



# Brésil(s)

Sciences humaines et sociales

21 | 2022

Premiers peuplements du Brésil

Dossier – Premiers peuplements du Brésil

# De quand date le peuplement du Brésil ? Contributions osseuses et moléculaires

*Quão antiga é a presença humana no Brasil? Contribuições de ossos e moléculas*

*How Old Is the Human Presence in Brazil? Contributions from Bones and Molecules*

ANDRÉ STRAUSS

Traduction de David Yann Chaigne

<https://doi.org/10.4000/bresils.11620>

## Résumés

Français Português English

L'ancienneté des premières occupations humaines en Amérique fait l'objet d'un grand débat. La date d'arrivée d'*Homo sapiens* sur le continent varie de 16 000 à 130 000 ans avant le présent (BP). Les âges antérieurs à environ 50 000 ans impliquent que le Nouveau Monde aurait pu être peuplé par d'autres espèces du genre *Homo*. Les propositions d'une présence antérieure au dernier maximum glaciaire restent toutefois conditionnées au débat sur l'origine anthropique ou naturelle de structures ou d'objets décrits comme des foyers, des artefacts ou des traces de découpe et de fracture d'ossements animaux. Aucun squelette humain antérieur à 12 000 ans BP – ce qui constituerait une preuve incontestable de présence humaine – n'a été décrit dans le Nouveau Monde. Les analyses génétiques de populations actuelles et de squelettes anciens indiquent une date de colonisation ne remontant pas au-delà d'il y a 16 000 ans. Les données biologiques sont donc en faveur d'une occupation de l'Amérique postérieure au dernier maximum glaciaire. Une hypothèse alternative serait de considérer que si une population très ancienne a existé dans le Nouveau Monde, celle-ci a disparu sans laisser de vestiges, un évènement qui serait unique dans l'histoire de l'humanité.

A antiguidade da ocupação humana na América é tema de grande debate. A data de chegada de *Homo sapiens* no continente varia entre 16 000 e 130 000 anos AP. As idades mais antigas do que ca. 50 000 anos implicam que o Novo Mundo poderia ter sido povoado por outras espécies do gênero *Homo*. As propostas de uma presença anterior ao último máximo glacial, entretanto, seguem entrancheiradas no debate sobre origem antrópica ou natural de feições ou objetos descritos como fogueiras, artefatos de pedra e marcas de corte e quebra em ossos de animais. Esqueletos humanos mais antigos do que 12 000 anos, que constituiriam evidência incontestável da presença humana, nunca foram descritos para o Novo Mundo. Análises genéticas de populações atuais e de esqueletos antigos indicam uma idade de colonização de não mais do que



ca. 16 000 anos atrás. Portanto, a evidência bioarqueológica favorece uma ocupação posterior ao último máximo glacial da América. Alternativamente, indica que se existiu uma população muito antiga no Novo Mundo, ela desapareceu sem deixar vestígios, um evento que seria único na história da humanidade.

The date of the earliest human occupation in America is a matter of great debate with estimates ranging from 16,000 to 130,000 years for the time of the arrival of *Homo sapiens* on the continent. Ages older than ca. 50,000 years imply that the New World could have been populated by other species of the genus *Homo*. Hypotheses of a settlement prior to the last glacial maximum, however, remain entrenched in the debate around the anthropogenic or natural origin of features or objects described as bonfires, stone artifacts and cut/break marks on animal bones. Human skeletons older than 12,000 years, which would constitute indisputable evidence of human presence, have never been described for the New World. Genetic analyzes of current populations and ancient skeletons indicate an age of colonization of no more than ca. 16,000 years ago. Therefore, the bioarchaeological evidence favors an understanding of settlement occurring after the last glacial maximum in America. Alternatively, it indicates that if there was a very old population in the New World it disappeared without a trace, an event that would be unique in deep history of humanity.

## Entrées d'index

**Mots-clés :** archéologie, anthropologie, génétique, morphologie, Amérique, Brésil

**Keywords:** archaeology, anthropology, genetics, morphology, America, Brazil

**Palavras chaves:** arqueologia, antropologia, genética, morfologia, América, Brasil

### Notes de la rédaction

Article reçu pour publication en mars 2021 ; approuvé en septembre 2021.

## Texte intégral

Je remercie Antoine Lourdeau et Lucas Bueno pour leur invitation à participer à ce dossier, les relecteurs anonymes pour leurs critiques constructives, le Laboratoire d'anthropologie environnementale et évolutive de l'Université de São Paulo, la FAPESP (2017/16451-2) et le CNPq (435980/2018-1).

<sup>1</sup> L'ancienneté de l'occupation humaine en Amérique est une thématique controversée dans le milieu scientifique et, plus particulièrement, au Brésil. Il existe un courant majoritaire en faveur d'une chronologie courte post-Dernier Maximum glaciaire (DMG), soit il y a environ 16 000 ans (O'Brien 2019 ; Sutter 2021) et un autre qui défend une chronologie profonde pré-DMG d'occupation du Nouveau Monde, avec des hypothèses allant de 130 000 à 20 000 ans avant le présent (BP)<sup>2</sup> pour situer le moment de l'arrivée de l'*Homo sapiens* ou d'autres espèces du genre *Homo* sur le continent (Holen *et al.* 2017 ; Lahaye *et al.* 2019 ; Valladas *et al.* 2003). Le noyau argumentatif autour duquel tourne cette discussion est l'origine anthropique (Fariña *et al.* 2014 ; Boëda *et al.* 2021) ou naturelle (géogénique ou animale non-humaine) (Borrero 2016 ; Haslam *et al.* 2016) d'éléments décrits comme des foyers, des artefacts de pierre et des marques d'entailles ou de cassures sur des ossements d'animaux. Dans le présent article, je présenterai succinctement la contribution de deux domaines connexes à cette thématique de l'ancienneté du peuplement de l'Amérique, à savoir la génétique et la paléoanthropologie.

## De quand datent des premiers Brésiliens ? Les données génétiques

<sup>2</sup> L'analyse génétique revêt une importance fondamentale dans les débats sur l'ancienneté du peuplement du Brésil, en ce qu'elle permet d'estimer le temps écoulé à partir du moment où deux populations ont divergé. Ce type d'analyse, appelé horloge

moléculaire, part du présupposé que le taux de mutation génétique est connu et constant au fil du temps. Partant, la magnitude de la différence génétique (neutre) entre deux populations constitue une fonction linéaire du temps qui s'est écoulé depuis qu'elles ont divergé d'une population ancestrale. En Amérique, le présupposé est que le moment où les lignées natives ont commencé à se diversifier correspond au moment initial du peuplement du continent. Dans le passé, la précision de l'horloge moléculaire était relativement faible, et les estimations de l'ancienneté de la divergence entre les lignées mitochondrielles natives américaines pouvaient varier entre 26 300 et 9 700 ans BP (Achilli *et al.* 2008 ; Fagundes *et al.* 2008 ; Ho & Endicott 2008).

3 Avec l'avènement de l'archéogénétique, on peut désormais diminuer drastiquement les incertitudes associées à la méthode de l'horloge moléculaire. On estime aujourd'hui que l'isolement de la population ancestrale asiatique/béringienne serait advenu entre il y a 24 900 et 18 400 ans, et celle de la dispersion des populations ancestrales au sein du continent américain (c'est-à-dire le peuplement) entre 16 000 et 13 000 ans (Llamas *et al.* 2016). Lorsqu'on réalise le même type d'analyse avec des variants génétiques exclusivement retrouvés en Amérique du Sud, le résultat indique que l'événement de divergence est arrivé il y a 15 000 ans maximum (Brandini *et al.* 2018), soit l'estimation maximale du peuplement du sous-continent. Des analyses indépendantes basées sur des données génomiques indiquent que l'isolement des populations natives américaines ancestrales par rapport aux populations ancestrales qui sont restées en Asie aurait eu lieu il y a environ 23 000 ans (Raghavan *et al.* 2015 ; Willerslev & Meltzer 2021).

