

ARTICLE ORIGINAL

SILVA, Anderson Walter Costa ^[1], CUNHA, Arthur Arantes ^[2], ALVES, Giovana Carvalho ^[3], CORONA, Rodolfo Antônio ^[4], DIAS, Claudio Alberto Gellis de Mattos ^[5], NASSIRI, Reza ^[6], VEDOVELLI, Silvana ^[7], VILHENA, Tania Regina Ferreira ^[8], FAVACHO, Veronica Batista Cambraia ^[9], SOUSA, Josiany Ferreira ^[10], ARAÚJO, Maria Helena Mendonça ^[11], OLIVEIRA, Euzébio ^[12], DENDASCK, Carla Viana ^[13], FECURY, Amanda Alves ^[14]

SILVA, Anderson Walter Costa. Et al. Profil épidémiologique et déterminant social du COVID-19 à Macapá, Amapá, Amazone, Brésil. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. An 05, Ed. 04, Vol. 04, pp. 05-27. Avril 2020. ISSN: 2448-0959, Lien d'accès: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/sante/covid-19-a-macapa>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/sante/covid-19-a-macapa

Contents

- RÉSUMÉ
- INTRODUCTION
- BUT
- MATÉRIAUX ET MÉTHODES
- PÉRIODES D'ÉTUDES
- DONNÉES, VARIABLES ET MÉTHODES DE CALCUL
- CRITÈRES D'INCLUSION ET D'EXCLUSION DES DONNÉES
- ANALYSE STATISTIQUE
- LIMITATIONS
- ASPECTS ÉTHIQUES
- RÉSULTATS
- ANALYSE DES 108 PREMIERS CAS SUSPECTS À MACAPÁ
- ANALYSE DE L'INCIDENCE DES CAS CONFIRMÉS DE COVID-19 À MACAPÁ ET DANS D'AUTRES CAPITALES
- DISCUSSION
- CONCLUSION
- MERCI
- RÉFÉRENCES

RÉSUMÉ

Fin décembre 2019, à Wuhan, en Chine, une nouvelle variété de coronavirus est apparue, étant déclarée urgence de santé publique mondiale par l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Le tropisme des voies respiratoires peut être dû à l'expression de l'enzyme angiotensine-convertisseur 2 (ACE2). Dans la région de l'Amazonie juridique brésilienne, jusqu'au 22 mars 2020, l'État d'Amazonas a présenté 26 cas confirmés; Acre 11 caisses; Para 04; Rondonia 03; Roraima, Tocantins, Maranhão et Mato Grosso 02 cas; et Amapá seulement 01 si elle est confirmée. Cette étude vise à quantifier et à analyser les premiers cas suspects et confirmés de COVID-19 à Macapá, Amapá, Amazon, Brésil. Il s'agit d'une étude observationnelle, rétrospective et quantitative, faisant référence au profil des 108 premiers cas suspects signalés à Macapá, entre le 13 mars 2020 et le 21 mars 2020, et aux calculs de l'incidence du COVID-19 dans les 26 capitales brésiliennes et Brasília, district fédéral, entre le 26 février 2020 et le 26 mars 2020. Les études peuvent révéler un modèle spécifique de propagation du virus, ce qui contribuerait à la planification et à la mise en œuvre de mesures épidémiologiques de contrôle et de surveillance plus efficaces.

Mots-clés: COVID 19, ACE2, coronavirus, pandémie.

INTRODUCTION

Fin décembre 2019, à Wuhan, en Chine, une nouvelle variété de coronavirus, capable de produire le syndrome respiratoire aigu sévère (SRHS), est apparue et a déclaré une urgence de santé publique mondiale par l'Organisation mondiale de la Santé. Ce virus, appelé SRAS-CoV-2, produit une maladie classée COVID-19 (CCI-10-B34.2) (BRASIL, 2020a; OMS, 2020a; MCINTOSH, 2020). Le SRAS-CoV-2 appartient au genre betaCovs, de la sous-famille Orthocoronavirinae, de la famille des Coronaviridae. Il s'agit d'un virus enveloppé (une double membrane lipidique avec des protéines insérées en elle) de l'ARN à bande unique, qui a la forme d'une couronne, en raison des glycoprotéines en forme épineuse présentes dans son enveloppe (CASCELLA et coll., 2020; VELAVAN et al., 2020).

Les symptômes les plus courants mais non spécifiques liés à l'infection par ce virus sont : fièvre (83,0 %-99,0 %), toux sèche (59,4 % à 82,0 %), dyspnée (55,0 %), fatigue (fatigue)

(38,1 %), maux de gorge (13,9 %), maux de tête (maux de tête) (13,6 %) diarrhée (3.7%) (BRÉSIL, 2020a; LI et coll., 2020; OMS, 2020a). Ces symptômes peuvent apparaître en ligne avec le temps d'incubation du virus, en moyenne, 5 à 6 jours après l'infection (OMS, 2020a; ROTHAN et coll., 2020).

Le tropisme des voies respiratoires peut être dû à l'expression de l'enzyme 2 (ACE2) de convertisseur d'angiotensine dans le parenchyme pulmonaire, l'épithélium des voies respiratoires humaines et l'endothélium vasculaire. ACE2 est l'un des principaux médiateurs de l'entrée du virus dans les cellules de l'hôte humain, agissant comme un récepteur pour l'entrée d'agents pathogènes. Cependant, ce mécanisme n'est pas suffisant pour expliquer la participation des lignées cellulaires humaines, qui n'ont pas exprimé ACE2 mais ont été infectées (LI et autres, 2020; LI et al., 2003; ROTHAN et al., 2020).

Une caractéristique du SRAS-CoV-2, qui a contribué à ce qu'il devienne un problème de santé publique mondial, est son taux élevé/potentiel de transmission, qui se produit par la fémitite (matériaux inanimés contaminés qui servent de véhicule pour la transmission) et les gouttelettes respiratoires de toux et/ou d'éternuements (transmission d'aérosols). Cette transmission peut se produire, selon la concentration de particules virales dans l'environnement, et la viabilité virale dans la dispersion des aérosols a été démontrée pendant trois heures ou plus. La voie orofecal ne semble pas efficace, bien que des virus viables aient été trouvés dans certains cas (CASCELLA, et autres, 2020; DOREMALEN, et al., 2020; WHO, 2020a). Le SRAS-Cov-2 est la troisième menace mondiale pour la santé publique après le SRAS et le MERS (NASSIRI, 2020).

Selon le Center for Emergency Operations in Public Health (COE-nCoV), les mesures de prévention de base sont les suivantes : se laver les mains fréquemment à l'aide de savon et d'eau (pendant au moins 20 secondes); dans l'impossibilité d'utiliser de l'eau et du savon, utiliser comme alcool de remplacement 70% ou un désinfectant à base d'alcool; éviter les touches sur le visage, les yeux et la bouche avec les mains non lavées; couvrir de mouchoir la bouche et le nez lors des éternuements ou de la toux (puis jeter l'écharpe); nettoyer les objets et surfaces fréquemment touchés (poignée de porte, téléphone cellulaire, télécommande); éviter tout contact avec des personnes malades (sevrage); et restez à la maison si vous présentez des symptômes, même si la grippe commune (BRASIL, 2020b).

L'initiation du protocole de traitement de la pneumonie COVID (2019-nCoV) dépend de la reconnaissance précoce des signes, surveillés en permanence, en tenant compte des manifestations cliniques et des caractéristiques générales de l'infection. Pour cela, le ministère brésilien de la Santé a créé un protocole de traitement (BRASIL, 2020b; BRÉSIL, 2020c).

Le taux/potentiel élevé de transmission, combiné à l'absence actuelle d'un médicament antiviral spécifique pour le traitement (BRASIL, 2020c), a fourni les 55 924 cas de COVID-19 confirmés en Chine, jusqu'au 20 février 2020 (OMS, 2020b). Létalité de 44 672 (79,9 %) variaient selon le groupe d'âge, étant de 0,2 % chez les patients âgés de 10 à 39 ans et atteignant 8,0 % chez les patients âgés de 70 à 79 ans et 14,8 % chez les patients âgés de ≥ 80 ans, le groupe le plus vulnérable. La variation du taux de létalité peut être justifiée par des facteurs de risque associés, tels que les antécédents de maladies cardiovasculaires, le diabète, l'hypertension, les maladies respiratoires chroniques et le cancer (GALLASCH et coll., 2020; ZHANG et al., 2020; WHO, 2020a). En Italie, deuxième pays le plus impliqué, jusqu'au 20 mars 2020, 53 578 cas de COVID-19 ont été confirmés, avec 4 827 décès, ce qui s'est traduit par une létalité générale de 9,0 % (OMS, 2020b).

Au Brésil, le premier cas de COVID-19 a été confirmé le 26 février 2020 (OMS, 2020c) et jusqu'au 22 mars 2020, 1 546 cas et 25 décès ont été confirmés (22 dans l'État de São Paulo et 03 dans l'État de Rio de Janeiro) par le COVID-19. Sur ce total, 926 (59,9 %) ont été enregistrés dans la région du Sud-Est; 231 (14,9%) dans la région du Nord-Est; 179 (11,6%) dans la région du Sud; 161 (10,4%) dans la région du Midwest; et 49 (3,2 %) dans la région nord du pays (BRASIL, 2020d).

Dans la région nord, jusqu'à la même date, l'État d'Amazonas a présenté 26 cas confirmés; Acre 11 caisses; Para 04; Rondonia 03; Roraima et Tocantins 02 cas; et Amapá seulement 01 cas confirmé (BRASIL, 2020d).

Compte tenu de l'augmentation exponentielle du nombre de cas de COVID-19 et de l'établissement de défis pour la santé publique brésilienne, les études épidémiologiques qui évaluent les spécificités de la population concernée et analysent l'influence des facteurs sociaux sur les taux de transmissibilité du virus sont extrêmement importantes et de besoins sanitaires (LIPSITCH et al., 2020).

BUT

Quantification et analyse de l'indice initial des cas suspects et confirmés par la suite de COVID-19 à Macapá, Amapá, Amazone, Brésil.

