentes activités de subsistance, dans la valeur nutritionnelle des mollusques et dans les principes de la formation de ces sites.

L'ordre décroissant de rendement - coût d'acquisition/bénéfice obtenu en calories/heures - de plusieurs activités de subsistance (Perlman 1980: 280), montre que l'activité la plus rentable est la chasse aux grands mammifères grégaire, suivie par la pêche avec filet et par la pêche avec hameçon. La collecte de mollusques - dans des conditions optimales de disponibilité - présente un rendement moyen, mais supérieur à la chasse au petit gibier. La collecte d'aliments végétaux est souvent de bas rendement, excepté dans le cas des fruits et noix riches en carbohydrates ou lipides.

Le rôle nutritionnel des mollusques peut être un élément limitant qui a déterminé partiellement la collecte de mollusques. D'abord, les mollusques sont peu énergétiques - basses teneurs de carbohydrates et teneurs infimes de lipides (Nettleton, 1985), donc leur rendement calorique est bas, donc les investissements énergétiques nécessaires pour leurs acquisition, préparation et consommation doivent être bas. Or, d'après les données ethnologiques, cette activité est généralement effectuée par les individus non participants dans les activités principales de subsistance - femmes, vieux et enfants (Waselkov, 1987: 99) et souvent cette collecte est restreinte aux aires proches ou aisément accessibles avec des bancs très abondants. Cependant, ces organismes présentent une teneur protéique relativement importante, mais souvent inférieure aux

poissons. Ainsi, la raison de la collecte ne peut pas être associée complètement à leur valeur protéique.

Or, une caractéristique nutritionnelle des mollusques est d'avoir une teneur en carbohydrates réduite mais très supérieure à celle des poissons. D'après leur composition, les mollusques sont des organismes qui permettent la métabolisation de leurs aminoacides avec seulement leur contenu en carbohydrates, sans avoir besoin d'un complément de carbohydrates. Ceci, par rapport à d'autres aliments protéiques est un avantage considérable (Chernokian, 1989; Speth & Spielmann, 1983: 15).

Il est possible d'estimer que chez les peuples préhistoriques brésiliens la consommation d'aliments protéiques fut très importante. Mais pour métaboliser de façon adéquate ces viandes (maigres pour la plupart) il est nécessaire d'avoir un apport de carbohydrates ou de graisse. Dans le cadre d'une telle alimentation les mollusques sont un composant complémentaire essentiel, qui augmentera d'importance au fur et à mesure que d'autres sources présentes décroissent en qualité ou quantité.

Ainsi, l'effort et la constance donnés au ramassage de mollusques par ces peuples peuvent être fondés sur des causes différentes :

- le bas coût d'acquisition amenuise la basse valeur calorique et donne à cette activité une certaine importance;
- le contenu protéique des mollusques peut assurer une source importante d'acides aminés aux individus non-participants des activités principales de subsistance;
- leur teneur en carbohydrates permet que les mollusques prennent un rôle de complément nutritionnel, dans le cas de restriction de sources de carbohydrates et graisses.

Ces données montrent que l'économie de nomades fondée sur le ramassage de bivalves sera peu probable du point de vue nutritionnel. Cependant, elles confirment le rôle important des mollusques comme complément alimentaire.

Pourtant, de quel genre d'économie nomade les grandes accumulations archéologiques de coquilles sont-elles le produit? D'abord, il faut prendre en considération l'allométrie de la faune marine exploitée et les conséquences taphonomiques. La première question est celle du rapport entre les parties tendres et dures des animaux consommés, ou le rapport entre :

matière consommable x matière dispensable,
ou,
viande x os, coquille ou carapace.

La masse de matière consommable chez les mollusques est souvent inférieure à 30% de la masse totale, et chez les vertébrés la masse consommable est souvent supérieure à 70% (Glassow & Wilcoxon, 1988: 43; Reitz *et al.*, 1987: 312). La recherche de Meehan (1977) chez les Anbarra australiens a bien illustré

les conséquences de cette différence entre vertébrés/invertébrés, et ainsi on peut regarder les différences d'une activité par rapport aux vestiges laissés.

PECHE ET COLLECTE CHEZ LES ANBARRA

	PT	%	PC	%	PR	%
MOLLUSQUE	2159	52,45	453	22,43	1786	81,35
POISSON	1957	47,55	1566	77,57	391	18,65

PB : poids (kg) de la masse totale acquise; PC : poids (kg) de la masse consommée; PD : poids (kg) de la masse rejetée (Meehan 1977: 502-505).

Leur similarité avec un sambaqui apparaît évidente quand on analyse les quantités de matière rejetée. Mais cette composition est le produit d'une économie fondée sur la pêche et non sur le ramassage de bivalves, activité qui laisse une énorme masse de rejets et une masse réduite d'aliments.

L'ILE DU CASQUEIRINHO

L'île du Casqueirinho est située sur la plaine littorale de la Baixada Santista, à 23°52'29" de latitude sud et 46°22'21" de longitude ouest. Elle est la propriété de la "Companhia Siderurgica Paulista S/A" (COSIPA), dans la ville de Cubatão (fig. 2). La surface de l'île est de 29 hectares et sa forme est triangulaire. Elle constitue un relief en roche cristalline, dont la hauteur maximale est de 85 mètres.