4 Les données génomiques permettent également d'estimer l'ancienneté d'événements de mélange populationnel. Les populations natives d'Amérique dérivent du mélange d'une population de l'Est asiatique avec une population sibérienne éteinte conventionnellement appelée *Ancient North Siberian* (Willerslev & Meltzer 2021). Cet événement de mélange a été daté entre 23 000 et 20 000 ans (Sikora *et al.* 2019), ce qui établit donc cet âge comme limite maximale pour le peuplement de l'Amérique. En dépit des incertitudes inhérentes aux différentes applications de l'horloge moléculaire, la magnitude et le paradigme de la diversité génétique des Nativs Américains sont radicalement incompatibles avec une chronologie profonde pré-DMG de l'occupation du Nouveau Monde.

5 Naturellement, les données génétiques de populations récentes ne prouvent pas que cette occupation pré-DMG n'ait pas existé en Amérique, mais indiquent plutôt que si des personnes étaient déjà présentes sur le continent il y a plus de 20 000 ans environ, elles n'avaient pas de relation directe d'ascendance avec les groupes natifs actuels ou leurs ancêtres. En d'autres termes, si une telle population a existé, elle a disparu sans laisser de descendance parmi les populations d'Amérique, tout du moins parmi celles qui ont été échantillonnées et incluses dans les analyses génétiques.

6 Des lignées plus anciennes peuvent ainsi théoriquement exister sans avoir été jusqu'à présent identifiées, ou même avoir de fait existé par le passé avant d'être exterminées après l'arrivée des Européens ou à un autre moment au fil de l'Holocène. La seule manière d'étudier ces possibilités est d'augmenter l'échantillonnage sur la base duquel les âges de divergence de population et les « lignées génétiques » sont définis. Dans le cas de populations natives post-contact, même si la couverture géographique échantillonnée est encore loin d'être idéale, elle inclut des milliers d'individus et couvre toutes les principales régions du continent américain (Reich *et al.* 2012). En outre, il demeure également possible de rechercher ces lignées putatives « plus anciennes » dans le génome d'individus métissés qui ne sont pas identifiés à des groupes ethniques spécifiques (Mas-Sandoval *et al.* 2019 ; Tavares *et al.* 2019 ; Silva *et al.* 2020), mais qui constituent des réservoirs génétiques de lignées natives, comme c'est le cas de la grande majorité de la population actuelle du continent américain. Le fait est que malgré des décennies de recherche, au long desquelles des milliers de portions de génomes amérindiens ont été analysées, cet éventuel variant qui indiquerait une profondeur plus importante de l'occupation du continent n'a encore jamais été identifié. Il semble donc tout à fait improbable, même si cela n'est certainement pas impossible, que l'analyse de nouveaux génomes d'individus appartenant à des populations actuelles finisse par



révéler des données génétiques compatibles avec l'hypothèse d'une occupation pré-DMG du Nouveau Monde, si l'on exclut bien sûr le scénario d'une disparition totale de cette population plus ancienne.

7 L'avènement de la paléogénétique au cours des dix dernières années a su renouveler l'optimisme des défenseurs de l'occupation ancienne de l'Amérique. Les lignées liées aux groupes humains qui ont occupé l'Amérique durant le Pléistocène ont peut-être ainsi disparu bien avant le contact européen. Les recherches sur les populations actuelles seraient donc vouées à l'échec, étant donné que c'est dans des squelettes plus anciens que résiderait le plus important potentiel pour identifier ces lignées. Toutefois, même si des dizaines de variants inexistants dans les populations actuelles (tels que les haplotypes) ont été identifiés par des études de paléogénétique (Llamas *et al.* 2016) après que des centaines de squelettes datés entre 10 000 et 1 000 ans BP ont vu leur ADN extrait et séquencé (Posth *et al.* 2018 ; Moreno-Mayar *et al.* 2018 ; Nakatsuka *et al.* 2020a, 2020b), aucune nouvelle lignée qui puisse modifier l'estimation de l'âge maximum de divergence des populations humaines d'Amérique n'a pu être retrouvée. Cependant la paléogénétique du Nouveau Monde n'en est qu'à ses débuts, et rien n'empêche que de nouvelles données viennent modifier ces estimations au cours des prochaines années.

8 Outre cette estimation de l'âge maximum du peuplement de l'Amérique, les analyses génétiques participent également du débat centenaire sur l'histoire populationnelle du Nouveau Monde, qui constitue une thématique indépendante mais néanmoins fortement associée à la question de la chronologie. L'histoire populationnelle des groupes natifs d'Amérique et de leurs relations d'ascendance avec les premiers groupes arrivés sur le continent constitue un sujet de grand intérêt pour la communauté scientifique depuis le XIXe siècle (Ten Kate 1885 ; Hrdlička *et al.* 1912 ; Rivet 1942 ; Imbelloni 1938). Les hypothèses existantes sur ce thème peuvent être divisées entre celles qui proposent un événement unique de migration de l'Ancien vers le Nouveau Monde (González-José *et al.* 2008 ; Reich *et al.* 2012), et celles qui proposent l'arrivée de deux populations distinctes à des moments différents (Neves & Hubbe 2005 ; Skoglund *et al.* 2015).

9 Jusqu'au début de notre siècle, avant que l'extraction de l'ADN ancien de squelettes fossiles ne devienne finalement une réalité, ce sont les analyses morphologiques qui constituaient la source principale des données servant de base au débat sur l'histoire populationnelle des groupes natifs d'Amérique (pour une révision, voir Neves *et al.* 2014). Neves et Hubbe (2005) ont démontré que la morphologie des crânes originaires de la région de Lagoa Santa et datés de l'Holocène initial est différente de celle des natifs américains actuels, dans la mesure où ces derniers présentent un neurocrâne long et étroit avec des faces prognathes aux orbites relativement basses et larges. Cette morphologie est appelée « paléoaméricaine ». Encore qu'il existe un consensus relatif quant à l'existence de ces différences morphologiques (pour une opinion contraire, voir Raghavan *et al.* 2015), les théories divergent sur la manière dont elles se sont établies. Pour certains, la magnitude de cette différence ne saurait s'expliquer par des processus microévolutifs en œuvre au sein du continent (par exemple par sélection et/ou dérive). Cette variabilité importante impliquerait donc un processus de peuplement caractérisé par l'entrée de deux groupes génétiquement distincts dans le Nouveau Monde, selon le « modèle des deux composantes biologiques principales » (Neves & Hubbe 2005 ; Von Cramon-Taubdel, Strauss & Hubbe 2017 ; Hubbe *et al.* 2020).

10 D'autres considèrent cependant que ces différentes morphologies constituent les deux extrêmes du continuum morphologique hautement variable qui caractériserait les populations du Nouveau Monde (González-José *et al.* 2008). Selon cette théorie, les éléments centraux de cette diversité morphologique amérindienne seraient le flux génique récurrent avec le nord-est de l'Asie et un hypothétique événement de diversification populationnel en Béringie (Azevedo *et al.* 2011). Une autre ligne d'interprétation met l'accent sur la plasticité qui, en vertu des différents climats du continent américain et des différents régimes alimentaires adoptés par les groupes humains qui l'habitaient, aurait généré tout au long de son développement l'importante



diversité morphologique observée (Menéndez *et al.* 2014 ; Perez & Monteiro 2009). Le recours à la morphologie crânienne pour inférer l'histoire populationnelle pourrait ainsi s'avérer problématique en raison des incertitudes quant à l'importance relative de la sélection naturelle et de la dérive génétique dans son évolution (Roseman & Weaver 2004), sans compter l'incertitude qui entoure encore l'intensité avec laquelle la plasticité phénotypique agirait sur le complexe crânofacial (Menéndez *et al.* 2014 ; Perez & Monteiro 2009).