Analyser l'incidence des cas confirmés de COVID-19 dans les capitales situées dans l'Amazonie légale par rapport à d'autres capitales brésiliennes et corrélérer avec les indicateurs socioéconomiques, sociodémographiques et de santé.

MATÉRIAUX ET MÉTHODES

PÉRIODES D'ÉTUDES

Il s'agit d'une étude observationnelle, rétrospective et quantitative. Cette étude a deux périodes de temps. L'un d'eux, se référant au profil des 108 premiers cas suspects signalés à Macapá, est limité entre le 13 mars 2020, date de notification du premier cas suspect au Brésil (OMS, 2020c), et le 21 mars 2020, en raison de l'ordonnance n° 454 du ministère de la Santé (MS), qui a déclaré l'état de transmission communautaire au Brésil (BRASIL, 2020e). Il est à noter que les cas notifiés jusqu'au 21 mars peuvent avoir leur confirmation/élimination quelques jours après la notification, en raison de la date limite pour l'analyse en laboratoire.

L'autre période de cette étude, se référant aux calculs de l'incidence du COVID-19 dans les 26 capitales brésiliennes et à Brasília, district fédéral, est limitée entre le 26 février 2020, date du premier cas confirmé au Brésil (OMS, 2020c) et le 26 mars 2020, un mois après la confirmation du premier cas.

DONNÉES, VARIABLES ET MÉTHODES DE CALCUL

Cette étude a utilisé des données secondaires. Les données concernant le profil des 108 premiers cas suspects à Macapá ont été extraites de la base de données et des informations globales développées par le Département de la santé de la municipalité de Macapá, Amapá,

Brésil.

Les données démographiques, selon l'éventail, de la municipalité de Macapá ont été estimées à partir de l'Enquête nationale par échantillon continu des ménages 2016-2018 (BRASIL, 2018a), en référence à la population de Macapá en 2019 (BRASIL, 2020f). Ces données démographiques ont été utilisées dans le calcul du coefficient de cas suspects (CSC) par groupe d'âge, quel que soit le sexe, qui a été calculé selon la formule :

Le

$$\text{Coeficiente (CCS)} = \frac{\text{Número de casos suspeitos em determinada faixa etária} \times 100.000}{\text{Quantitativo populacional estimado da faixa etária referida}}$$

s cas confirmés quantitatifs de COVID-19, utilisés pour calculer les incidences (pour 100 000 habitants) dans les capitales brésiliennes, jusqu'au 26 mars 2020, ont été extraits de la Carte du coronavirus (2020), qui fournit des données globales officielles et actualisées, fournies par les départements de la santé de l'État, de toutes les municipalités brésiliennes ayant des cas confirmés. D'autre part, les données démographiques utilisées dans le calcul des incidences ont été extraites de l'IBGE - Villes et États (BRASIL, 2020f). La méthode de calcul des incidences était la

$$\text{Incidência} = \frac{\text{Número de casos confirmados em determina capital} \times 100.000}{\text{Quantitativo populacional da capital referida, no ano de 2019}}$$

suivante :

Des indicateurs socioéconomiques de l'Indice de développement humain (IDH) et du pourcentage de pauvres ont été extraits de la plate-forme Atlas Brasil (2020). Le nombre d'établissements de santé (période de référence : octobre 2015) a été extrait de la plate-forme DATASUS (BRASIL, 2020g) du Ministère de la Santé (MS). La densité démographique (DD) a été calculée à l'aide d'informations récentes, puisque le dernier fonctionnaire fait référence au recensement ibge de 2010. Ainsi, les données de la zone territoriale de la capitale (année de référence: 2018) et de la population capitale (année de référence: 2019) ont été utilisées pour calculer le DD (DD = population capitale en 2019 / zone capitale en kilomètres carrés en 2018).

CRITÈRES D'INCLUSION ET D'EXCLUSION DES DONNÉES

Pour l'analyse sexuelle des 108 premiers dossiers, tous les cas suspects ont été inclus (n=108); le temps entre le premier signe/symptôme et la notification du cas, huit cas ont été exclus, cinq hommes et trois femmes (n=100); l'âge, le pays de résidence, le nombre de signes/symptômes et les morbidités antérieures, un seul cas féminin a été exclu (n=107); en ce qui concerne le voyage hors du Brésil et le contact avec le cas suspect ou confirmé, trois cas ont été exclus, tous féminins (n=105); quant à l'unité de santé notatrice, 12 cas ont été exclus (n=96); l'occupation a été exclue 3 cas (n=105). Toutes les exclusions étaient dues au manque d'information (« ignoré »). Les valeurs aberrantes n'ont pas été exclues de l'analyse.

Dans l'analyse des incidences et des corrélations, les 26 capitales des unités fédératives brésiliennes et de Brasília, capitale fédérale ont été incluses. Les capitales ont été divisées en deux groupes, dont l'un composé des capitales brésiliennes situées dans la région amazonienne légale brésilienne (Belém, Boa Vista, Cuiabá, Macapá, Manaus, Palmas, Porto Velho, Rio Branco et São Luís) (BRASIL, 2014) et l'autre par les 17 autres capitales plus la capitale fédérale. Le nombre total de cas confirmés jusqu'à 21 heures et 6 minutes le 26 mars 2020 a été inclus pour calculer l'incidence. Les valeurs aberrantes n'ont pas été exclues de l'analyse.

ANALYSE STATISTIQUE

Les données ont été organisées, compilées et analysées à l'aide du logiciel Microsoft Excel® 2⁰16, du logiciel originpro® de la version 8.0724 et du package statistique pour le logiciel de sciences sociale^s® version 20.0. Il est souligné que le logiciel OriginPro® utilisé n'a pas accepté l'insertion, dans les graphismes, de l'accent aigu.

La distribution des données, lorsqu'elle est pertinente, a été testée à l'aide des tests Kolmogorov-Smirnov et Shapiro-Wilk. Le choix du test a été fait en fonction de la taille de l'échantillon (TORMAN et coll., 2012). L'homogénéité de la variance, lorsqu'elle est pertinente, a été testée avec le test Levene moyen (LEVIN et coll., 2018).

Pour l'analyse statistique des 108 premiers cas suspects, le t-test de l'étudiant a été utilisé

pour faire la différence dans les moyens d'échantillons indépendants ou le test Mann-Whitney U pour la différence médiane. Les variables qui n'avaient pas rejeté l'hypothèse d'une distribution normale et qui présentaient l'homogénéité de la variance ont été testées avec le t-test, tandis que les variables qui ne répondaient pas à ces exigences ont été testées avec le test Mann-Whitney (TORMAN et coll., 2012). Nous avons analysé, en comparant les sexes, l'existence significative de la différence d'âge moyen ou médian (en années), l'intervalle de jours entre le premier signe/symptôme jusqu'à la date de notification du cas suspect et le nombre quantitatif de signes/symptômes présentés. Le niveau d'importance était de $\leq p$ -value de 0,05.

L'analyse de la différence d'incidence entre les capitales situées dans la région amazonienne légale brésilienne (n=9) et les autres capitales brésiliennes (n=18) a été faite sans tenir compte de l'hypothèse d'une distribution normale, en raison de la taille de l'échantillon inférieure à 10. Ainsi, l'alternative non paramétrique de l'analyse, essai de mann-whitney u, a été exécutée. Le niveau d'importance était de $\leq p$ 0,05 (LEVIN et coll., 2018; TORMAN et al., 2012).

L'hypothèse d'une distribution normale n'a pas été écartée pour les variables suivantes : incidence des capitales brésiliennes, IDH des capitales brésiliennes, Pourcentages de pauvres dans les capitales brésiliennes et Quantitative des établissements de santé dans les capitales brésiliennes. Ainsi, le test de corrélation de Pearson (bivariate) s'est poursuivi. Les directions des corrélations (positives ou négatives) et de l'intensité du coefficient de corrélation Pearson (r) ont été observées. L'intensité (forte, modérée, faible ou inexistante) est évaluée en fonction de la valeur r (LEVIN et coll., 2018). Le niveau d'importance adopté était la valeur $p \leq 0,05$.

Les statistiques descriptives ont été calculées : moyenne (\bar{x}), écart type, médiane, minimale et maximale.

LIMITATIONS

Parmi les limites de cette étude figurent les cas qui ne devraient pas être signalés comme suspects, selon les lignes directrices du BRASIL (BRASIL, 2020h), mais qui composent

l'échantillon étudié. Et l'absence de certaines informations dans la base de données (comme la profession, la date du premier symptôme et l'avis de l'unité de santé), probablement en raison de l'achèvement incorrect ou incomplet du formulaire de notification.

ASPECTS ÉTHIQUES

L'étude a utilisé des données secondaires agrégées, qui ne permettent pas l'identification individuelle, disponibles dans la base de données du Département municipal de la santé de Macapá, Amapá, Amazon, Brésil, après accord institutionnel. En plus de l'information disponible aux adresses électroniques en libre accès. Cette recherche a suivi les critères des résolutions numéro 466/2012 et numéro 510/2016 du Conseil national brésilien pour l'éthique de la recherche (CONEP).

RÉSULTATS

ANALYSE DES 108 PREMIERS CAS SUSPECTS À MACAPÁ

Sur les 108 cas suspects analysés dans cette étude, signalés entre le 13 mars 2020 et le 21 mars 2020, trois (2,78 %) ont été confirmés par l'analyse de molécule (RT PCR) avec COVID-19. Tous étaient brésiliens, deux cas féminins (66,66%) et l'un des hommes (33,33 %). L'âge moyen des trois cas était de 36,3 ans. Les trois (100,0%) fièvre, maux de tête, écoulement nasal. Deux (66,66 %) les cas ont eu la toux, la production d'expectoration et la difficulté à respirer. Tous les trois ont fait un voyage hors du Brésil dans les 14 jours précédant la date de notification. L'heure moyenne des trois cas confirmés entre la date du premier signe ou symptôme et la date de notification était de 3 jours.