La surface de l'île est recouverte par une forêt secondaire, de type tropical, alors que la forêt primaire était de type atlantique subtropical. Sur les rives de la face ouest-sud-ouest, la végétation prédominante est la mangrove; la façade nord-est présente une pente très marquée et possède une étroite bande sablonneuse, libre de végétation, sur laquelle le débarquement est plus facile.

site	âge (ans AP)	S	n. laboratoire
COSIPA 1	4210	± 90	(GIF-6778)
COSIPA 3	3790	± 110	(GIF-6780)
COSIPA 4	2590	± 80	(GIF-6781)
COSIPA 2	1180	± 60	(GIF-6779)

L'île est plus proche du massif de la Serra do Mar - 2,5 km - que de l'océan Atlantique - 11 km -, mais la faible déclivité de la plaine permet une forte influence des marées et une haute salinité des eaux environnantes. Ces conditions ont favorisé l'établissement d'une grande mangrove, constituant le type de végétation dominant dans un rayon de 2 km autour de l'île.

Au nord, à une distance de 3 km, se trouvent les contreforts de la Serra do Mar et les vallées des fleuves Mogi, Quilombo et Cubatão, avec leur végétation luxuriante. A l'ouest, des mangroves et des canaux forment un vaste labyrinthe,

et au sud, entre l'île du Casqueirinho et l'océan, nous trouvons la lagune du Caneù et la grande île de Sao Vicente.

La position de l'île permet à ses occupants d'exploiter plusieurs habitats dans un rayon de 10 km. Elle possédait une flore riche, avec plusieurs espèces comestibles, et quelques sources d'eau potable y coulent encore. Néanmoins, la surface limitée de l'île n'a pas favorisé l'existence d'une communauté animale terrestre importante. Celle-ci était probablement composée d'espèces arboricoles, telles que les singes et les opossums. Sur les rivages, plusieurs espèces d'oiseaux aquatiques nichent encore aujourd'hui. Les sambaquis COSIPA ont été établis sur les rivages nord et est de l'île, et depuis 1980 sont l'objet de recherche par une équipe du MAE-USP, coordonnée par Mme Dorath P. Uchôa. Parmi les cinq sambaquis trouvés, quatre ont été partiellement fouillés et ont fourni quelques âges par la méthode du carbone 14 (Uchôa & Garcia, 1986).

Dans ces coordonnées d'espace et de temps, il y a l'occurrence des événements paléoclimatiques et eustatiques suivants :

- entre 5100 et 3800 ans B.P., blocage de la circulation atmosphérique, du type "El Niño", période exceptionnellement humide dans la région. Après cet événement les conditions climatiques ont été à peu près les mêmes jusqu'à nos jours (Martin *et al.*, 1987, 1992);

- d'après Martin *et al.* (1984, 1987) le niveau de la mer par rapport à l'âge du site COSIPA 1 est à environ 2m au-dessus du niveau actuel, mais en régression; COSIPA 3, égal ou en ascension, c'est la fin d'une période régressive, début d'une période transgressive; COSIPA 4, égal ou en ascension, même situation que le site précédent; COSIPA 2, moins de 1m au-dessus du niveau actuel.

Pourtant, il est possible d'estimer que le paysage des environs de l'île a peu changé jusqu'à l'installation de l'industrie pétrochimique, vers les années 60. Même dans les conditions du site COSIPA 1, assez différentes d'aujourd'hui, il est possible d'estimer que celles-ci n'ont pas affecté la présence de mangroves et de la forêt tropicale dans la région.

La comparaison du potentiel et de la disponibilité de ressources fauniques montre que parmi les environnements côtiers du sud-est brésilien, la forêt présente une faune de mammifères de basse densité (individus/aire), où les animaux solitaires, petits, arboricoles et nocturnes prédominent (Vickers, 1984, 1988). Ces caractéristiques diminuent considérablement le rendement de la chasse, car il nécessite un coût plus important en temps et énergie pour l'acquisition des proies par l'homme.

Cependant, dans les aires humides, dont la mangrove, le coût d'acquisition des poissons, crustacés et mollusques s'est réduit, car ces organismes présentent une grande disponibilité, haute densité et demandent un bas investissement technologique pour une capture abondante. Il semblerait que le choix des groupes de chasseurs-collecteurs ait été évident, concentrer leurs efforts sur les environnements marécageux.

A partir des données présentées il est possible de prévoir que la subsistance dans ces sambaquis a été fondée sur la pêche et complétée par le ramassage de bivalves.

LES SAMBAQUIS COSIPA : ANALYSES, RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les échantillons prélevés sur les sites COSIPA ont été réalisés sous la direction des chercheurs de l'ex-Instituto de Pré-Historia (actuel Museu de Arqueologia e Etnologia), les professeurs Caio Del Rio GARCIA e Dorath Pinto UCHOA, entre 1982 et 1987. Il s'agissait de fouilles de sauvetage. L'état de conservation de chaque site étant différent, chaque intervention archéologique a opté pour une approche méthodologique différente. L'unique site intact était le COSIPA 4, qui a été soumis à une fouille plus minutieuse, inachevée à cause des contraintes financières.