11 Les études génétiques de populations natives actuelles ont apporté une importante contribution au débat sur le nombre de composants ancestraux impliqués dans le peuplement de l'Amérique. Depuis les premières études des années 1980 avec les marqueurs uniparentaux (ADN mitochondrial et portion non recombinante du chromosome Y) jusqu'aux analyses génomiques les plus récentes, les données génétiques corroborent de façon consistante un modèle de peuplement impliquant une unique population ancestrale du Pléistocène originaire du nord-est asiatique (Greenberg, Turner II & Zegura 1986 ; Zegura *et al.* 2004 ; Wang *et al.* 2007 ; Reich *et al.* 2012). Les uniques exceptions seraient les populations du cercle polaire arctique, dont l'ascendance inclurait des apports populationnels postérieurs également originaires du nord-est asiatique. Le premier de ces apports se serait mélangé aux natifs d'Amérique du Nord, contribuant ainsi à la formation de certaines populations nord-américaines (telles que les Na-dené), et le second aurait donné naissance aux Inuits (Reich *et al.* 2012). Néanmoins, selon les données génomiques, aucun de ces deux apports tardifs n'aurait eu un quelconque impact populationnel sur l'Amérique du Sud.

12 Les données génomiques ont toutefois permis d'identifier un signal marginal d'environ 3 % d'ascendance non amérindienne en lien avec des populations actuelles d'Australie, des îles Andaman et de Papouasie-Nouvelle-Guinée. Ce signal, qui a été baptisé de « population Y » (de Ypykuéra, qui signifie ancestral en langue tupi), a été exclusivement identifié dans les populations amazoniennes Karitiana et Suruí, et dans la population Xavante du plateau central brésilien (Raghavan *et al.* 2015 ; Skoglund *et al.* 2015). Dans la publication originale, intitulée *Genetic Evidence for Two Founding Populations of the Americas*, l'interprétation proposée était que cet excès de partage d'allèles avec les populations austroasiatiques prouverait qu'au moins deux populations distinctes auraient peuplé le Nouveau Monde. D'autres études – dont certaines menées par le même groupe de recherche – n'ont néanmoins pas réussi à écarter totalement des interprétations alternatives telles que le flux génique indirect, la variation marginale déjà présente dans la population ancestrale, voire un biais statistique. L'existence de la population Y, tout comme son éventuelle contribution à l'ascendance native amazonienne et du plateau central brésilien, font donc encore l'objet de débats (Skoglund *et al.* 2015).

13 Les analyses paléogénétiques de squelettes anciens du Brésil ont toujours été considérées comme ayant un fort potentiel informatif pour résoudre le débat centenaire sur le nombre de populations responsables du peuplement du continent américain. Les premiers résultats d'analyses génétiques réalisées sur du mobilier archéologique brésilien daté de l'Holocène initial n'ont été publiés qu'en 2018. Les données génomiques de 49 squelettes d'Amérique, parmi lesquels figurent des individus issus de la région de Lagoa Santa datant de jusqu'à 10 000 ans BP (Strauss *et al.* 2016), de sambaquis<sup>3</sup> du littoral brésilien et de sambaquis fluviaux, ont mis en lumière d'importantes informations sur le processus de peuplement (Posth *et al.* 2018). Contrairement aux attentes selon lesquelles d'éventuelles affinités extracontinentales pourraient s'exprimer de façon plus intense dans des populations anciennes, les résultats des études d'ADN ancien de squelettes exhumés à Lapa do Santo, un site archéologique de la région de Lagoa Santa (Posth *et al.* 2018), ont indiqué une signature génétique intégralement compatible avec les autres populations natives d'Amérique, passées et présentes. Cela revient à dire que la population qui habitait la région de Lagoa Santa il y a environ 9 600 ans partageait une origine unique avec les populations venues d'Asie en Amérique par la Béringie il y a environ 16 000 ans et desquelles sont issues toutes les populations amérindiennes subarctiques. En même



temps, les mêmes données d'ADN ancien ont montré que divers événements migratoires intracontinentaux jusqu'alors inconnus avaient eu lieu tout au long de l'Holocène. L'une de ces composantes populationnelles a été exclusivement identifiée parmi les échantillons les plus anciens inclus dans l'étude : Los Rieles au Chili (10 100 cal. BP), Lapa do Santo (9 600 cal. BP) et Mayahak Cab Pek au Belize (9 300 cal. BP). Tous ces squelettes ont une association génétique avec l'individu d'Anzick-1 retrouvé dans le nord-ouest des États-Unis et associé à des artefacts de la culture Clovis (Posth *et al.* 2018). Le représentant le plus ancien de cette composante génétique pancontinental nous vient d'Amérique du Nord (Anzick-1), ce qui a amené les auteurs à suggérer que sa dispersion à travers le continent pourrait résulter, ne serait-ce qu'en partie, de l'expansion des groupes producteurs du technocomplexe Clovis. Les données paléogénétiques indiquent l'existence d'une composante populationnelle, ou vague migratoire, incluant les groupes Clovis en Amérique du Nord et ceux de Lagoa Santa en Amérique du Sud. Cette composante aurait connu une ample dispersion géographique au début de l'Holocène, mais semble avoir cessé d'exister il y a environ 9 000 ans. Cette « ascendance Clovis » présente dans les groupes humains anciens des Amériques n'est évidemment ni directe ni homogène, et apparaît de façon différente dans chacun des trois sites où elle a pu être identifiée. Un aspect extrêmement important à souligner est le fait que l'existence de cette composante potentiellement liée à Clovis n'a aucune incidence sur le débat passionné afférent à la présence en Amérique du Sud de groupes humains éventuellement plus anciens que Clovis.

<sup>14</sup> En fait, c'est une autre vague qui caractérise la quasi-totalité des populations natives actuelles d'Amérique du Sud. Les données paléogénétiques indiquent que cette population trouve ses plus anciens représentants chez les individus des sites archéologiques de Cuncaicha (9 000 cal. BP) et Lauricocha (8 600 cal. BP) au Pérou, Arroyo Seco 2 (7 700 cal. BP) en Argentine, Saki Tzul (7 400 cal. BP) au Belize et Laranjal (6 700 cal. BP) au Brésil (Posth *et al.* 2018). Les données disponibles indiquent qu'une continuité populationnelle manifeste a commencé à se faire jour dans différentes régions du continent sud-américain depuis environ 9 000 ans. Il n'a pas encore été jusqu'à présent possible de déterminer sur la base des données génétiques laquelle de ces deux composantes populationnelles serait arrivée en premier en Amérique du Sud, mais les datations au radiocarbone semblent indiquer que la composante associée à Anzick aurait précédé la composante actuellement prédominante parmi les populations natives.

<sup>15</sup> Les analyses paléogénétiques de Lagoa Santa ont également inclus les squelettes exhumés de la grotte de Sumidouro par Peter Lund dans la première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle (Moreno-Mayar *et al.* 2018). Les résultats obtenus sont en grande partie analogues à ceux précédemment décrits pour Lapa do Santo. Une différence importante réside néanmoins dans le fait d'avoir retrouvé un signal d'ascendance australoasiatique (Population Y) chez un individu de la grotte de Sumidouro. En d'autres termes, tout comme chez les Suruí, Karitiana et Xavante, un individu de Lagoa Santa présente également un excès d'affinité génétique avec des populations de certaines localités du sud-est asiatique, telles que les îles Andaman, l'Australie et la Nouvelle-Guinée. En principe, la présence de ce signal dans une population ancienne pourrait corroborer l'hypothèse selon laquelle aurait existé sur le continent américain une migration sans liens avérés avec la grande majorité des natifs actuels et de leurs ancêtres directs. La fréquence identifiée chez l'individu de la grotte de Sumidouro, vieux de 10 000 ans, est toutefois la même que celle que l'on retrouve chez les Amazoniens actuels (2-3 %), ce qui rend fort improbable l'existence d'une vague migratoire venue en Amérique à partir d'une autre région. Pour que ce signal représente de fait une population antérieure aux natifs américains, il devrait s'être dilué au fil des millénaires et donc se manifester plus intensément chez les populations anciennes. Il s'avère en outre extrêmement difficile d'expliquer pourquoi ce signal n'apparaît que dans un seul des nombreux individus de plus de 9 000 ans analysés. Ce signal n'a d'ailleurs pas non plus été détecté chez d'autres individus retrouvés dans cette même grotte de Sumidouro (Moreno-Mayar *et al.* 2018). Il n'existe à l'heure actuelle aucun consensus sur la manière d'expliquer ces



résultats. Il pourrait s'agir d'un phénomène populationnel inconnu à même de transformer complètement notre compréhension du peuplement du continent – et de corroborer ainsi l'hypothèse d'une occupation pré-DMG –, ou encore d'une sorte de faux positif d'un test statistique. Seule la génération de données supplémentaires permettra de répondre à cette question.