Le profil du nombre total de cas suspects analysés était le suivant : (n=107; 99,07 %), femme (n=59; 54,62 %), groupe d'âge 30-39 ans (n=29; 27,1 %), sans morbidités antérieures (n=78; 72,22 %) (Tableau 1 et tableau 2, respectivement). L'âge global moyen (y compris les deux sexes) dans les années était $\bar{x} = 34,2 \pm 14,9$ ans, avec une médiane de 34 ans. Il n'y avait pas de différence significative dans la moyenne entre les sexes ($t=0,331$; $p=0,742$) (tableau 3).

Tableau 1 Fréquence et pourcentage, selon le sexe et le groupe d'âge, des cas suspects de COVID-19 analysés et coefficient par groupe d'âge. Macapá, Amapá, 13-21 mars 2020.

Faixa Etária (anos)	Masculino		Feminino		Total		*População Estimada	**Coeficiente (por 100.000 pessoas)
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n	%		
0 - 19	7 (54%)	6 (46%)	13	12,1%	174.395	7,45		
20 - 29	11 (41%)	16 (59%)	27	25,2%	90.708	29,77		
30 - 39	17 (59%)	12 (41%)	29	27,1%	74.386	38,99		
40 - 49	7 (30%)	16 (70%)	23	21,5%	73.120	31,46		
50 - 59	4 (40%)	6 (60%)	10	9,3%	42.460	23,55		
≥ 60	3 (60%)	2 (40%)	5	4,7%	48.258	10,36		
Total	46 (45%)	57 (55%)	107***	100,0%	503.327	21,26		

*Population estimée par groupe d'âge, quel que soit le sexe, pour la municipalité de Macapá; **Coefficient (CSC) = Total n x 100 000 / Population estimée pour l'âge; Un cas féminin a eu l'article « Âge » ignoré.

Tableau 2 Fréquence et pourcentage des morbidités antérieures des cas suspects de COVID-19 analysés. Macapá, Amapá, 13-21 mars 2020.

Tabela 2 Frequência e porcentagem das morbidades prévias dos casos suspeitos de COVID-19 analisados. Macapá, Amapá, 13 a 21 de Março de 2020.

Morbidade Prévia	Masculino		Feminino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Doença cardiovascular, incluindo hipertensão	5	38,5%	8	61,5%	13	100,0%
Doença pulmonar crônica	3	50,0%	3	50,0%	6	100,0%
Diabetes	3	60,0%	2	40,0%	5	100,0%
Doença hepática	0	0,0%	1	100,0%	1	100,0%
Neoplasia	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Imunodeficiência	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Doença neurológica crônica	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Doença hepática e Doença neuromuscular e Diabetes	0	0,0%	1	100,0%	1	100,0%
Doença hepática e Doença renal	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Total	15	50,0%	15	50,0%	30	100,0%

Tableau 3 Résultats des tests statistiques des cas suspects de COVID-19 analysés. Macapá, Amapá, 13-21 mars 2020.

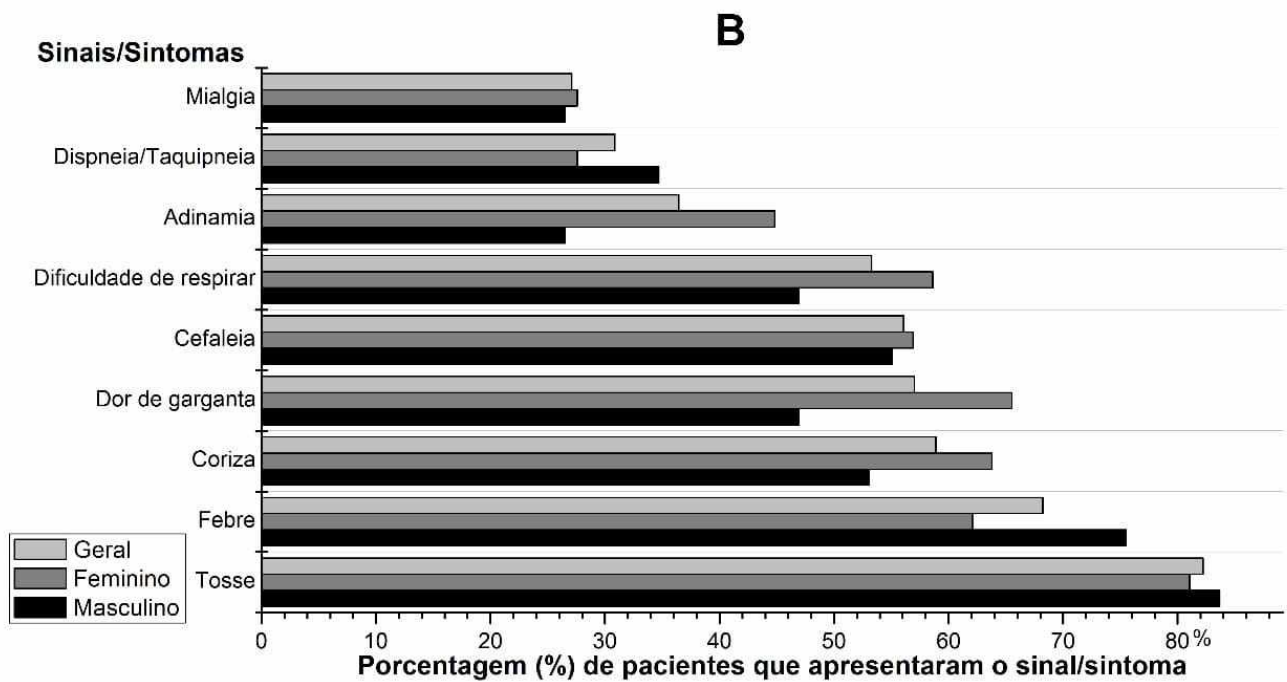
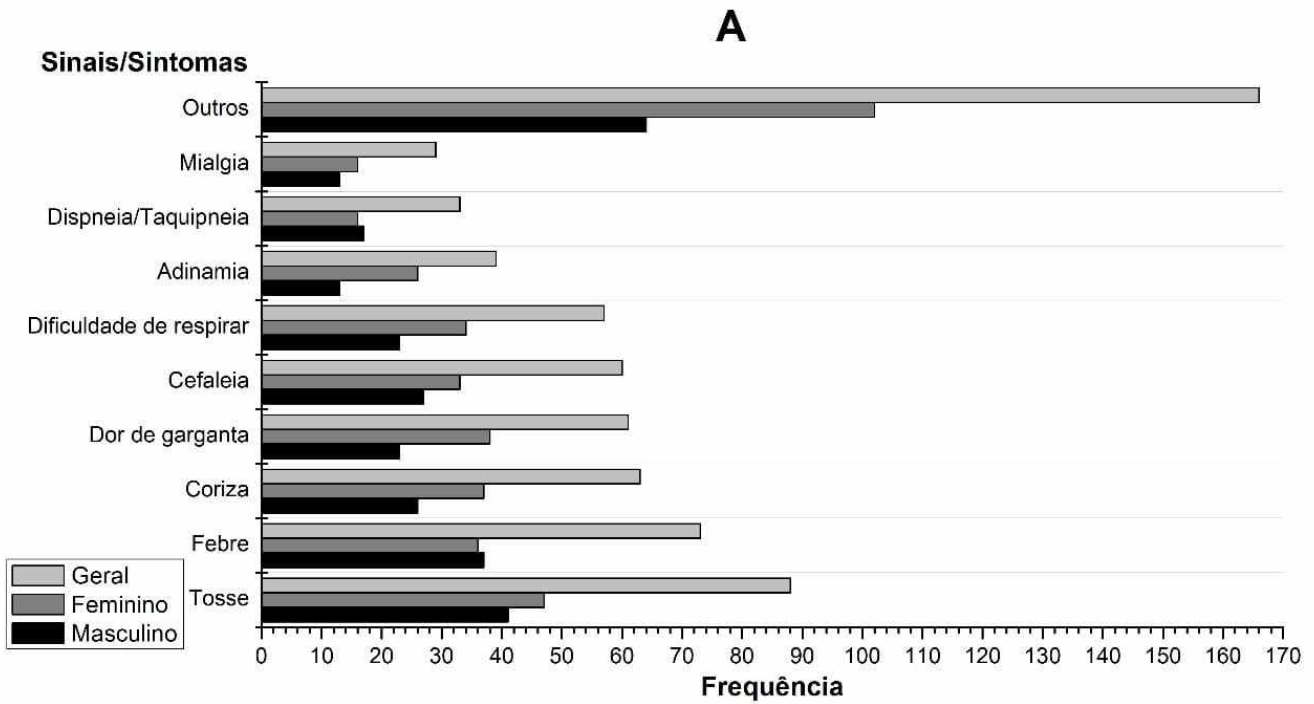
Variável	Sexo						p-valor Testes Estatísticos			
	Masculino			Feminino			p-valor normalidade (Masc./Fem.)	p-valor teste de Levene	p-valor teste t de Student	p-valor U Mann-Whitney
	Média±DP	Mediana	Máx./Mín.	Média±DP	Mediana	Máx./Mín.				
Idade (em anos)	33,6±15,0	34,0	67 / 0,4	34,6±14,9	35,5	78 / 1	0,64 / 0,51	0,809	0,741	----
Quantitativo de Sinais/Sintomas apresentados	5,8±2,7	5,0	12 / 1	6,6±4,0	5,0	20 / 1	0,44 / 0,053	0,037	----	0,488
Intervalo de dias: 1º sinal/sintoma até data de notificação	3,4±2,6	3,0	14 / 0	3,5±3,0	3,0	14 / 0	0,00 / 0,004	0,298	----	0,941

SD : Écart type; Max.: Maximum; Min.: Minimum.; Hommes.: Un homme; Fem.: Femelle.

Le calcul de la CSC, par l'intermédiaire de la population par groupe d'âge dans la municipalité de Macapá, a montré que le groupe d'âge des 30-39 ans présentait la CSC la plus élevée, soit 38,99 cas suspects pour 100 000 personnes de ce groupe d'âge. Quel que soit l'âge, 21,26 cas pour 100 000 personnes ont été signalés (tableau 1).