Malgré ce contexte hétérogène, on peut distinguer deux types de prélèvements pour les échantillons de l'archéofaune :

- *l'échantillon faunique* est formé des vestiges prélevés par les chercheurs pendant les décapages, les sondages, les préparations des coupes et profils. Les critères de prélèvement ont été très flexibles, mais souvent les fouilleurs ont évité de garder de grandes quantités de coquilles, et essaient de prendre un nombre de spécimens en quantité plus ou moins proportionnelle à la fréquence estimée au moment du décapage. Parmi les ossements, les chercheurs ont essayé de garder toutes les pièces dégagées qu'ils estimaient déterminables.

A chaque échantillon correspond un carré et un niveau topographique; cette information a été reportée sur des étiquettes avec la date de la récolte et le numéro du site. Quand un fouilleur le jugeait nécessaire, il tamisait à l'eau le sédiment, afin de récupérer les microvestiges, tels que les otolithes. Ces vestiges tamisés étaient rassemblés avec les macrovestiges récoltés pendant les décapages. Cette méthode s'est révélée assez efficace pour retrouver la variété de la faune sur le site mais n'apporte pas d'information précise sur la composition de la matrice.

- *l'échantillon de sédiments* se présente sous la forme de prélèvements entiers des sédiments sur des couches reconnues. Cette procédure n'est pas recommandée pour observer l'ensemble faunique potentiel d'un site car il exclut les espèces de basse fréquence et les dépôts isolés. Mais ces échantillons restent très utiles pour définir la composition générale de la matrice, particulièrement pour estimer la proportion des composants principaux, telles que les coquilles. Les échantillons récoltés par les équipes du projet COSIPA ont varié selon les conditions des fouilles : dans le site 1 ont été ramassés des échantillons d'un kilo sur plusieurs carrés et sur plusieurs couches; dans le site 2, une colonne de sédiments a été réalisée sur une coupe, avec des échantillons d'un kilo tous les 10 cm; dans les sites 3 et 4 des colonnes de 10 cm² ont été réalisées pour les coupes, et chaque échantillon correspond à une couche. Au laboratoire chaque échantillon a subi le traitement suivant, recommandé par CASTELL (1970, 1976) :

1. pesée du sédiment total (P1);
2. tamisage à l'eau, avec 2 tamis, 4 mm et 2 mm de maille;
3. séchage de chaque fraction à la température ambiante;
4. pesée de chaque fraction (P2);
5. tri de chaque fraction (> 4 mm, < 4 mm > 2 mm, < 2 mm), à l'aide de pince et loupe;
6. pesée de chaque composant.

Les os déterminables, les gastéropodes, les pinces de crabes et autres vestiges déterminables de chaque échantillon ont été comptés et enregistrés sur leurs fiches respectives.

La détermination des espèces a utilisé la collection de référence du Museu de Arqueologia e Etnologia-USP, la collection d'otholites de l'Instituto Oceanográfico-USP. Les informations des travaux de Garcia (1969), Andrade Lima & Silva (1989), Castell (1976), Desse (1984), Gregory (1933), Bastos (1990) et Olsen (1964, 1968, 1979a, 1979b, 1983) ont été également précieuses.

Pendant cette recherche il a été analysé des échantillons ainsi distribués :

site	faune	sédiment
COSIPA 1	65	17
COSIPA 2	14	8
COSIPA 3	10	8
COSIPA 4	97	24

L'analyse des échantillons fauniques a fourni la liste des espèces suivantes :

Mammifères	COSIPA 1	COSIPA 2	COSIPA 3	COSIPA 4
<i>Didelphis sp</i>	X	X	-	X
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	X	-	-	X
<i>Agouti paca</i>	X	X	-	X
<i>Dasiprocta agouti</i>	-	-	-	X
<i>Cavia sp.</i>	X	X	-	X
<i>Micro-rongeurs</i>	X	X	-	X
<i>Tayassu sp.</i>	X	X	-	X
<i>Mazama sp.</i>	-	X	-	X
<i>Tapirus terrestris</i>	X	-	-	X
<i>Alouatta sp.</i>	X	X	-	X
Dasipodidés	X	-	-	X
<i>Procyon cancrivorus</i>	-	-	-	X
<i>Felis sp.</i>	-	-	-	X
Oiseaux	COSIPA 1	COSIPA 2	COSIPA 3	COSIPA 4
Ardeidés	X	-	-	X
Anatidés	X	X	-	X
Tinamidés	-	X	-	-
Reptiliens	COSIPA 1	COSIPA 2	COSIPA 3	COSIPA 4
<i>Caiman latirostris</i>	X	X	-	X
Tortue	X	X	-	X
<i>Tupinambas teguixim</i>	X	X	-	X