## Des squelettes du Pléistocène au Brésil ?

<sup>16</sup> Tandis que les éléments décrits comme des foyers et des marques d'entailles, ou encore les objets considérés comme des artefacts, pourront toujours voir leur origine anthropique contestée, un squelette humain constitue bien évidemment la preuve définitive d'une présence humaine sur le site où il a été retrouvé. Il va sans dire que la découverte d'un squelette humain daté de plus de 16 000 ans, ou la preuve moléculaire de son existence, mettrait fin au long débat sur l'ancienneté de la présence humaine sur le continent américain. D'une manière diamétralement opposée à ce qui se passe avec les foyers et les artefacts, le grand défi que posent les squelettes humains consiste à prouver leur ancienneté, et non pas à déterminer leur nature anthropique. Le Brésil est un pays aux dimensions continentales, avec des centaines de sites archéologiques où ont été retrouvés des restes de squelettes humains (Strauss 2014). Parmi eux, la quasi-totalité a été datée en deçà de 11 000 ans, ce qui reste d'ailleurs valable pour l'ensemble de l'Amérique du Sud (Posth *et al.* 2018) et, dans une grande mesure, pour l'Amérique du Nord, où les squelettes les plus anciens ne dépassent pas les 13 000 ans. Au Brésil, néanmoins, dans les régions de la Serra da Capivara et de Lagoa Santa, il existe quelques rares cas de squelettes pour lesquels une ancienneté plus importante a été proposée, arrivant même à plus de 20 000 ans.

<sup>17</sup> La Serra da Capivara est une région située dans le Nordeste brésilien qui revêt une importance particulière dans les controverses sur l'ancienneté de l'occupation humaine en Amérique. Le cœur du débat se trouve en grande partie dans la discussion sur l'origine anthropique ou naturelle d'artefacts en pierre datant du Pléistocène, mais ce n'est pas le sujet du présent article. Toutefois, la Serra da Capivara constitue également l'une des régions du pays où se concentre une quantité significative de squelettes humains d'origine archéologique. Bien que la plupart d'entre eux aient été attribués à l'Holocène, il existe deux exceptions fréquemment mentionnées dans la littérature : ceux de Toca do Serrote das Moendas et ceux de Toca do Gordo do Garrincho (Maranca 1976 et 1987 ; Arnaud *et al.* 1984 ; Alvim & Ferreira 1985 ; Felice 2006 ; La Salvia 2006 ; Castro 2009).

<sup>18</sup> Le site Toca do Serrote das Moendas est une grotte avec une ouverture de 23 mètres de hauteur dans laquelle ont été retrouvés trois squelettes incomplets et extrêmement fragmentés (Almeida & Neves 2009). Pour celui de la sépulture n° 3, il a été suggéré une datation de 23 000 ans sur la base d'un âge ESR<sup>4</sup> obtenu à partir d'une dent de cervidé éteint dans la région (*Blastocerus dichotomus*) qui se trouverait au même niveau stratigraphique que le squelette humain (Guidon *et al.* 2009 ; Kinoshita *et al.* 2014). Si cette datation s'avérait correcte, ce squelette deviendrait non seulement le plus ancien du Brésil, avec plus de 13 000 ans de différence, mais également de l'ensemble du Nouveau Monde. Le site Toca do Serrote das Moendas est cependant une cavité avec un épais paquet sédimentaire à l'histoire dépositionnelle complexe et inconnue, ce qui rend les associations stratigraphiques proposées assez peu convaincantes. Presque personne, dans la communauté universitaire, ne considère cette datation comme étant valide (Strauss *et al.* 2018 ; Sutter 2021), ce que l'on peut évaluer en observant que l'article publié en 2014 (Kinoshita *et al.* 2014) dans le prestigieux *Journal of Human Evolution* n'a été cité, selon Web of Science, que huit fois en sept ans.



19 Toujours dans la Serra da Capivara, on trouve un autre lieu pour lequel existent des suggestions de squelettes humains datant de plus de 16 000 ans. Les restes retrouvés dans la Toca do Gordo do Garrincho sont régulièrement décrits comme présentant des traits archaïques et datant du Pléistocène. Ce site, où les recherches sont intermittentes, a été identifié pour la première fois en 1984 par des habitants de la région qui creusaient un puits en quête d'eau. Lors d'une première intervention, les archéologues ont tamisé le sédiment déjà extrait pour y trouver des artefacts lithiques et des ossements. En 1989, le paléontologue Claude Guérin identifiait parmi des ossements de faune la calotte d'un crâne humain et quelques dents (Peyre 1996 ; Peyre *et al.* 1998). Ce matériel a été décrit comme étant originaire de la même brèche que les ossements de faune qui avaient déjà été retrouvés (Guidon *et al.* 2000). Par ailleurs, la calotte crânienne et les dents furent étonnamment décrites comme présentant des « traits » archaïques en raison de leur grande taille, d'une morphologie quadrangulaire et d'une compression mésiodistale dans le cas des incisives. Même s'il n'y est à aucun moment fait explicitement référence, le message est que le squelette de la Toca do Gordo do Garrincho représenterait une espèce de *pré-sapiens* d'Amérique du Sud (Peyre, Granat & Guidon 2009). Il existait donc une certaine expectative pour considérer ces ossements comme réellement « très » anciens.

20 Deux dents humaines retrouvées dans la Toca do Gordo do Garrincho furent envoyées en tant qu'échantillon unique au laboratoire Beta Analytics pour obtenir une datation. Comme il n'y avait toutefois pas de collagène préservé (Guidon *et al.* 2000), ce qui de fait fut daté est ce que l'on appelle la fraction acide (ou fraction de lavage), avec un résultat de  $12\ 170 \pm 40$  ans avant le présent (Beta – 136204). Sur la base de cette datation, les ossements humains de la Toca do Gordo do Garrincho ont souvent été décrits comme le squelette directement daté le plus ancien du Brésil (Guidon *et al.* 2000 et 2009 ; Felice 2006). Il est néanmoins aujourd'hui communément admis que ce type de datation ne peut être considéré comme une datation directe ni ne peut être utilisé en vue d'obtenir un âge minimum, comme cela est habituellement présenté dans la littérature.

21 En 1990, des fouilles systématiques furent entreprises dans la Toca do Gordo do Garrincho, et se répétèrent en 1991, 1992, 2000 et 2003. Des fragments de crânes humains ont été retrouvés dans le secteur « T3 » et décrits comme « extrêmement archaïques » en raison de leur épaisseur. Ils auraient été trouvés à un niveau respectivement daté par TL et OSL à  $14\ 100 \pm 1\ 800$  ans BP et  $24\ 000 \pm 3\ 000$  ans BP (Peyre, Granat & Guidon 2009). Cependant, au vu de l'inexistence d'informations contextuelles minimales et de l'ample divergence entre les dates présentées, il nous est impossible d'accepter la chronologie proposée (Strauss *et al.* 2018).