Les signes et symptômes les plus fréquents parmi les cas suspects analysés étaient la toux, la fièvre, le nez qui coule, le mal de gorge, les maux de tête, la difficulté à respirer, l'admya, la dyspnée/aquipnée et la myalgie. Ainsi, 82,2 % des patients avaient toussé, 68,2 % de fièvre, 58,9 % d'écoulement nasal, mal de gorge (57,0 %), maux de tête (56,1 %), difficulté à respirer (53,3 %), adidamie (36,4 %), dyspnée/aquipnée (30,8 %) et la myalgie (27,1 %). La différence de fréquence et de pourcentage entre les sexes peut être observée dans le graphique A et le graphique B (figure 1).

Figure 1 Fréquence et pourcentage de signes et de symptômes présentés par les cas suspects de COVID-19 analysés, selon le sexe et le général. Macapá, du 13 au 21 mars 2020.



Le nombre moyen de signes et de symptômes, par cas suspect analysé, a été $\bar{x} = 6,3 \pm 3,5$.

Entre les sexes, il n'y avait aucune différence statistiquement significative entre les signes/symptômes quantitatifs présentés ($U=1\ 311$; $p=0,488$). Le temps, en jours, entre la date du premier signe et symptôme et la date de notification du cas suspect était de $\bar{x}=3,4\pm 2,8$, avec une médiane de 3 jours. Il n'y avait pas de différence significative entre les sexes dans cet intervalle de temps ($U=1\ 221,5$; $p=0,941$) (tableau 3).

Seulement 30 (28.04%) les individus, parmi les cas suspects analysés, ont présenté des morbidités précédentes, des 107 cas analysés dans cet ite. La morbidité la plus fréquente était la « maladie cardiovasculaire, y compris l'hypertension » ($n=13$; 43,33 %), suivie d'une « maladie pulmonaire chronique » ($n=6$; 20,00 %) et « diabète » ($n=5$; 16,66 %) (Tableau 2).

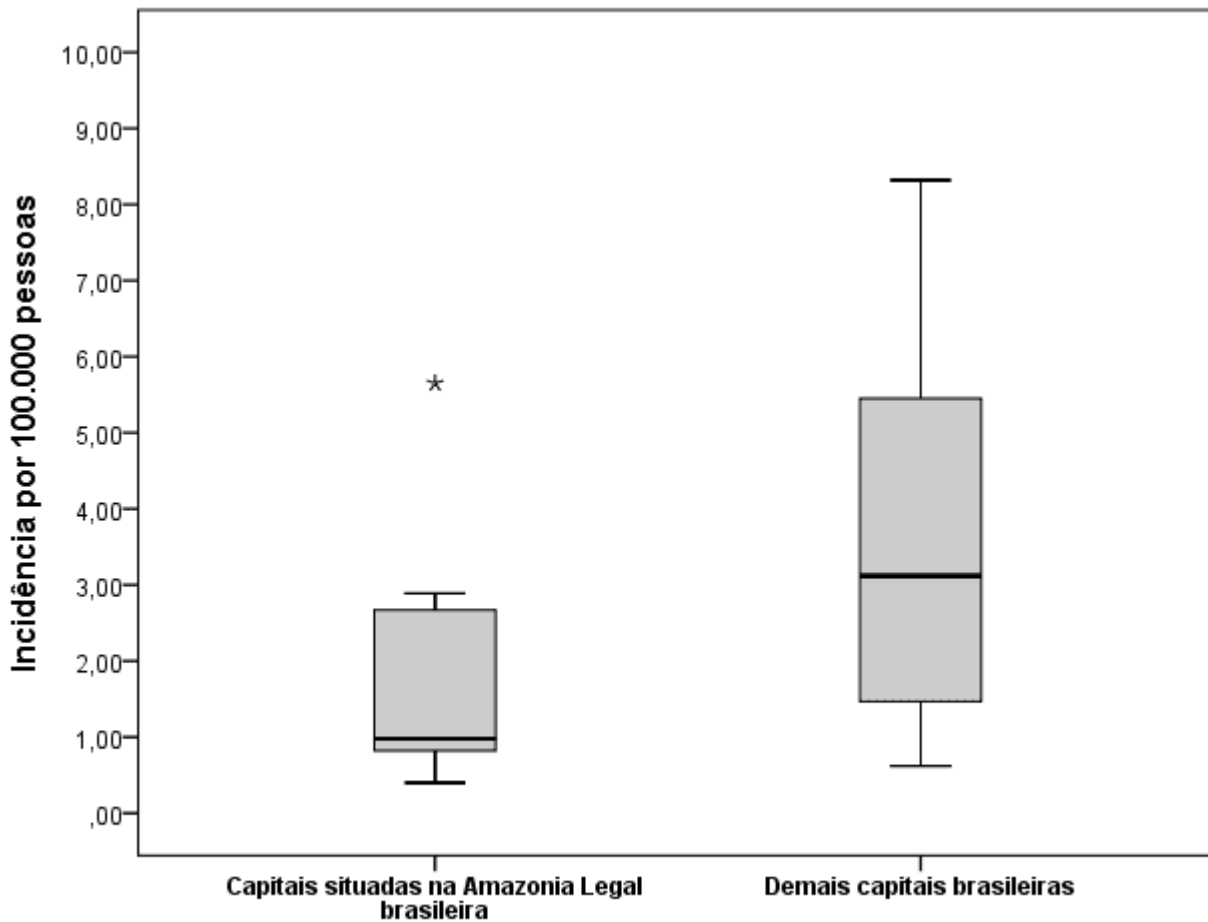
La profession la plus fréquente était « professionnel de la santé » ($n=9$; 8,57 %) et 88 (83,81 %) cas, sur les 105 analysés dans ce itact, ont été appelés « autres ». Environ 81,5 % des cas ont été signalés par les services de santé publique.

Parmi les 108 cas suspects, 18 personnes (16,16 %) 16 (14.81%) a été en contact avec un cas suspect ou confirmé de COVID-19 et seulement 7 (6,5 %) ces deux conditions ont été exposées. Ces deux conditions n'ont été ignorées que dans trois des 108 cas.

ANALYSE DE L'INCIDENCE DES CAS CONFIRMÉS DE COVID-19 À MACAPÁ ET DANS D'AUTRES CAPITALES

L'incidence des cas confirmés de COVID-19 à Macapá, jusqu'au 26 mars 2020, un mois après le premier cas confirmé au Brésil, était de 0,397 cas pour 100 000 personnes. Macapá a eu l'incidence la plus faible parmi les capitales brésiliennes. L'incidence moyenne dans les capitales nationales ($n=27$) était de $\bar{x}=2,94\pm 2,19$ et médiane de 2,31. La capitale nationale ayant la plus forte incidence était Fortaleza, capitale de Ceará, avec 8,32 cas pour 100 000 habitants (figure 2).

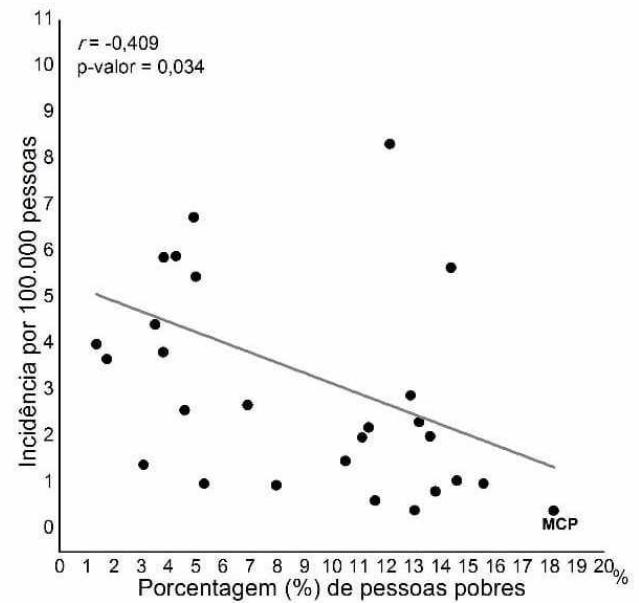
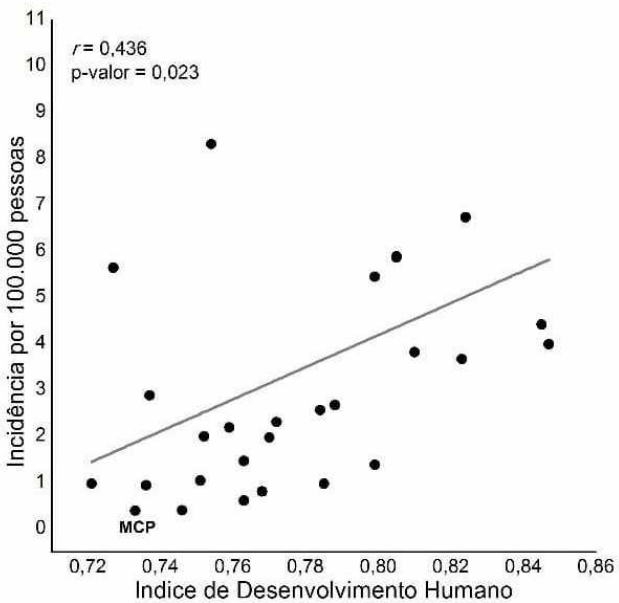
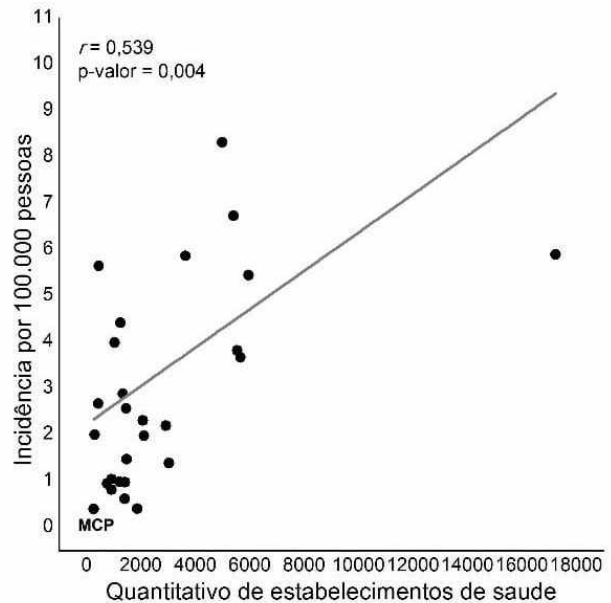
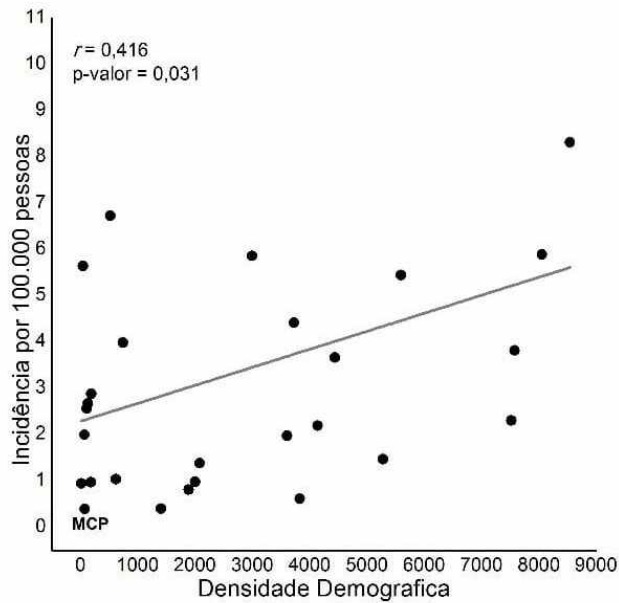
Figure 2 Graphique boxplot qui représente l'incidence du COVID-19 dans les capitales brésiliennes, par groupe étudié. capitales brésiliennes, Brésil, du 26 février 2020 au 26 mars 2020. (*"aberrant", représente la capitale Rio Branco, Acre).