Sélaciens	COSIPA 1	COSIPA 2	COSIPA 3	COSIPA 4
Vertébrés	X	X	X	X
<i>Rhinoptera bonasus</i>	-	X	-	-
<i>Aetobatus narinari</i>	X	X	-	-
<i>Alopias vulpinus</i>	-	-	-	X
<i>Odontaspis taurus</i>	X	-	-	X
<i>Prionace glauca</i>	-	-	-	X
<i>Carcharodon carcharias</i>	-	-	-	X
Téléostéens	COSIPA 1	COSIPA 2	COSIPA 3	COSIPA 4
<i>Cathorops spixii</i>	X	-	X	X
<i>Notarius grandicassis</i>	X	-	-	X
<i>Sciadeichthys luniscutis</i>	X	-	-	X
<i>Netuma barba</i>	X	-	-	X
<i>Centropomus sp.</i>	X	X	X	X
<i>Pomatomus saltatrix</i>	X	-	-	X
<i>Chaetodipterus faber</i>	X	X	-	X
<i>Caranx sp.</i>	-	-	-	X
<i>Oligoplites sp.</i>	X	-	-	X
Haemulides	X	X	-	X
<i>Archosargus probatocephalus</i>	X	X	X	X
<i>Lobotes surinamensis</i>	X	X	-	X
<i>Mugil sp.</i>	X	X	X	X
<i>Lagocephalus laevigatus</i>	-	X	-	X
<i>Micteroperca sp.</i>	-	-	-	X
<i>Lutjanus sp.</i>	-	-	-	X
<i>Trichiurus lepturus</i>	-	-	-	X
<i>Anisotremus sp.</i>	-	-	-	X
<i>Micropogonias furnieri</i>	X	X	X	X
<i>Pogonias chromis</i>	X	-	X	X
<i>Larimus breviceps</i>	X	-	X	-
<i>Cynoscion leiarchus</i>	X	-	-	X
<i>Cynoscion virescens</i>	-	-	-	X
<i>Cynoscion jamaicensis</i>	X	-	-	X
<i>Stellifer sp.</i>	X	-	X	X
<i>Bairdiella ronchus</i>	X	-	X	X

Bivalves	COSIPA 1	COSIPA 2	COSIPA 3	COSIPA 4
<i>Crassostrea rhizophorea</i>	X	X	X	X
<i>Mytella guianensis</i>	X	X	X	X
<i>Lucina pectinatus</i>	X	X	X	X
<i>Anomalocardia brasiliana</i>	X	-	-	X
<i>Semele proficua</i>	X	-	-	X
<i>Chione sp.</i>	X	X	-	X
<i>Teredo sp.</i>	-	-	-	X
<i>Macoma constricta</i>	X	-	-	X
<i>Pitar circinata</i>	-	-	-	X
<i>Iphigenia brasiliensis</i>	-	-	-	X

Gastropodes	COSIPA 1	COSIPA 2	COSIPA 3	COSIPA 4
<i>Thais haemastoma</i>	X	X	X	X
<i>Littorina sp.</i>	X	-	-	X
<i>Melampus coffeus</i>	X	-	X	X
<i>Olivella verreauxi</i>	X	-	-	X
<i>Nassarius vibex</i>	-	X	-	X
<i>Neritina virginea</i>	-	X	-	-
<i>Strombus pugilis</i>	-	-	-	X
<i>Olivancellaria vesica</i>	-	X	-	X
<i>Pomacea sp.</i>	-	-	-	X
Crustacés	COSIPA 1	COSIPA 2	COSIPA 3	COSIPA 4
<i>Ucides cordatus</i>	X	X	X	X
<i>Callinectes sp.</i>	X	X	X	X
<i>Cardisoma guanhumi</i>	-	-	-	X

L'analyse quantitative des vestiges de vertébrés montre la prédominance de poissons téléostéens, soit comme dans le Nombre de Restes Identifiés ou comme dans le Nombre Minimal d'Individus. La quantité de restes dans le COSIPA 3 était si réduit qu'il a été considéré comme non représentative.

Nombre de Restes Identifiés

sites	COSIPA 1		COSIPA 2		COSIPA 4	
	n	%	n	%	n	%
mammif.	152	5.25	46	8.02	340	3.36
oiseaux	18	0.63	24	4.18	809	7.74
reptil.	33	1.14	11	1.91	26	0.25
poissons	2691	92.98	493	85.89	9274	88.75
TOTAL	2894	100	574	100	10449	100

Nombre Minimal d'Individus

sites	COSIPA 1		COSIPA 2		COSIPA 4	
	n	%	n	%	n	%
mammif.	18	5.63	9	23.07	88	4.45
oiseaux	6	1.87	4	10.26	100	5.05
reptil.	2	0.63	2	5.13	14	0.71
poissons	294	91.87	24	61.64	1777	89.79
TOTAL	320	100	39	100	1979	100

D'après ces tableaux le rôle prédominant de la pêche comme source d'alimentation par rapport à la chasse apparaît évident. Parmi les espèces présentes, les plus importantes sont les "bagres" de la famille Ariidae - *Cathorops spixii*, *Notarius grandicassis*, *Sciadeichtys luniscutis*, *Netuma barba* -, le "robalo" - *Centropomus sp.* -, le "cangauá" - *Bairdiella ronchus* -, le "sargo de dente" - *Archosargus probatocephalus* - et la "tainha" - *Mugil sp.* La plupart des poissons observés sont de petite taille, moins de 20 cm de long, ce qui indique l'utilisation d'un artefact du type filet.