22 La région de Lagoa Santa renferme également un squelette habituellement présenté comme le plus ancien du Brésil et du Nouveau Monde, avec une datation d'approximativement 12 500 à 13 000 ans. Le squelette d'une jeune femme adulte a été exhumé de Lapa Vermelha IV dans les années 1970 par la mission franco-brésilienne coordonnée par Annette Laming-Emperaire (Laming-Emperaire 1979). Toutefois, en dépit d'innombrables tentatives, il n'a jamais été possible d'extraire de collagène des ossements du squelette pour en obtenir une datation directe. L'âge proposé se base ainsi sur des associations stratigraphiques complexes de l'abri Lapa Vermelha IV. Le site archéologique a été amplement fouillé sur ses treize mètres de profondeur. Des datations au radiocarbone majoritairement obtenues sur du charbon ont indiqué des âges allant jusqu'à 25 000 ans pour le paquet sédimentaire, avec des artefacts lithiques récupérés à des niveaux datant d'entre 15 000 et 20 000 ans BP. À onze mètres de profondeur, associés à une date de  $9\ 580 \pm 200$  BP, ont été retrouvés un os de paresseux terrestre fossile et un coprolithe. Et deux mètres plus bas, entre un niveau archéologique daté de 10 220 ans BP et un autre de 11 600 ans BP, on a pu identifier des restes de squelette humain provenant d'un individu baptisé Luzia par Walter Neves dans les années 1990. Certains auteurs suggèrent que le squelette se trouvait *in situ* (Laming-Emperaire 1979 ; Proulx 1986), tandis que d'autres ont plutôt insisté sur son état désarticulé, suggérant ainsi l'action de processus post-dépositionnels (Cunha &



Guimarães 1978). Il est particulièrement important de préciser que le crâne a été retrouvé presque deux mètres plus bas que le reste du squelette. Des datations par OSL des niveaux où le squelette a été retrouvé ont donné des résultats compatibles avec les premières estimations de l'âge du squelette (Feathers *et al.* 2010). Il convient en outre de souligner que si la grande majorité des sites archéologiques de la région de Lagoa Santa comptent un nombre important de squelettes (Strauss *et al.* 2016 et 2020), Luzia constitue quant à elle le seul squelette humain retrouvé à Lapa Vermelha sous pas moins de douze mètres de sédiments. Quoi qu'il en soit, si l'on prend en compte la complexité dépositionnelle, il s'avère difficile d'être absolument certain de la chronologie de Luzia en l'absence de datation directe, et même si la date de 12 500 à 13 000 ans venait à être confirmée, l'impact sur l'occupation pré-DMG du Nouveau Monde serait nul.

23 Les données disponibles ne permettent donc pas de confirmer l'existence de squelettes humains de plus de 11 000 ans au Brésil. Toutefois, comme on le sait bien, l'absence de preuve ne constitue pas nécessairement une preuve d'absence. Il ne fait aucun doute qu'existent divers processus taphonomiques<sup>5</sup> ou funéraires qui pourraient avoir résulté en une situation d'invisibilité archéologique, sans que cela n'implique pour autant l'absence d'êtres humains dans le Nouveau Monde durant le Pléistocène. Il n'est pas non plus impossible que des squelettes de cette période aient déjà été retrouvés, mais qu'ils n'aient pas été identifiés comme tels pour n'avoir pas été datés, ou encore parce que leur état de fragmentation n'a même pas permis une identification taxonomique correcte. Évidemment, tout est possible, mais est-ce probable ? S'il existe de fait des groupes humains anciens dans le Nouveau Monde, que ce soit depuis 130 000 (Holen *et al.* 2017), 100 000 (Valladas *et al.* 2003) ou 40 000 ans (Boëda *et al.* 2016), ne serait-il pas raisonnable d'espérer qu'au moins un petit fragment d'os ou un morceau de dent aient par exemple pu être préservés ?

24 Le cas de la Serra da Capivara est instructif pour penser l'argument taphonomique. En effet, les dépôts fossilifères de la période correspondant aux occupations humaines les plus anciennes présentent des conditions exceptionnelles de préservation des ossements. Dans ces volumineux dépôts, on peut trouver des milliers d'os de mégafaune, de mammifères de taille moyenne et de petits rongeurs. Cependant, les ossements humains en demeurent complètement absents (Strauss *et al.* 2018). Pour tenter de répondre à cette question, à savoir la probabilité d'occupation par une population humaine d'un continent aux proportions colossales durant des dizaines de milliers d'années sans laisser le moindre vestige fossile et à peine une demi-douzaine de sites archéologiques, il est très intéressant de se tourner vers l'Ancien Monde. En effet, de l'Europe (Trinkaus *et al.* 2003) jusqu'à l'Asie orientale (Sun *et al.* 2021), en passant par l'Océanie (Bowler *et al.* 2003), dans pratiquement tous les lieux où des êtres humains ont été présents durant les 40 000 à 50 000 dernières années, on a retrouvé des restes osseux et une profusion de sites archéologiques. Dans le Nouveau Monde, on ne trouve ni l'un ni l'autre. Pourquoi donc l'Amérique aurait-elle vu se constituer un modèle d'occupation humaine si différent du reste du monde ?

25 Ce ne sont pas seulement les squelettes humains qui caractérisent la faible densité du registre archéologique généré par les occupations pré-DMG de l'Amérique. En vérité, les sites existants sont extrêmement rares et, d'une manière générale, la densité du matériel archéologique y est très faible, se résumant à des artefacts lithiques, des marques d'entailles et des « foyers » (Fariña *et al.* 2014 ; Boëda *et al.* 2016). L'une des lignes argumentatives plausibles est que cette densité de vestiges archéologiques extrêmement basse serait le résultat naturel et attendu d'un processus initial d'occupation humaine dans une région jusque-là inhabitée (Bueno, Dias & Isnardis 2020). Une fois encore, l'histoire humaine durant le Pléistocène hors de l'Amérique nous apporte des enseignements pour nuancer ces hypothèses. Dans pratiquement toutes les régions de l'Ancien Monde où sont arrivés des groupes d'*Homo sapiens* il y a environ 45 000 à 50 000 ans, ceux-ci se sont établis et disséminés au fil du temps, en occupant y compris les régions les plus inhospitalières de la planète, du cercle polaire arctique (Pitulko *et al.* 2016) jusqu'aux déserts d'Australie (Bowler *et al.* 2003). Est-il



raisonnable de supposer que seul le Nouveau Monde aurait échappé à cet état de fait ?

Comme l'indique l'argument lui-même, ces occupations humaines éphémères et de basse intensité démographique sont attendues durant les phases initiales/exploratoires de la colonisation d'un nouveau territoire. Même si l'on prend en considération les estimations les plus conservatrices quant à l'occupation pré-DMG de l'Amérique (c'est-à-dire il y a 40 000 ans), cela impliquerait une « phase initiale » qui aurait duré environ 25 000 ans. Cela n'a rien d'impossible, mais l'expérience de l'Ancien Monde nous montre qu'il s'agirait d'un cas unique dans l'histoire humaine.