L'incidence moyenne des capitales situées dans l'Amazonie juridique brésilienne était de $\bar{x} = 1,86 \pm 1,70$ et la médiane de 0,98. La capitale située dans cette région, avec l'incidence la plus élevée, était Rio Branco, capitale d'Acre, avec 5,65 cas pour 100 000 habitants (figure 2). Il y avait une différence significative entre l'incidence des capitaux situés dans l'Amazonie légale ($n=9$; $\bar{x}=1,86 \pm 1,70$; médiane =0,98) et incidences des autres capitales nationales ($n=18$; $\bar{x}=3,48 \pm 2,24$; médiane =3,12) ($U=41,5$; $p=0,041$).

Les incidences dans les capitales ont montré une corrélation positive et significative avec la densité démographique (DD) des capitales ($r=0,416$; $p=0,031$), le nombre d'établissements de santé par capital par capital ($r=0,539$; $p=0,004$) et avec l'IDH des capitales ($r=0,436$; $p=0,023$). Et corrélation négative et significative avec le pourcentage de pauvres par capital ($r=-0,409$; $p=0,034$) (figure 3).

Figure 3 Graphiques de la corrélation de Pearson entre l'incidence et : densité démographique; le nombre d'établissements de santé, l'indice de développement humain et le pourcentage de pauvres. (MCP: Macapá; r: Coefficient de corrélation Pearson).



DISCUSSION

Le pourcentage de cas confirmés ($n=3$; 2,78 %), sur un total de 108 signalés comme suspects dans la municipalité de Macapá, était plus élevé que dans d'autres États, comme le Mato Grosso et le Minas Gerais, qui, au 20 mars 2020, avaient confirmé, respectivement, 1 (0,81 %) cas de 123 notifiés et de 38 (0,92 %) 4 122 cas (SESAMT, 2020; SESAMG, 2020a). Le profil épidémiologique des trois cas confirmés avec COVID-19 analysés dans la présente étude est similaire au profil des quatre premiers cas confirmés dans le Minas Gerais, en ce qui concerne la prédominance des femmes et l'histoire des voyages à l'étranger dans tous les cas, mais il y a une différence d'environ 10,5 ans dans l'âge moyen (SESAMG, 2020b). Le nombre moyen de jours entre le premier signe et le symptôme et la date de notification des trois cas confirmés était inférieur de 0,4 jour à la moyenne générale. Cela réduit le temps de diagnostic et de traitement. Il réduit également le temps pendant que le patient infecté reste en contact avec d'autres personnes avec la possibilité de contact et de contagion (OMS, 2020a; ZHANG et coll., 2020).

La prédominance des femmes ($n=59$; 54,62%), sur un total de 108 cas suspects à Macapá, analysé dans cette étude, corrobore le profil des cas suspects révélés par SESAMG (2020c) le 3 mars 2020 (56,0% de femmes), avec le profil des cas suspects révélés par SESAMA (2020) le 19 mars 2020 (62,1% de femmes) et diffère peu du profil des cas suspects au Brésil, publié par le Ministère de la Santé (MS) le 10 février 2020 (53% d'hommes) (BRASIL, 2020b). Cette prédominance peut être justifiée par le faible pourcentage de femmes, par rapport aux hommes, à Macapá (BRASIL, 2018b) et par le fait que les femmes sont le principal public des services de santé au Brésil (LEVORATO et al., 2014).

L'âge général moyen des suspects dans la présente étude, $\bar{x} = 34,2 \pm 14,9$ ans (médiane = 34 ans), est proche du profil du Minas Gerais, 33 ans (SESAMG, 2020c). Dans l'État de Ceará, jusqu'au 19 mars 2020, 42,7 % des suspects étaient des femmes âgées de 20 à 49 ans (SESACE, 2020). On s'attendait à la similitude entre l'âge moyen des sexes, en utilisant comme référence l'étude de ZHANG et coll., (2020), qui a décrit une proportion de femmes de 0,99 homme/1,0 et une prédominance de 89,8 % dans le groupe d'âge des 30 à 79 ans à Wuhan, en Chine.

Le groupe d'âge, quel que soit le sexe, avec le plus grand nombre de cas suspects signalés

dans la présente étude était de 30-39 ans, avec 27,1% des cas, très proche du pourcentage de 20-29 (25,2%). Des pourcentages similaires avec un équilibre égal pour les cas suspects ont également été décrits dans le rapport épidémiologique du 19 mars 2020, dans l'État du Rio Grande do Sul (SESARS, 2020). Cette similitude entre le pourcentage simple de groupes d'âge des cas suspects peut s'expliquer par la répartition en pourcentage de la population, par groupe d'âge, de Macapá (20-29=18,2 %; 30-39 = 14,5 %) et l'État du Rio Grande do Sul (20-29=14,0%; 30-39=14,6%) (BRÉSIL, 2018a). Et aussi parce que les personnes âgées de 26 à 49 ans, dans lesquelles les deux groupes d'âge 20-29 ans et 30-39 ans sont inclus, sont ceux qui cherchent le plus des services de santé au Brésil (LEVORATO et al., 2014).

Lors de l'analyse de la CSC de ces deux groupes d'âge, 38,99 (30-39 ans) et 29,77 cas (20-29 ans) pour 100 000 personnes, calculés dans cette étude, il est possible de constater que le nombre de notifications pour 100 000 personnes est 31,0% plus élevé chez les 30-39 ans que chez les 20-29 ans. Cette prédominance de l'intervalle de 30 à 39 ans s'explique par le fait que ce groupe d'âge est inclus dans le groupe d'âge qui recherche le plus de services de santé au Brésil (26-49 ans), ainsi que par la relation possible entre la demande de services de santé et la productivité économique du travail. Dans l'État d'Amapá, le groupe d'âge le plus productif, avec le plus grand nombre de travailleurs (emploi formel), 41 365 (31,3 %) sont âgés de 30 à 39 ans (BRASIL, 2018b; LEVORATO et coll., 2014). La demande et l'accès à la santé sont également influencés par le revenu. Les personnes qui ont une meilleure situation économique en cherchant davantage et ont un meilleur accès aux services de santé. Au Brésil, la situation économique des personnes de plus de 30 ans est nettement meilleure que celle des groupes d'âge inférieurs (BRASIL, 2018c; TRAVASSOS et coll., 2006).

Les signes et symptômes prédominants étudiés dans la présente étude, la toux (82,2 %); la fièvre (68,2 %); le mal de gorge (57,0 %); la dyspnée/aquipnée (30,8 %), ont été décrits comme les signes et symptômes non spécifiques les plus courants dans les cas confirmés de COVID-19 (BRASIL, 2020a; LI et coll., 2020; WHO, 2020a). Il y a également eu accord avec les signes et les symptômes des patients suspects décrits par SESARS (2020) et BRASIL (2020b). L'écart le plus important a été observé dans le cas du « mal de gorge », qui présentait 57,0 % des cas dans l'étude actuelle et contre 13,9 % des 55 924 cas chinois confirmés (OMS, 2020a). Cette différence peut être due au fait que seulement 2,78% des cas analysés dans la présente étude sont confirmés, tandis que tous les cas décrits par l'OMS (2020a) ont un diagnostic confirmé de COVID-19. Une autre possibilité serait la co-infection probable par des

bactéries dans certains cas (ZHANG et coll., 2020).

Dans la présente étude, l'heure moyenne, en jours, entre la date du premier signe/symptôme, rapportée par le patient, et la date de notification du cas suspecté était $\bar{x}=3.4\pm 2,8$. Dans 50 % des cas signalés comme suspects, le délai jusqu'à ce que la notification soit supérieure ou égale à trois jours (médiane=3). Ceci indique que les patients qui ont été considérés suspectés pour COVID-19 sont restés symptomatiques, en moyenne 3.4 jours, ayant le contact possible avec d'autres personnes. Selon l'OMS (2020a), la transmission de la grande majorité des cas se produit par des patients symptomatiques, bien qu'elle puisse se produire, rarement, par un patient asymptomatique, comme l'ont démontré ROTHE et al. (2020).