Poissons NMI

sites	COSIPA 1		COSIPA 2		COSIPA 4	
	n	%	n	%	n	%
bagre	192	65.30	2	8.34	909	51.15
robalo	52	17.68	2	8.34	213	11.98
cangauá	11	3.74	0	0	326	18.34
sargo	1	0.34	7	29.17	10	0.56
tainha	1	0.34	6	25.00	21	1.18

Le résultat obtenu pour les sambaquis 1 et 4 est très semblable à l'utilisation d'une technique de pêche au filet, le filet de "lanço" (Paiva-Filho *et al.*, 1987). L'application de cette technique dans la région a permis la capture abondante de "bagres" - *Cathorops spixii*, *Sciadeichtys luniscutis* et *Netuma barba* - et de "cangauás" - *Bairdiella ronchus* et *Stellifer sp.* Toutefois l'indice de capture important de ces poissons n'indique aucune saison précise car ils sont très abondants tous les mois, d'après les tableaux de pêche commerciale de la région (Instituto de Pesca do Estado de São Paulo).

Mais d'après les "caiçaras" - pêcheurs traditionnels - les "bagres" sont pêchés plus fréquemment dans les mois de novembre et décembre (Cunha & Rougeulle, 1989). Or la présence relativement importante des "robalos" - pêchés en abondance seulement pendant l'été - et les faibles indices de la "tainha" - pêchés en abondance seulement pendant l'hiver - semblent indiquer que l'occupation des sambaquis COSIPA 1 et 4 correspond aux mois de novembre et décembre.

La faible quantité de restes prélevés du COSIPA 2, interdit une interprétation plus approfondie, malgré la particularité de sa pêche, où il y a une abondance de restes de "sargo de dente" et de "tainhas".

Le COSIPA 4 montre une grande quantité de vestiges de crabes de mangrove (*Ucides cordatus*) et de crabe bleu (*Callinectes sp.*), sous la forme de pinces, selon le tableau suivant :

Crustacés - Nombre de Restes Identifiés

taxa	COSIPA 1	COSIPA 2	COSIPA 4
crabe	8	3	465
crabe bleu	16	42	1198

L'acquisition de ces crustacés est le produit de deux activités distinctes. D'un côté, il y a la récolte du crabe de mangrove, qui habite dans les bancs argileux exposés pendant les marées basses; d'un autre, il y a la pêche du crabe bleu, espèce aquatique, attrapé dans les filets avec les poissons ou avec des nasses spéciales. Le nombre important de crabes bleus observés dans le COSIPA 4 semble indiquer l'utilisation de nasses.

Les espèces d'invertébrés prédominantes sont liées à la mangrove.

Malgré la variété d'espèces de mollusques présentes dans ces sites, l'analyse du sédiment a montré que la récolte a été réduite à trois espèces : l'huître (*Crassostrea rhizophorea*), la moule (*Mytella guianensis*) et le clam (*Lucina pectinatus*). L'analyse détaillée des échantillons de sédiment des sabaquis COSIPA a montré les résultats suivants pour leurs composants principaux (Figuti, 1989, 1992) :

Poids et pourcentage des composants principaux du sédiment

sites	COSIPA 1		COSIPA 3	
	poids (g)	%	poids (g)	%
huître	3276.30	62.99	915.60	37.26
moule	1516.30	29.15	1304.10	53.06
clam	27.30	0.52	55.60	2.26
os	334.35	6.44	146.50	5.96
crabe	46.50	0.90	35.90	1.46
sites	COSIPA 4		COSIPA 2	
composants	poids (g)	%	poids (g)	%
huître	143.20	2.64	234.10	8.11
moule	4455.20	82.20	2103.90	72.87
clam	55.90	1.03	403.00	13.95
os	443.60	8.19	125.20	4.34
crabe	322.10	5.94	21.00	0.73

L'analyse des Restes Identifiés chez les vertébrés indique la prédominance des poissons, qui compte avec 90% des vestiges et d'individus, ceci permet de considérer que le composant "os" du sédiment est constitué fondamentalement par les restes de poissons.

Après l'étude de ces tableaux il apparaît clairement une exploitation des ressources de la mangrove avec les deux activités principales, la récolte de mollusques et la pêche. Il est nécessaire pourtant, d'établir le rendement de chacune de ces activités.

Pour atteindre cet objectif on a utilisé des indices pour obtenir la masse consommable, ces indices exprimant valeurs moyennes exprimées en grammes de portion consommable par gramme de partie dure :

- Huître - 0.14 g (Figuti, 1992)
- Moule - 0.34 g (Randoin, 1976 *apud* Legoupil, 1989)
- Clam - 0.30 g (Tartaglia, 1976 *apud* Glassow & Wilcoxon, 1988)
- Poisson - 20 g (Meehan, 1982)
- Crabe - 1 g (Meehan, 1982).