26 La possibilité qu'il ait existé en Amérique des formes humaines (c'est-à-dire du genre *Homo*) qui ne seraient pas liées à *Homo sapiens* est implicite dans toutes les hypothèses selon lesquelles le continent aurait été occupé il y a plus de 50 000 ans (Guidon & Delibrias 1986 ; Valladas *et al.* 2003 ; Holen *et al.* 2017). Cela permettrait par ailleurs d'expliquer la tendance selon laquelle les estimations allant au-delà de 40 000 ans ne sont pas toujours incluses dans les débats sur les dépôts archéologiques de la Serra da Capivara (Bueno, Dias & Isnardis 2020). Et cela, même s'il n'existe aucun doute technique quant à la datation de ces dépôts ou à l'identité technologique des artefacts qui y ont été retrouvés, qui sont virtuellement identiques aux artefacts retrouvés dans les niveaux dont les datations sont les plus crédibles, soit entre 20 000 et 40 000 ans. Ceux qui plaident pour une occupation ancienne du continent doivent donc présenter clairement les implications de sites comme ceux de Toca do Boqueirão da Pedra Furada (Valladas *et al.* 2003) et de Cerruti aux États-Unis (Holen *et al.* 2017), à savoir que ces contextes archéologiques seraient le fruit non pas de groupes d'*Homo sapiens*, mais d'un éventuel parent distant qui habitait le continent, une sorte de Néandertal du Nouveau Monde ou, pour le moins, d'un descendant quelconque des vagues migratoires de l'*Homo sapiens* parties d'Afrique avant le grand événement de l'Out-of-Africa, mais qui n'aurait pas laissé de descendants parmi les populations actuelles (Posth *et al.* 2017 ; Harvati *et al.* 2019). Il s'agit là d'une idée aussi fascinante qu'improbable, mais qui n'a néanmoins rien d'impossible. De fait, les preuves fossiles de l'Ancien Monde montrent que les formes non-*sapiens* du genre *Homo* ont été capables de prouesses migratoires impressionnantes, qui pourraient ainsi inclure la traversée intentionnelle d'étendues d'eau aux dimensions à peu près équivalentes au détroit de Béring (Morwood *et al.* 1998). Il existe par ailleurs la possibilité de ce que des ponts de terre unissant l'Asie à l'Amérique aient pu se former lors des maxima glaciaires antérieurs au dernier interglaciaire (Stokes, Tarasov & Dyke 2012). Et l'on sait que la présence du genre *Homo* en Asie orientale date d'au moins 1 500 000 ans (Swisher III *et al.* 1994).

27 Il est finalement important de souligner que même au sein d'un paradigme d'occupation post-DMG du Nouveau Monde, qui considère que l'Amérique du Sud n'a pas été peuplée avant un maximum de 15 000 ans, le fait est que les squelettes humains les plus anciens apparaissent dans le registre archéologique environ 4 000 ans après l'événement initial de peuplement. On suppose que cela découle de la conjonction de la faible densité démographique durant les premières années de peuplement, des difficultés de préservation et même d'éventuelles pratiques funéraires qui n'auraient pas été propices à la pérennisation des squelettes dans le registre archéologique. De fait, il n'existe pas de squelettes humains pouvant être attribués aux premiers Brésiliens ou aux premiers Américains. Même les squelettes datés entre 10 000 et 11 000 ans demeurent relativement rares, ce qui limite significativement les études pouvant être menées sur cette base. Il n'existe donc pas de paléoanthropologie des premiers Américains, et c'est seulement à partir de l'Holocène initial – il y a entre 10 000 et 9 000 ans – que le registre archéologique brésilien (et du reste de l'Amérique du Sud) contient un nombre significatif de squelettes humains (voir Da-Gloria 2019 pour une révision).



## Conclusion

28 Les études génétiques des populations actuelles, les recherches paléogénétiques et les données paléoanthropologiques disponibles jusqu'à présent vont dans le sens d'une chronologie post-DMG du peuplement du continent et suggèrent l'inexistence de populations antérieures aux ancêtres des natifs américains actuels. L'hypothèse d'une présence humaine pré-DMG en Amérique impliquerait, selon les données paléogénétiques, une disparition totale de ces populations qui constituerait un événement démographique d'une ampleur sans équivalent, même lors du remplacement des Néandertaliens par les Hommes modernes à l'ouest de l'Eurasie. Il appartient donc à ceux qui proposent une occupation pré-DMG de développer un modèle à même d'expliquer comment et pourquoi un tel événement serait survenu en Amérique.

## Bibliographie

Achilli, Alessandro *et al.* 2008. « The Phylogeny of the Four Pan-American MtDNA Haplogroups: Implications for Evolutionary and Disease Studies. » *PLOS One* 3 (3): e1764. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0001764>.

Almeida, Tatiana F. de & Walter A. Neves. 2009. « Remanescentes ósseos humanos da Toca do Serrote das Moendas: cura, inventário e descrição sumária. » *FUMDHAMentos* VIII: 87-93.

Alvim, Marília Carvalho de Mello & Fábio José Lustosa da Costa Ferreira. 1985. « Os esqueletos do abrigo Toca do Paraguaio, município de São Raimundo Nonato, Piauí. Estudo antropofísico. » *Cadernos de Pesquisa – Série Antropologia* 3 (4): 239-261.

Arnaud, Marie-Bernardette. Laure Emperaire, Niède Guidon & Joël Pellerin. 1984. *L'aire archéologique du Sud-Est du Piauï (Brésil). Volume 1. Le milieu et les sites.* Paris: Éditions Recherche sur les Civilisations.

Azevedo, Soledad de *et al.* 2011. « Evaluating Microevolutionary Models for the Early Settlement of the New World: The Importance of Recurrent Gene Flow with Asia. » *American Journal of Physical Anthropology* 146 (4): 539-552. DOI: 10.1002/ajpa.21564.

Boëda, Éric *et al.* 2016. « New Data on a Pleistocene Archaeological Sequence in South America: Toca do Sítio do Meio, Piauí, Brazil. » *PaleoAmerica* 2 (4): 286-302. DOI: <https://doi.org/10.1080/20555563.2016.1237828>.

Boëda, Éric *et al.* 2021. « 24.0 kyr cal BP Stone Artefact from Vale da Pedra Furada, Piauí, Brazil: Techno-Functional Analysis. » *PLoS ONE* 16 (3): e0247965. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247965>.

Borrero, Luis Alberto. 2016. « Ambiguity and Debates on the Early Peopling of South America. » *PaleoAmerica* 2 (1): 11-21. DOI: 10.1080/20555563.2015.1136498.

Bowler, James M. *et al.* 2003. « New Ages for Human Occupation and Climatic Change at Lake Mungo, Australia. » *Nature* 421: 837-840. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature01383>.

Brandini, Stefania. *et al.* 2018. « The Paleo-Indian Entry into South America According to Mitogenomes. » *Molecular Biology and Evolution* 35 (2): 299-311. DOI: 10.1093/molbev/msx267.

Bueno, Lucas, Adriana Dias & Andrei Isnardis. 2020. « Poblamientos plurales: discontinuidades y diversidad cultural en el proceso de poblamiento antiguo del este de América del Sur. » *Boletín Americanista* LXX 2 (81): 39-61.

Castro, Viviane Maria Cavalcanti de 2009. « Marcadores de identidades coletivas no contexto funerário pré-histórico no Nordeste do Brasil. » Thèse de doctorat. Recife: Université fédérale de Pernambuco (UFPE).

Cunha, Fausto Luiz de Souza & Martha Locks Guimarães. 1978. « Posição geológica do homem de Lagoa Santa no grande abrigo de Lapa Vermelha Pedro Leopoldo – Estado de Minas Gerais. » In *Coletânea de Estudos em Homenagem a Annette Laming-Emperaire*, 275-305. São Paulo: Universidade de São Paulo/Fundo de Pesquisas do Museu Paulista.

Da-Gloria, Pedro. 2019. « Ocupação inicial das Américas sob uma perspectiva bioarqueológica. » *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Humanas* 14 (2): 429-458. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981.81222019000200009>.

Fagundes, Nelson J. R. *et al.* 2008. « Mitochondrial Population Genomics Supports a Single Pre-Clovis Origin with a Coastal Route for the Peopling of the Americas. » *Am. J. Hum. Genet.* 82 (3): 583-592. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajhg.2007.11.013>.

Fariña, Richard A. *et al.* 2014. « Arroyo del Vizcaíno, Uruguay: a fossil-rich 30-ka-old megafaunal locality with cut-marked bones. » *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 281 (1774): 20132211. DOI: <https://doi.org/10.1098/rspb.2013.2211>.



Feathers, James *et al.* 2010. « How Old Is Luzia? Luminescence Dating and Stratigraphic Integrity at Lapa Vermelha, Lagoa Santa, Brazil. » *Geoarchaeology* 25 (4): 395-436. DOI: 10.1002/gea.20316.

Felice, Gisele Daltrini. 2006. « Contribuição para estudos geoarqueológicos e paleoambientais: proposta metodológica (estudo de caso: maciço calcário do Garrincho, Piauí, Brasil). » Thèse de doctorat. Recife: Université fédérale de Pernambuco (UFPE).