Les morbidités précédentes présentées par les cas suspects de la présente étude sont semblables à celles décrites pour 20.812 patients chinois confirmés avec COVID-19, dans l'étude par ZHANG et autres. (2020), qui décrivait le diabète (5,3 %), l'hypertension (12,8 %), d'autres maladies cardiovasculaires (4,2 %) et les maladies pulmonaires chroniques (2,4 %) morbidités plus associées au COVID-19, l'hypertension et d'autres maladies cardiovasculaires étant plus liées à des résultats défavorables.

La seule catégorie professionnelle mentionnée dans la présente étude était la santé (n=9; 8,57 %), qui est l'un des principaux groupes à risque du COVID-19 (GALLASCH et coll., 2020; ZHANG et al., 2020). De plus, il y avait un nombre élevé de marques comme « autres » (n=88; 83,82 %). Cela peut nuire à l'évaluation d'autres professions à risque possibles, qui peuvent être liées à un risque plus élevé d'infection (KOH, 2020; ZHANG et coll., 2020;) La grande majorité des cas suspects analysés dans cette étude ont été signalés par le Système unifié de santé (SUS), qui peut démontrer l'importance et la souveraineté de ce système d'État, qui dessert la grande majorité de la population brésilienne d'une manière intégrale et libre (BRASIL, 2020f; VIANA et coll., 2009).

Une corrélation significative de l'incidence de COVID-19 a été identifiée avec certains indicateurs. Au moins à l'étape initiale, jusqu'au 26 mars 2020, de la dissémination du virus, il existe une corrélation entre les valeurs d'incidence plus élevées du COVID-19 et la population vivant dans les villes où les indicateurs de développement social sont bons.

Parmi la corrélation analysée avec l'association positive, il est souligné que effectué avec la densité démographique (DD). Le plus grand nombre de cas de COVID-19/100 000 personnes est corrélé avec un plus grand nombre de personnes occupant la même zone dans un endroit donné. Il est important de souligner que l'agglomération des individus facilite la propagation du virus, puisque les infections dans les groupes familiaux, ainsi que chez les professionnels de la santé, confirment l'apparition d'une transmission d'homme à homme, principalement par contact étroit (READ et coll., 2020; BRASIL, 2020i). En Chine, les villes les plus densément occupées, avec le plus grand nombre de vols quotidiens, ont été les plus touchées (LAI et al., 2020; READ et al., 2020). Macapá, une ville dont l'incidence est la plus faible, a indiqué dans cette étude, jusqu'en février 2020, n'avait communiqué avec les vols commerciaux quotidiens et directs qu'à destination de Brasília, Distrito Federal, et Belém, Pará (BRASIL, 2020j).

Les caractéristiques de la population liées au COVID-19 sont encore peu discutées. Certaines études, comme celle menée par l'OMS (2020a), peuvent justifier le résultat de cette association, car elles montrent un taux plus élevé de transmissibilité dans les régions où la concentration démographique est plus élevée. En outre, le ministère de la Santé propose généralement que certaines flambées dans les zones à forte densité de population aient plus de chances d'être diffusées et représentent donc des événements qui pourraient avoir un grand impact sur la santé publique (BRASIL, 2009).

Une autre étude de cartographie et d'analyse spatiale menée en Chine a montré que la distribution des cas de COVID-19 n'était pas aléatoire. Les points de concentration des cas au début de l'épidémie étaient limités aux zones de développement économique et de densité de population plus élevées. Ces facteurs sont liés au plus grand nombre de cas parce qu'ils offrent une plus grande mobilité pendulaire, un plus grand nombre de voyages et un plus grand nombre d'établissements de santé qualifiés pour effectuer des soins et un diagnostic (ANA et coll., 2020a; LAI et al., 2020; OLIVEIRA et al., 2019; ZASLAVSKY et al., 2017).

Ces données corroborent et justifient les résultats de la présente étude, car certains indicateurs sociodémographiques et sanitaires ont montré une corrélation positive et significative avec le taux d'incidence du COVID-19 entre les capitales, c'est-à-dire la quantification et l'analyse des cas enregistrés entre le 26 février et le 26 mars, au Brésil, ont montré que les capitales qui avaient un DD plus élevé, un indice de développement humain

(IDH) plus élevé et plus d'établissements de santé avaient des taux d'incidence plus élevés.

De bons indicateurs sociaux peuvent être liés à un plus grand nombre de populations flottantes, c'est-à-dire à celle qui est présente sur le territoire, à une date précise, pour une courte période de temps et à la recherche de différentes activités (BRASIL, 2011). Ainsi, les villes avec de bons indicateurs sociaux et qui offrent des possibilités de tourisme et d'affaires peuvent présenter une incidence plus élevée d'infections, en particulier celles transmises d'homme à homme, parce qu'elles offrent plus d'attrait à cette population saisonnière non résidente, puisque la personne qui compose ce groupe est un transporteur potentiel pour la transmission du virus (ANA et coll., 2020b). Une étude de corrélation menée par ANA et coll. (2020b), a évalué l'association entre la population quantitative flottante de Wuhan et le nombre de cas confirmés de COVID-19, obtenu à la suite d'un coefficient de corrélation de 0,84. Cela indique que lorsqu'une région compte un plus grand nombre de non-résidents, d'autres cas confirmés apparaissent dans cette région.

La corrélation négative ($r=-0,409$; $p=0,034$) entre l'incidence du COVID-19 et le pourcentage de pauvres par capital a montré que plus le nombre de cas/100 000 personnes est élevé, plus le pourcentage de pauvres vivant dans la capitale est faible. Cette constatation réaffirme l'existence de l'association entre l'incidence et l'IDH, également observée dans la présente étude.

Dans un premier temps, comme un plus grand nombre de cas infectés exportés influe directement sur la possibilité d'un plus grand nombre de cas secondaires dans la collectivité, les capitales ayant le pourcentage le plus élevé de pauvres et, par conséquent, voyageant moins peuvent d'abord avoir des incidences plus faibles (KUCHARSKI et coll., 2020; ROSA, 2006). En général, cette population a moins accès aux ressources éducatives, d'information et de santé. Ces facteurs peuvent nuire à la reconnaissance des signes et symptômes initiaux et causer des erreurs d'identification covid-19, en plus de limiter l'accès aux établissements de santé et, par conséquent, de sous-déclaration des diagnostics (CAMPELLO et coll., 2018).

En accord avec ces observations, les résultats de la présente étude ont montré que Macapá est la capitale avec la plus faible incidence de COVID-19 pour 100.000 personnes après un mois de confirmation du premier cas au Brésil. Et qui, dans cette lignée, a l'un des IDH les plus bas et l'un des DD les plus bas parmi les capitales, le plus petit nombre d'établissements

de santé dans le pays parmi les capitales, un nombre limité de vols commerciaux quotidiens et le pourcentage le plus élevé de personnes pauvres parmi toutes les capitales nationales (ATLAS BRASIL, 2020; BRÉSIL, 2020g; BRÉSIL, 2020j).

L'incidence jusqu'au 26 mars 2020, dans le groupe des capitales de la région amazonienne légale brésilienne ($n = 9$; $\bar{x} = 1,86 \pm 1,70$; médiane = 0,98), était significativement plus faible ($U = 41,5$; $p = 0,041$) que celui du groupe des autres capitales brésiliennes ($n = 18$; $\bar{x} = 3,48 \pm 2,24$; médiane = 3,12). Cette différence peut être due à l'isolement socio-spatial de l'Amazonie juridique, par rapport au reste du Brésil, décrit par VIANA et al. (2009). Un exemple de cet isolement est la capitale Macapá, dans laquelle vivent 59,5% de la population d'Amapá, qui n'est pas reliée par voie terrestre au reste du pays (BRASIL, 2020f; DRUMMOND, 2000) et a présenté, dans cette étude, l'incidence la plus faible (0,397) de COVID-19 parmi les capitales brésiliennes.

Cette différence dans l'incidence du COVID-19 peut, en plus de l'isolement socio-spatial, être liée à des facteurs climatologiques et urbains dans la région amazonienne, tels que l'humidité relative élevée et la densité démographique (BRASIL 2020f ; SILVA et coll., 2013; WANG et al., 2020).

Dans un premier temps, les grands centres urbains de l'Amazonie brésilienne ont des antécédents d'épidémies de maladies virales transmises par les moustiques, comme zika et la fièvre jaune. Cependant, les facteurs climatiques de l'écosystème amazonien qui agissent en soutenant la transmission endémique et/ou l'émergence d'ondes épidémiques, en fournissant la reproduction des moustiques (FARIA et al., 2018; GIOVANETTI et al., 2020), pourrait défavoriser la transmission du COVID-19 en Amazonie.

Études *in vitro* par SILVA et coll. (2013), par WANG et coll. (2020) et KAMPF et coll., (2020), une humidité relative élevée de l'air est constamment liée à une faible viabilité des virus enveloppés causant des maladies respiratoires, comme le coronavirus. Cela peut être dû à une stabilité virale plus faible à des températures plus élevées et les gouttelettes respiratoires restent moins de temps suspendus dans l'air avec une humidité élevée (WANG et coll., 2020). Les résultats d'OLIVEIROS et coll. (2020) ont démontré que le nombre de cas de COVID-19, dans un modèle de régression linéaire, n'a subi que 18,0 % de l'influence due à ces facteurs climatiques. Alors que la densité de population, les transports urbains, les

aspects culturels, les politiques de santé publique et les mesures d'élimination influencent 82,0 %.

Cela montre que, éventuellement, seuls les facteurs climatiques ne seront pas suffisants pour contenir l'augmentation du nombre de cas, et d'autres mesures sont nécessaires, telles que la suppression sociale, décrétée par le gouvernement de l'État dans certaines unités fédératives de l'Amazonie juridique brésilienne, comme amapá (AP, 2020; RIPAP, 2020). En l'absence de vaccins ou d'antiviraux efficaces, des mesures telles que le retrait social, il a le potentiel de réduire l'excentricité de la courbe d'incidence du COVID-19, d'aplatir son pic et de diminuer la surcharge aiguë du système de santé. Il est essentiel que les autorités gouvernementales soient au courant des alertes épidémiologiques et de ce que la communauté scientifique doit apporter (HAFFAJEE et coll., 2020; PREM et al., 2020; RIPAP, 2020; WU et al., 2020).