Ces indices sont pour la plupart ceux d'espèces étrangères mais ils ont été choisis pour la ressemblance de morphologie et de taille. Si ces indices sont appliqués sur les valeurs obtenues dans les sédiments des sabaquis COSIPA, car ce n'est pas autre chose que le poids de la partie dure, le résultat sera le tableau suivant :

Poids et pourcentage estimés de matière consommable

sites	COSIPA 1		COSIPA 3	
	poids (g)	%	poids (g)	%
huître	360.36	4.72	100.71	2.85
moule	530.50	6.95	443.39	12.57
clam	8.19	0.11	16.68	0.47
os	6687.00	87.61	2930.00	83.10
crabe	46.50	0.61	35.90	1.01
sites	COSIPA 4		COSIPA 2	
	poids (g)	%	poids (g)	%
huître	15.75	0.14	26.52	0.78
moule	1514.76	14.10	715.32	21.12
clam	16.77	0.16	120.90	3.57
os	8872.00	82.60	2504.00	73.91
crabe	322.10	3.00	21.00	0.62

Ces indices sont approximatifs mais leur ordre de grandeur est assez correct, car rarement l'indice des bivalves sera supérieur à 0.35 g et celui des poissons exceptionnellement sera inférieur à 20 g (Reitz *et al.*, 1987). Ainsi, il est possible d'estimer que la pêche a eu un rôle dominant dans l'économie des sambaquiens - comme source protéique -, alors que la récolte de bivalves a joué un rôle complémentaire.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDRADE LIMA, 1946,
The Alakaluf. Steward, J.H. (ed.), *In Handbook of South American Indians*,
Smithsonian Museum, Bureau of American Ethnology, 143 (1): 55-80.
- CASTELL R.W., 1970,
Core and column sampling. *American Antiquity*, 35(4): 465-467.
- CASTELL R.W., 1976,
Fish remains in archaeology and environmental studies. New York,
Academic Press.
- CHERNOKIAN R., 1989,
Mollusques testacés et diètes préhistoriques. *Travaux du LAPMO*, p. 29-56.
- COHEN M.N., 1981,
Pacific coast foragers : affluent or overcrowded? Koyama S. & Thomas D.H.
(eds), *In Affluent foragers: Pacific coast East and West*, Osaka, National
Museum of Ethnology, p. 275-295.
- CUNHA L.H.O., ROUGEULLE M.D., 1989,
Comunidades litoraneas e unidades de proteção ambiental : convivencia e
conflitos; o caso de Guaraqueçaba (Paraná). *In Programa de pesquisa e
conservação de areas umidas no Brasil, série Estudos de caso n°2*,
USP/F.Ford/UICN, 78 p.
- DESSE J., 1984,
Propositions pour une réalisation collective d'un corpus : fiches
d'identification et d'exploitation métrique du squelette des poissons.
Desse-Berset N. (ed.), *In 2èmes Rencontres d'Archéo-Ichthyologie*, CNRS,
Notes et Monographies Techniques, n°16, Paris, CNRS, p. 67-86.
- DIAS JR O., CARVALHO E., 1984,
A fase Itaipu - RJ. Novas considerações. *Arquivos do Museu de Historia
Natural*, 8/9: 95-105.
- FIGUTI L., 1989,
Estudo dos vestígios faunísticos do sambaqui COSIPA-3, Cubatão - SP.
Revista de Pré-Historia, 7: 112-126.
- FIGUTI L., 1992,
*Les sambaquis COSIPA (4200 à 1200 ans BP): étude de la subsistance chez les
peuples préhistoriques de pêcheurs-ramasseurs de bivalves de la côte
centrale de l'état de São Paulo, Brésil*. Thèse de Doctorat, Museum Na-
tional d'Histoire Naturelle, Paris, France, 212 p.

- GARCIA C.D.R., 1969,
Levantamento ictiológico em jazidas pré-históricas. in *Estudos de Pré-História Geral e Brasileira*, São Paulo, IPH-USP, p. 474-486.
- GARCIA C.D.R., 1972,
Estudo comparado das fontes de alimentação de duas populações pré-históricas do litoral paulista. Tese de Doutorado, Instituto de Biociências USP.
- GLASSOW M.A., WILCOXON L.R., 1988,
Coastal adaptations near point Conception, California, with a particular regard to shellfish exploitation. *American Antiquity*, 53(1): 36-51.
- GREGORY W.K., 1933,
Fish skulls: a study of the evolution of natural mechanisms. *Transactions of the American Philosophical Society (New Series)*, 23(2):75-481.
- HASSAN F.A., 1981,
Demographic Archaeology. New York, Academic Press, 280 p.
- LEGOUPIL D., 1989,
Ethno-archéologie dans les archipels de la Patagonie: les nomades marins de Punta Baja. *Mémoire n°84*, Paris, éd. Recherche sur les civilisations, 262 p.
- LUMLEY H. de, 1972,
A paleolithic camp at Nice. Lamberg-Karlovsky C.C. (ed.), *In Old World Archaeology*, San Francisco, W.H. Freeman, p. 31-41.
- MARTIN L., ABSY M.L., FLEXOR J.M., FOURNIER M., MOURGUIART P., SIFFEDINE A., TURCQ B., 1992,
Enregistrements de conditions de type El Niño, en Amérique du Sud, au cours des 7000 dernières années. *C.R. Acad. Sci. Paris*, t. 315, série II, p. 97-102.
- MARTIN L., FLEXOR J.M., SUGUIO K., 1987,
Inversion de la houle dominante au cours des 5000 dernières années, dans la région de l'embouchure du Rio Doce (Brésil), en liaison avec une modification de la circulation atmosphérique. In *Résumés du séminaire : Paléolacs et paléoclimats en Amérique Latine et Afrique*, Bondy, ORSTOM, v.1, p. 47-50.
- MARTIN L., SUGUIO K., FLEXOR J.M., 1984,
Informações adicionais fornecidas pelos sambquis na reconstrução de paleolinhas de praia quaternária: exemplos da costa do Brasil. *Revista de Pré-História*, 6:128-147.