González-José, Rolando, Maria Cátira Bortolini, Fabrício R. Santos & Sandro L. Bonatto. 2008. « The Peopling of America: Craniofacial Shape Variation on a Continental Scale and Its Interpretation from an Interdisciplinary View. » *American Journal of Physical Anthropology* 137 (2): 175-187. DOI: 10.1002/ajpa.20854.

Greenberg, Joseph H., Christy G. Turner II & Stephen L. Zegura. 1986. « The Settlement of the Americas: A Comparison of the Linguistic, Dental, and Genetic Evidence. » *Current Anthropology* 27 (5): 477-497.

Guidon, Niède & Georgette Delibrias. 1986. « Carbon-14 Dates Point to Man in the Americas 32,000 Years Ago. » *Nature* 321 (6072): 769-771. DOI: 10.1038/321769ao.

Guidon, Niède, Evelyne Peyre, Claude Guérin & Yves Coppens. 2000. « Resultados da datação de dentes humanos da Toca do Garrincho, Piauí - Brasil. » *Clio* 14: 75-86.

Guidon, Niède *et al.* 2009. « Toca das Moendas, Piauí-Brasil, primeiros resultados das escavações arqueológicas. » *FUMDHAMentos* VIII: 71-85.

Harvati, Katerina *et al.* 2019. « Apidima Cave Fossils Provide Earliest Evidence of Homo Sapiens in Eurasia. » *Nature* 571: 500-504. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1376-z>.

Haslam, Michael *et al.* 2016. « Pre-Columbian Monkey Tools. » *Current Biology* 26 (13): PR521-R522. DOI: 10.1016/j.cub.2016.05.046.

Ho, Simon Y. W. & Phillip Endicott. 2008. « The Crucial Role of Calibration in Molecular Date Estimates for the Peopling of the Americas. » *Am. J. Hum. Genet.* 83 (1):142-146. DOI: 10.1016/j.ajhg.2008.06.014.

Holen, Steven R. *et al.* 2017. « A 130,000-Year-Old Archaeological Site in Southern California, USA. » *Nature* 544: 479-483.

Hrdlička, Aleš *et al.* 1912. « Early Man in South America. » *Bureau of American Ethnology Bulletin* 52: 1-405. Disponible sur : <https://repository.si.edu/handle/10088/15519> (consulté le 29 mars 2022).

Hubbe, Mark *et al.* 2020. « Morphological Variation of the Early Human Remains from Quintana Roo, Yucatán Peninsula, Mexico: Contributions to the Discussions about the Settlement of the Americas. » *PloS one* 15: e0227444. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227444>.

Imbelloni, José. 1938. Tabla clasificatoria de los indios: regiones biológicas y grupos raciales humanos de América. Buenos Aires: Coni. Disponible sur : [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/25530/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/25530/Documento_completo.pdf?sequence=1) [mis en ligne par *Physis* (revista de la Sociedad argentina de ciencias naturales) XII (44): 229-249] (consulté le 30 mars 2022).

Kinoshita, Angela *et al.* 2014. « Dating Human Occupation at Toca do Serrote das Moendas, São Raimundo Nonato, Piauí-Brasil by Electron Spin Resonance and Optically Stimulated Luminescence. » *Journal of Human Evolution* 77: 187-195. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2014.09.006>.

La Salvia, Eliany Salaroli. 2006. « A reconstituição da paisagem da paleo-micro Bacia do Antonião e a sua ocupação pelo homem no Pleistoceno. » Thèse de doctorat. Recife: Université fédérale de Pernambuco (UFPE).

Lahaye, Christelle *et al.* 2019. « Another Site, Same Old Song: The Pleistocene-Holocene Archaeological Sequence of Toca da Janela da Barra do Antonião-North, Piauí, Brazil. » *Quaternary Geochronology* 49: 223-229. DOI: 10.1016/j.quageo.2018.03.006.

Llamas, Bastien *et al.* 2016. « Ancient Mitochondrial DNA Provides High-Resolution Time Scale of the Peopling of the Americas. » *Science Advances* 2 (4): e1501385. DOI: 10.1126/sciadv.1501385.

Laming-Emperaire, Anette. 1979. « Missions archéologiques franco-brésiliennes de Lagoa Santa, Minas Gerais, Brésil – Le Grand abri de Lapa Vermelha. » *Revista de Pré-História* I (1): 54-89.

Maranca, Silvia. 1976. « A Toca do Gongo I – Abrigo com sepultamentos no estado do Piauí. » *Revista do Museu Paulista* (Nova Série) XXIII: 155-173.

Maranca, Silvia. 1987. « Agricultores e ceramistas da área de São Raimundo Nonato, Piauí. » *Clio* 4: 95-97. Disponible sur : <https://periodicos.ufpe.br/revistas/clioarqueologica/article/view/247577/36275> (consulté le 30 mars 2022).

Mas-Sandoval, Alex *et al.* 2019. « Reconstructed Lost Native American Populations from Eastern Brazil Are Shaped by Differential Je/Tupi Ancestry. » *Genome Biol Evol.* 11 (9): 2593-2604. DOI:



10.1093/gbe/evz161.

Menéndez, Lumila, Valeria Bernal, Paula Novellino & Sergio Ivan Perez. 2014. « Effect of Bite Force and Diet Composition on Craniofacial Diversification of Southern South American Human Populations. » *American Journal of Physical Anthropology* 155 (1): 114-127. DOI: 10.1002/ajpa.22560.

Moreno-Mayar, J. Victor *et al.* 2018. « Early Human Dispersals within the Americas. » *Science* 362 (6419): eaav2621. DOI: 10.1126/science.aav2621.

Morwood, Michael J., Paul B. O'Sullivan, Fachroel Aziz & Asaf Raza. 1998. « Fission-Track Ages of Stone Tools and Fossils on the East Indonesian Island of Flores. » *Nature* 392: 173-176. DOI: 10.1038/32401.

Nakatsuka, Nathan *et al.* 2020a. « A Paleogenomic reconstruction of the deep population history of the Andes. » *Cell* 181 (5): 1131-1145.e21 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.04.015>.

Nakatsuka, Nathan *et al.* 2020b. « Ancient Genomes in South Patagonia Reveal Population Movements Associated with Technological Shifts and Geography. » *Nature Communications* 11: 3868.

Neves, Walter A. & Mark Hubbe. 2005. « Cranial Morphology of Early Americans from Lagoa Santa, Brazil: Implications for the Settlement of the New World. » *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 102 (51): 18309-18314. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.0507185102>.

Neves, Walter A., Mark Hubbe, André Strauss & Danilo V. Bernardo. 2014. « Morfologia craniana dos remanescentes ósseos humanos da Lapa do Santo, Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasil: implicações para o povoamento das Américas. » *Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Humanas* 9 (3): 715-740. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-81222014000300012>.

O'Brien, Michael. 2019. « Setting the Stage: The Late Pleistocene Colonization of North America. » *Quaternary* 2 (1): 1. DOI: <https://doi.org/10.3390/quat2010001>.

Perez, Sergio Ivan & Leandro R. Monteiro. 2009. « Nonrandom Factors in Modern Human Morphological Diversification: A Study of Craniofacial Variation in Southern South American Populations. » *Evolution* 63 (4): 978-993. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1558-5646.2008.00539.x>.

Peyre, Evelyne 1996. « Restos ósseos da Toca do Gordo do Garrincho, São Raimundo Nonato, Piauí, Brasil. » *FUMDHAMENTOS* 1: 423-431.

Peyre, Evelyne, Claude Guérin, Niède Guidon & Yves Coppens. 1998. « Des restes humains pléistocènes dans la grotte du Garrincho, Piauí, Brésil. » *Comptes Rendus l'Académie des Sciences*. 327 (5) : 336-360. DOI : [https://doi.org/10.1016/S1251-8050\(98\)80055-4](https://doi.org/10.1016/S1251-8050(98)80055-4).