CONCLUSION

Le profil des cas suspects, décrit dans cette étude, est similaire au profil des cas suspects et même, à certains moments, au profil des cas confirmés dans la littérature scientifique, bien que le nombre d'études sur le profil des cas suspects soit actuellement limité. Des localités telles que Macapá, qui ont des caractéristiques sociales, géographiques et économiques particulières, peuvent révéler un modèle de diffusion du COVID-19, ce qui rend intéressant de surveiller en permanence et rigoureusement le profil épidémiologique des cas.

Macapá, par rapport à d'autres localités brésiliennes, a un meilleur taux de pourcentage que les options adoptées pour lutter contre le virus. Toutefois, la coordination de la notification des cas peut être optimisée par une communication efficace entre les différentes parties prenantes, y compris les établissements de santé et les sociétés de santé professionnelles.

Le rôle du gouvernement dans la sensibilisation du public au COVID19 est essentiel pour réduire le fardeau de la maladie. En outre, l'enregistrement de l'occupation du cas notifié peut être amélioré, y compris, par exemple, les motoboy, les serveurs de bureau de poste et de sécurité publique, qui sont susceptibles d'avoir plus d'exposition par rapport à d'autres professionnels

Plus de 80,0 % des cas analysés ont été signalés par les services de santé publique. Cela montre l'importance d'un système de santé étatique robuste, qui peut faire une différence dans la contenir de l'épidémie covid-19, à la fois à Macapá et en Amazonie brésilienne et dans le reste du pays.

La corrélation entre l'incidence du COVID-19 et les indicateurs sociaux, sociodémographiques et sanitaires infère que les capitales ayant le plus grand développement économique, démographique et sanitaire ont été les plus touchées par le coronavirus après un mois du premier cas au Brésil. Cette constatation est principalement due à la plus grande circulation des voyageurs. Par conséquent, des mesures restrictives de la mobilité de la population, ainsi que des congés sociaux, peuvent être plus efficaces si elles sont dirigées vers des capitales à forte circulation de personnes.

Les caractéristiques particulières de Macapá, soulignées dans cette étude, ont d'abord ralenti la transmissibilité du coronavirus dans la capitale d'Amapaense. Le fait que Macapá soit loin du principal axe socio-économique national, n'ait pas de voies de communication terrestres avec d'autres grandes villes et ait un nombre réduit de vols vers d'autres villes, semble avoir contribué au léger taux d'incidence dans cette localité, jusqu'au 26 mars 2020. Macapá est la capitale brésilienne avec le plus petit nombre d'établissements de santé. Cela soulève certainement des questions sur les transmissions asymptomatiques, car l'infrastructure de santé publique de cette ville fait face à certaines limites. Cependant, le pourcentage de diagnostics décrits dans cette étude pour Macapá reste plus élevé que celui de certains États brésiliens avec de meilleurs indicateurs socio-économiques et de santé. Probablement parce que les municipalités à l'intérieur ont un appareil de santé et d'administration d'État plus petit. Un appareil d'État plus grand pourrait être en mesure d'influencer directement les comportements et les protocoles pris dans les unités de santé, ce qui peut accroître l'efficacité des comportements diagnostiques. La formation de professionnels de la santé travaillant dans bon nombre de ces municipalités peut également influencer sur l'efficacité du diagnostic.

Les facteurs géographiques sont peut-être des influenceurs pour une propagation plus faible du virus en Amazonie, en particulier dans les petits et moyens centres urbains, tels que Macapá. Ces facteurs, ainsi que les mesures gouvernementales de distanciation sociale de la population, les investissements dans la prévention et la sensibilisation et dans la recherche

et le développement scientifiques visant à lutter contre le COVID-19 sont essentiels pour réduire l'impact aigu sur le système de santé publique, qui, dans la plupart de ces centres urbains, est fragile, en raison des inégalités historiques entre les régions brésiliennes, pour ce type d'épidémie.

MERCI

Nous remercions João Silvestre da Silva-Júnior, ph.D. en santé publique de l'École de santé publique de l'Université de São Paulo et Virgílio Amaral da Cunha Junior, journaliste diplômé de l'Université fédérale de Viçosa.

RÉFÉRENCES

AP. Governo do Estado do Amapá. Decreto nº 1.414 de 19 de Março de 2020. Dispõe sobre medidas de restrição de aglomeração de pessoas com a finalidade de reduzir os riscos de transmissão do novo Coronavírus (COVID-19) e adota outras providências. Macapá, AP: 2020.

ATLAS BRASIL. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Disponível em: < <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/> >. Acesso em: 24 março 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Protocolo de Manejo Clínico do Coronavírus (Covid-19) na Atenção Primária à Saúde. 1. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde - Secretaria de Atenção Primária à Saúde. 2020a.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico 02: Infecção humana pelo Novo Coronavírus (2019-nCov). Brasília, DF: Ministério da Saúde - Centro de Operações de Emergências em Saúde Pública (COE-nCoV): 2020b.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Especializada à Saúde. Protocolo de Tratamento do Novo Coronavírus (2019-nCoV). 1. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde - Secretaria de Atenção Especializada à Saúde. 2020c.

_____. Ministério da Saúde. Coronavírus: 25 mortes e 1.546 casos confirmados. Brasília, DF:

2020d. Disponível em: <
<https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/46573-coronavirus-25-mortes-e-1-546-caso-s-confirmados> >. Acesso em: 23 Março 2020.

_____. Ministério da Saúde. Portaria nº 454, de 20 de Março de 2020. Declara, em todo o território nacional, o estado de transmissão comunitária do Coronavírus (Covid-19). Brasília, DF: 2020e. Disponível em: <
<http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-454-de-20-de-marco-de-2020-249091587> >. Acesso em: 24 Março 2020.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2020f. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados> >. Acesso em: 23 Março 2020.

_____. Ministério da Saúde. DATASUS. Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil - CNES. Quantidade por Tipo de Prestador segundo Capital. Brasília, DF: 2020g. Disponível em: <
<https://nam10.safelinks.protection.outlook.com/?url=http%3A%2F%2Ftabnet.datasus.gov.br%2Fcgi%2Ftabcgi.exe%3Fcnes%2Fcv%2Festabbr.def&data=02%7C01%7C%7C5789bc%2Fef877546b7609e08d7d5ac6237%7C84df9e7fe9f640afb435aaaaaaaaaaaa%7C1%7C0%7C637212808662483071&sdata=AZP0PC%2BzxxMGBMTJLdIJOzLGtXCF9F3BthmFJnvqgo%3D&reserved=0> >. Acesso em 24 Março 2020.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico 05: Doença pelo Coronavírus 2019. Brasília, DF: Ministério da Saúde - Centro de Operações de Emergências em Saúde Pública (COE-nCoV): 2020h.

_____. Ministério da Saúde. Sobre a doença. Brasília, DF: 2020i. Disponível em: <
<https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca> >. Acesso em: 03 Abr. 2020.

_____. Agência Nacional de Aviação Civil. Consulta Interativa - Indicadores do Mercado de Transporte Aéreo. Brasília, DF: 2020j. Disponível em: <
<https://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/mercado-de-transporte-aereo/consulta-interativa/demanda-e-oferta-origem-destino> >. Acesso em: 23 Mar. 2020

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de

Domicílios Contínua - PNAD Contínua 2016-2018, Características Gerais dos Moradores. Brasília, DF: 2018a. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/17270-pnad-continua.html?edicao=24437&t=downloads> >. Acesso em: 24 Março 2020.

_____. Ministério da Economia. Relação Anual de Informações Sociais: Amapá 2018. Brasília, DF: 2018b. Disponível em: < <http://pdet.mte.gov.br/rais?view=default> >. Acesso em: 03 Abril 2020.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Síntese de Indicadores Sociais 2018: Uma Análise das Condições de Vida da População Brasileira. Brasília, DF: 2018c.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Amazônia Legal: Municípios da Amazônia Legal. Brasília, DF: 2014. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/geologia/15819-amazonia-legal.html?=&t=acesso-ao-produto> >. Acesso em: 24 Março 2020.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Atlas de Saneamento - Glossário. Brasília., DF: 2011. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv53096_glossario_equipetec.pdf. Acesso em: 29 Mar. 2020.

_____. Ministério da Saúde. Guia de Vigilância Epidemiológica. Brasília, DF.: 2009. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epidemiologica_7ed.pdf. Acesso em: 01 abr. 2020.

CAMPELLO, T.; GENTILI, P.; RODRIGUES, M.; HOEWELL, G.R. Faces da desigualdade no Brasil: um olhar sobre os que ficam para trás. Saúde em Debate. v.42 n. especial p.54-66, 2018. <https://doi.org/10.1590/0103-11042018S305>

CASCELLA, M.; RAJNIK, M.; CUOMO, A.; DULEBOHN, S.; DI NAPOLI, R. Features, Evaluation and Treatment Coronavirus (COVID-19). [Atualizado em 8 março 2020] Treasure Island, FL: StatPearls Publishing; 2020. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/>> Acesso em: 23 Março 2020.