- MARTIN L., SUGUIO K., FLEXOR J.M., BITTENCOURT A.C.S.P., VILAS-BOAS S., 1980,
Le Quaternaire marin brésilien (littoral pauliste, sud-fluminense et bahianais). *Cahier ORSTOM, série Geologie*, 9(1): 95-124.
- MEEHAN B., 1977,
Man does not live by calories alone : the role of shellfish in a coastal cuisine. Allen J., Golson J. e Jones R. (eds), in *Sunda and Sahul: prehistoric studies in Southeast Asia*, New York, Academic Press, p. 493-531.
- MEEHAN B., 1982,
Shell bed to shell midden. Canberra, Australian Institute of Aboriginal Studies.
- NETTLETON J.A., 1985,
Seafood Nutrition. Van Nostrand Reinhold, New York, 280 p.
- OLSEN S.J., 1964,
Mammal remains from archaeological sites. *Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology*, 56(1): 1-162.
- OLSEN S.J., 1968,
Fish, amphibian and reptiles remains from archaeological sites. *Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology*, 56(2):1-103.
- OLSEN S.J., 1979a,
North american birds: skulls and mandibles. *Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology*, 56(4): 49-88.
- OLSEN S.J., 1979b,
North american birds: post cranial skeletons. *Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology*, 56(5): 91-106.
- OLSEN S.J., 1982,
An osteology of some maya mammals. *Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology*, 73: 1-90.
- PAIVA-FILHO A.F., GIANNINI R., RIBEIRO NETO F.B., SCHMIEGELOW J.M.M., 1987,
Ictiofauna do complexo baiaestuário de Santos e São Vicente, SP, Brasil. *Rel.Int.Inst.Ocean.*, USP, 17:1-10.
- PERLMAN S.M., 1980,
An optimum diet model, coastal variability and hunter gatherer behavior. In Schiffer M.B. (ed.) *Advances in Archaeological Method and Theory*, New York, Academic Press, 3: 257-310.

- REITZ E.J., QUITMYER I.R., HALE H.S., SCUDDER S.J., WING E.S., 1987,
Application of allometry to zooarchaeology. *American Antiquity*, 52(2):
304-317.
- SCHALCK R.F., 1977,
The structure of an anadromous fish resource. In L.R. Binford (ed.) *For
Theory Building in Archaeology*, New York, Academic Press.
- SPETH J.D., SPIELMANN K.A., 1983,
Energy source, protein metabolism and hunter-gatherer subsistence
strategies. *Journal of Anthropological Archaeology*, 2:1-31.
- STUART D.E., 1977,
Seasonal phases in Ona subsistence, territorial distribution and
organisation. In L.R. Binford (ed.) *For Theory Building in Archaeology*,
New York, Academic Press.
- UCHÔA D.P., 1982,
Ocupação do litoral sul-sudeste brasileiro por grupos cole-tores-pescadores
holocênicos. *Arquivos do Museu de Historia Natural*, Belo Horizonte, 6-7:
133-143.
- UCHÔA D.P., 1988,
Projeto COSIPA/USP : Preservação arqueologica, ecologica e historica da
Ilha do Casqueirinho, Cubatão, SP, Brasil. Subprojeto : programa de
recuperação e manejo ambiental. *Revista de Arqueologia*, 5(1): 57-74.
- UCHÔA D.P., GARCIA. C.D.R., 1986,
Ilha do Casqueirinho, Estado de São Paulo, Brasil : dados arqueologicos
preliminares. *Revista de Arqueologia*, Curitiba, 5: 43-54.
- VICKERS W., 1984,
The faunal components of lowland South america hunting kills.
Interciencia, 9(6): 366-376.
- VICKERS W., 1988,
Game depletion hypothesis of Amazonian adaptation : data from a native
community. *Science*, 239: 1521-1522.
- VOLMAN T.P., 1978,
Early archaeological evidence for shellfishing collecting. *Science*, 201(4359):
911-913.
- WASELKOVA G.A., 1987,
Shellfish gathering and shell-midden archaeology. In M.B. Schiffer (ed.)
Advances In Archaeological Method and Theory, New York, Academic
Press, 10: 93-209.

- YESNER D.R., 1980,
Maritime Hunters-Gatherers: ecology and prehistory. *Current Anthropology*, 21(6): 727-750.
- YESNER D.R., 1987,
Life in the "Garden of Eden" : constraints of marine diets for human societies. In Harris M. & Ross E. (eds) *Food preferences and aversions*, Philadelphia, Temple University Press, p. 285-310.