Peyre, Evelyne, Jean Granat & Niède Guidon. 2009. « Dentes e crânios humanos fósseis do Garrincho (Brasil) e o povoamento antigo da América. » *FUMDHAMENTOS* VIII 63-69.

Pitulko, Vladimir V. *et al.* 2016. « Early Human Presence in the Arctic: Evidence from 45,000-Year-Old Mammoth Remains. » *Science* 351 (6270): 260-263. DOI: 10.1126/science.aado554.

Posth, Cosimo *et al.* 2017. « Deeply Divergent Archaic Mitochondrial Genome Provides Lower Time Boundary for African Gene Flow into Neanderthals. » *Nature communications* 8: 1-9.

Posth, Cosimo *et al.* 2018. « Reconstructing the Deep Population History of Central and South America. » *Cell* 175 (5): 1185-1197 e22. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2018.10.027>.

Proux, André. 1986. « L'Archéologie au Brésil. 300 siècles d'occupation humaine. » *L'anthropologie* 90 (2) : 257-306.

Raghavan, Maanasa *et al.* 2015. « Genomic Evidence for the Pleistocene and Recent Population History of Native Americans. » *Science* 349 (6250): aab3884. DOI: 10.1126/science.aab3884.

Reich, David *et al.* 2012. « Reconstructing Native American Population History. » *Nature* 488: 370-374.

Rivet, Paul. 1942. *Les Origines de l'Homme américain*. Montreal : Les Éditions l'Arbre.

Roseman, Charles & Timothy D. Weaver. 2004. « Multivariate Apportionment of Global Human Craniometric Diversity. » *American Journal of Physical Anthropology* 125: 257-263.

Sikora, Martin *et al.* 2019. « The Population History Of Northeastern Siberia since the Pleistocene. » *Nature* 570: 182-188.

Silva, Marcos Araújo Castro e *et al.* 2020. « Genomic Insight into the Origins and Dispersal of the Brazilian Coastal Natives. » *Proceedings of the National Academy of Sciences* 117 (5): 2372-2377. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1909075117>.

Skoglund, Pontus *et al.* 2015. « Genetic Evidence for Two Founding Populations of the Americas. » *Nature* 525: 104-110.



Stokes, Chris R., Lev Tarasov & Arthur S. Dyke. 2012. « Dynamics of the North American Ice Sheet Complex During Its Inception and Build-Up to the Last Glacial Maximum. » *Quaternary Science Reviews* 50: 86-104. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2012.07.009>.

Strauss, André. 2014. « As práticas mortuárias dos primeiros sul-americanos. » *Arquivos do Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG* 23 (1): 89-154.

Strauss, André *et al.* 2016. « Early Holocene Ritual Complexity in South America: The Archaeological Record of Lapa do Santo (East-Central Brazil). » *Antiquity* 90 (354): 1454-1473. DOI: 10.15184/ajq.2016.220.

Strauss, André *et al.* 2018. « Human Skeletal Remains from Serra da Capivara, Brazil: A Reappraisal of the Available Evidence and New Findings. » In *New Perspectives on the Peopling of the New World*, dirigé par Katerina Harvati, Gerhard Jäger & Hugo Reyes-Centeno, 153-172. Tübingen: KernsVerlag.

Strauss, André *et al.* 2020. « The Lagoa Santa Region Archaeological Record. » In *Lagoa Santa Karst: Brazil's Iconic Karst Region*, dirigé par Augusto S. Auler & Paulo Pessoa, 227-281. New York: Springer.

Sun, Xue-feng. *et al.* 2021. « Ancient DNA and Multimethod Dating Confirm the Late Arrival of Anatomically Modern Humans in Southern China. » *Proceedings of the National Academy of Sciences* 118 (8): e2019158118. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.2019158118>.

Sutter, Richard C. 2021. « The Pre-Columbian Peopling and Population Dispersals of South America. » *Journal of Archaeological Research* 29: 93-151.

Swisher III, Carl C. *et al.* 1994. « Age of the Earliest Known Hominids in Java, Indonesia. » *Science* 263 (5150): 1118-1121. DOI: 10.1126/science.8108729.

Tavares, Gustavo M., Guillermo Reales, Maria Cátira Bortolini & Nelson J. R. Fagundes. 2019. « Measuring the Impact of European Colonization on Native American Populations in Southern Brazil and Uruguay: Evidence from mtDNA. » *American Journal of Human Biology* 31:e23243. DOI: <https://doi.org/10.1002/ajhb.23243>.

Ten Kate, H. 1885. « Sur les crânes de Lagoa Santa. » *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris* III<sup>e</sup> Série. Tome 8: 240-244. DOI : <https://doi.org/10.3406/bmsap.1885.6375>.

Trinkaus, Erik *et al.* 2003. « Early Modern Human Cranial Remains from the Peștera cu Oase, Romania. » *Journal of Human Evolution* 45 (3): 245-253. DOI: 10.1016/j.jhevol.2003.08.003.

Valladas, Hélène *et al.* 2003. « TL Age-Estimates of Burnt Quartz Pebbles from the Toca do Boqueirão da Pedra Furada (Piauí, Northeastern Brazil). » *Quaternary Science Reviews* 22 (10-13): 1257-1263. DOI: 10.1016/S0277-3791(03)00029-5.

Von Cramon-Taubadel, Noreen, André Strauss & Mark Hubbe. 2017. « Evolutionary Population History of Early Paleoamerican Cranial Morphology. » *Science Advances* 3 (2): e1602289. DOI: 10.1126/sciadv.1602289.

Wang, Sijia *et al.* 2007. « Genetic Variation and Population Structure in Native Americans. » *PLoS Genetics* 3 (1):e185. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pgen.0030185>.

Willerslev, Eske & David J. Meltzer. 2021. « Peopling of the Americas as Inferred from Ancient Genomics. » *Nature* 594: 356-364.

Zegura, Stephen L., Tatiana M. Karafet, Lev A. Zhivotovsky & Michael F. Hammer. 2004. « High-Resolution SNPs and Microsatellite Haplotypes Point to a Single, Recent Entry of Native American Y Chromosomes into the Americas. » *Molecular Biology and Evolution* 21 (1): 164-175. DOI: <https://doi.org/10.1093/molbev/msh009>.

## Notes

2 ? Toute datation faite par la méthode du radiocarbone doit être calibrée pour corriger la variation du rapport  $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$  dans l'atmosphère au cours du temps. Les dates calibrées, indiquées par « cal. BP » (pour « calibrée avant le présent », où BP signifie *before present*), sont équivalentes aux dates calendaires. Toutefois, certaines publications ne présentent pas la date calibrée, celle-ci étant alors donnée en « BP », sans la notation « cal. ».

3 Sambaqui est le terme utilisé au Brésil pour désigner d'imposants amas coquilliers, structures monumentales construites de coquillages et d'ossements de poissons que l'on retrouve couramment sur le littoral du pays.

4 L'ESR (*Electron Spin Resonance*) ou RPE (résonance paramagnétique électronique) est une technique qui date le dernier événement d'exposition d'un réseau cristallin à différentes formes de radiation (par exemple, l'âge d'enfouissement d'une dent).

5 La taphonomie est la discipline qui étudie les différents processus de transformation ou d'altération affectant un fossile post-mortem ou un vestige après son abandon.



## Pour citer cet article

**Référence électronique**

André Strauss, « De quand date le peuplement du Brésil ? Contributions osseuses et moléculaires », *Brésil(s)* [En ligne], 21 | 2022, mis en ligne le 31 mai 2022, consulté le 15 juin 2022. URL : <http://journals.openedition.org/bresils/11620> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/bresils.11620>

---

**Auteur****André Strauss**

André Strauss est professeur au Musée d'archéologie et ethnologie de l'Université de São Paulo (MAE-USP).

ORCID : <https://orcid.org/0000-0002-2336-1381>.

---

**Traducteur****David Yann Chaigne****Droits d'auteur**

*Brésil(s)* est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