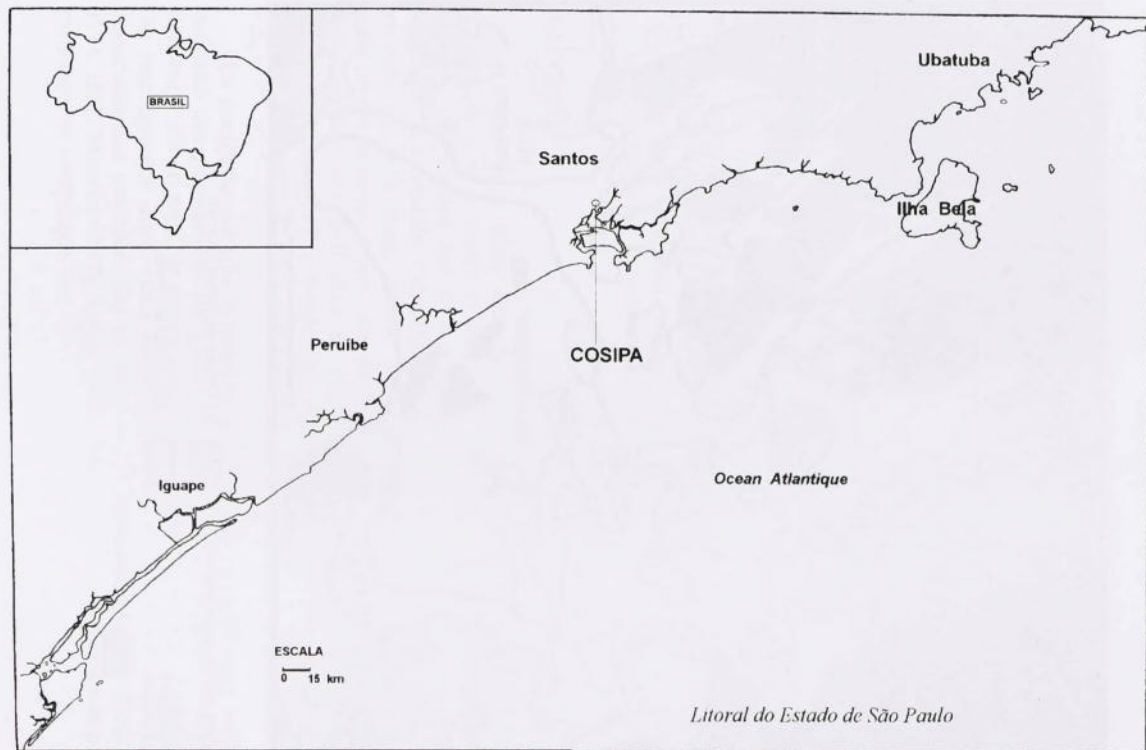
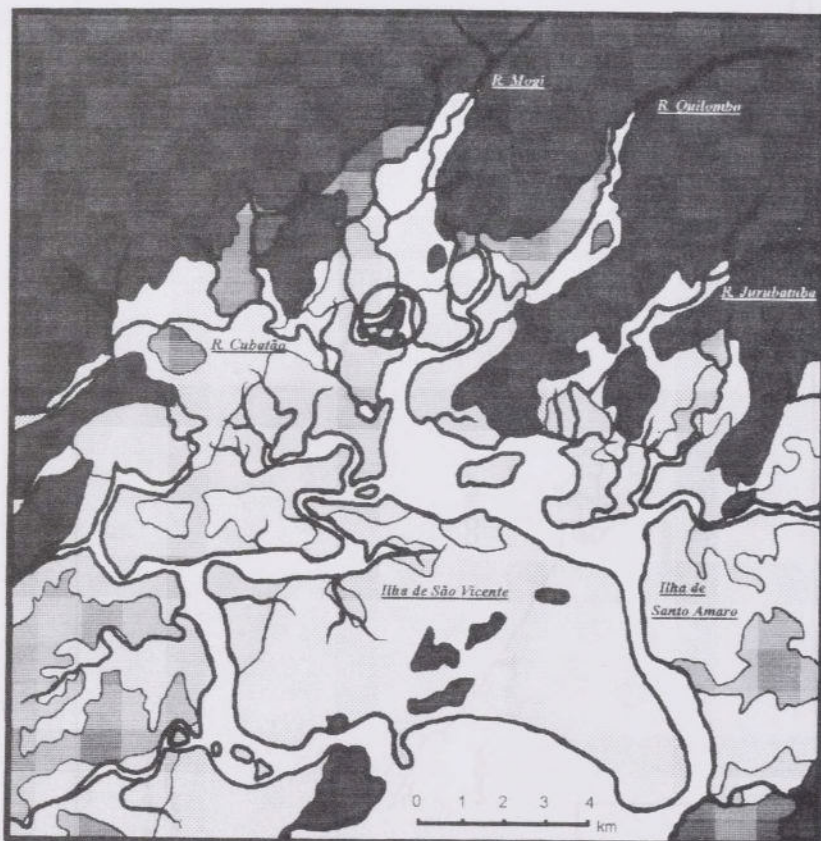


Fig. 1 : La côte de l'état de São Paulo.








- | | |
|--|---|
|  Mata Atlântica (forêt tropicale) |  Restinga (végétation littorale) |
|  Mangrove |  Villes, usines et fermes |
|  Brejo (marécage) | |

Fig. 2 : Baixada Santista, végétation.