DOREMALEN, N.V. et al. [Correspondece]. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. Destinatário: The New England Journal of Medicine. Massachusetts, 17 de Março, 2020. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2004973>

DRUMMOND, J.A. Investimentos privados, impactos ambientais e qualidade de vida num empreendimento mineral amazônico: o caso da mina de manganês de Serra do Navio (Amapá). História, Ciências, Saúde-Manguinhos. Rio de Janeiro, v. 6, supl. p. 753-792, 2000. <https://doi.org/10.1590/S0104-59702000000500002>

FAN, J.; LIU, X.; PAN.; DOUGLAS, M.W.; BAO, S. Epidemiology of 2019 Novel Coronavirus Disease-19 in Gansu Province, China, 2020. Emerging Infectious Diseases. v. 26 n.6, 2020a. <https://doi.org/10.3201/eid2606.200251>

FAN, C. et al. Prediction of Epidemic Spread of the 2019 Novel Coronavirus Driven by Spring Festival Transportation in China: A Population-Based Study. International Journal of Environmental Research and Public Health. v.17 n.5, 2020b. <https://doi.org/10.3390/ijerph17051679>

FARIA, N.R. et al. Genomic and epidemiological monitoring of yellow fever virus transmission potential. Science. v.361 n. 6405 p.894-899, 2018. <https://doi.org/10.1126/science.aat7115>

GALLASCH, C.H.; CUNHA, M.L.; PEREIRA, L.A.S.; SILVA-JUNIOR J.S. Prevenção relacionada à exposição ocupacional do profissional de saúde no cenário de COVID-19. Revista Enfermagem UERJ. v. 28 e. 49596. <https://doi.org/10.12957/reuerj.2020.49596>

GIOVANETTI, M. et al. Genomic and Epidemiological Surveillance of Zika Virus in the Amazon Region. Cell Reports. v.30 n.7, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2020.01.085>

HAFFAJEE, R.L.; MELLO, M.M. Thinking Globally, Acting Locally: The U.S. Response to Covid-19. The New England Journal of Medicine, 2020. <https://doi.org/10.1056/NEJMp2006740>

KAMPF, G.; TODT, D.; PFAENDER, S.; STEINMANN, E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. The Journal of Hospital Infection. v. 104, n. 3, p. 246-251, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.022>

KUCHARSKI, A.J. et al. Early dynamics of transmission and control of COVID-19: a mathematical modelling study. *The Lancet: Infectious Diseases*. 11 Março 2020. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30144-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30144-4)

KOH, D. Occupational risks for COVID-19 infection. *Occupational Medicine*. v.70 n.1 p. 3-5, 2020. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqaa036>

LAI, S.; BOGOCH, I.I.; WALTERS, E.; KHAN, K.; LI, Z.; TATEM, A. Preliminary risk analysis of 2019 novel coronavirus spread within and beyond China. *World pop*. No prelo, 2020. Disponível em: <https://www.worldpop.org/resources/docs/china/WorldPop-coronavirus-spread-risk-analysis-v2.pdf> >. Acesso: 02 Abril 2020.

LEVIN J.; FOX J.A.; FORDE D.R. *Elementary statistics in social research*. 12^a ed. Upper Saddle River: Pearson Education; 2014.

LEVORATO, C.D.; MELLO, L.M.; SILVA, A.S.; NUNES A.A. Fatores associados à procura por serviços de saúde numa perspectiva relacional de gênero. *Ciência e Saúde Coletiva*. v. 19 n.4 p. 1263-74, 2020. <https://doi.org/10.1590/1413-81232014194.01242013>

LIPSITCH, M.; PHIL, D.; SWERDLOW, D.L.; FINELLI, L. Defining the Epidemiology of Covid-19 — Studies Needed. *The New England Journal of Medicine*. 2020. <https://doi.org/10.1056/NEJMp2002125>

LI, W. et al. Angiotensin-converting enzyme 2 is a functional receptor for the SARS coronavirus. *Nature*. v. 426, 2003. <https://www.nature.com/articles/nature02145.pdf>

LI, Y.C.; BAI W.Z.; HASHIKAWA, T. The neuroinvasive potential of SARS-CoV2 may be at least partially responsible for the respiratory failure of COVID-19 patients. *Journal of Medical Virology*. p. 1-4, 2020. <https://doi.org/10.1002/jmv.25728>

MAPA DO CORONA VÍRUS. POLATO, A.; CUNHA, R.; SORANO, V. (Coord.). Casos de coronavírus no Brasil e no Mundo: mapa e evolução. Disponível em: < [https://especiais.g1.globo.com/bemestar/coronavirus/mapa-coronavirus/?_ga=2.48817062.1083509909.1584787216-1227695381.1584787197#/.> Acesso em: 26 mar. 2020.](https://especiais.g1.globo.com/bemestar/coronavirus/mapa-coronavirus/?_ga=2.48817062.1083509909.1584787216-1227695381.1584787197#/)

MCINTOSH, K. UpToDate. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). USA: 2020. Disponível em: < <https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19> >. Acesso em: 23 março 2020.

NASSIRI, R. Perspective on Wuhan Viral Pneumonia. *Advances in Public Health, Community and Tropical Medicine*, V. 02, 2020.

OLIVEIRA, N.M.; PIFFER, M.; STRASSBURG, U. O Indicador de Desenvolvimento Regional no Território do Tocantins. *Interações*. v.20 n.1 p. 3-20, 2019. <http://dx.doi.org/10.20435/inter.v0i0.1607>

OLIVEIROS, B.; CAMELO, L.; FERREIRA, N.C.; CAMELO, F. Role of temperature and humidity in the modulation of the doubling time of COVID-19 cases. *Medrxiv*. 2020. <https://doi.org/10.1101/2020.03.05.20031872>

PREM, K. et al. The effect of control strategies to reduce social mixing on outcomes of the COVID-19 epidemic in Wuhan, China: a modelling study. *The Lancet*. 25 Março 2020. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30073-6](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30073-6)

READ, J.M.; BRIDGEN, J.R.E.; CUMMINGS, D.A.T.; HO, A.; JEWELL, C.P. Novel coronavirus 2019-nCoV: early estimation of epidemiological parameters and epidemic predictions. *Medrxiv*. No prelo, 2020. <https://doi.org/10.1101/2020.01.23.20018549>

RIPAP. Rede Integrada de Pesquisa do Amapá. Carta Manifesto da Comunidade Científica Amapaense. Macapá. 2020. Disponível em: < <https://drive.google.com/file/d/1Kgsikv5B27v60QPyRR6gpyEVjmnVOVff/view> >. Acesso em: 03 abr. 2020.

ROSA, S.J. Transporte e Exclusão Social: A Mobilidade da População de Baixa Renda da Região Metropolitana de São Paulo e Trem Metropolitano. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3138/tde-07122006-163515/publico/dissertacao_silvio_jose_rosa.pdf. Acesso em: 04 abr. 2020.

ROTHAN, H.A.; BYRAREDDY, S.N. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *Journal of Autoimmunity*. No prelo, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jaut.2020.102433>

ROTHER, C. et al., [Correspondece]. Transmission of 2019-nCoV Infection from an Asymptomatic Contact in Germany. *Destinatário: The New England Journal of Medicine*. Massachusetts, 5 de Março, 2020. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2001468>

SESACE. Governo do Estado do Ceará. Secretaria de Saúde. Boletim epidemiológico: Doença pelo novo coronavírus (COVID-19) nº 18. Fortaleza, CE: 2020.

SESAMA. Governo do Estado do Maranhão. Secretaria de Saúde. Nota 9 – SES monitora 205 casos suspeitos de COVID-19. São Luís, MA: 2020.

SESAMT. Governo do Estado do Mato Grosso. Secretaria de Saúde. Secretaria Adjunta de Atenção e Vigilância em Saúde. Nota Informativa 16 COVID-19. Cuiabá, MT: 2020.

SESAMG. Governo do Estado de Minas Gerais. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Subsecretaria de Vigilância em Saúde. Centro de Operações de Emergência em Saúde Pública. Boletim Informativo Diário de 20/03/2020. Belo Horizonte, MG: 2020a.

SESAMG. Governo do Estado de Minas Gerais. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Subsecretaria de Vigilância em Saúde. Centro de Operações de Emergência em Saúde Pública. Boletim Informativo Diário de 14/03/2020. Belo Horizonte, MG: 2020b.

SESAMG. Governo do Estado de Minas Gerais. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Subsecretaria de Vigilância em Saúde. Centro de Operações de Emergência em Saúde Pública. Informe Epidemiológico nº3, de 03 de Março de 2020. Belo Horizonte, MG: 2020c.

SESARS. Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Secretaria de Saúde. Centro Operações de Emergências Rio Grande do Sul. Informe Epidemiológico – COVID-19 EM 19/03/2020. Porto Alegre, RS: 2020.

SILVA, D.R.; VIANA, V.P.; MÜLLER, A.M.; LIVI, F.P.; DALCIN, P.T.R. Respiratory viral infections

and effects of meteorological parameters and air pollution in adults with respiratory symptoms admitted to the emergency room. *Influenza and others respiratory viruses*. v. 8 n. 1, 2013. <https://doi.org/10.1111/irv.12158>

TORMAN, V.B.L.; COSTER, R.; RIBOLDI, J. Normalidade de variáveis: métodos de verificação e comparação de alguns testes não-paramétricos por simulação. *Revista HCPA*. Porto Alegre, v. 32, n. 2, p. 227-234, 2012.

TRAVASSOS C.; OLIVEIRA E.X.G.; VIACAVA F. Desigualdades geográficas e sociais no acesso aos serviços de saúde no Brasil: 1998 e 2003. *Ciência & Saúde Coletiva*. v. 11 n. 4 p. 975-986, 2006. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232006000400019>

VELAVAN, T.P.; MEYER, C.G. The COVID-19 epidemic. *Tropical Medicine & International Health*. v. 25, n.3, 2020. <https://doi.org/10.1111/tmi.13383>

VIANA, A.L.D.; IBAÑEZ, N.; ELIAS, P. E. M. *Saúde, desenvolvimento e território*. 1 ed. São Paulo: Hucitec; 2009.

WANG, J.; TANG, K.; FENG, K.; LV.W. High Temperature and High Humidity Reduce the Transmission of COVID-19. SSRN. 2020. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3551767>

WHO. World Health Organization. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). China: World Health Organization – The Joint Mission. 2020a. Disponível em: <
https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19—final-report-1100hr-28feb2020-11mar-update.pdf?sfvrsn=1a13fda0_2&download=true >

WHO. World Health Organization. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Situational Report – 62. Geneva, Switzerland. WHO: 2020b.

WHO. World Health Organization. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Situational Report – 38. Geneva, Switzerland. WHO: 2020c.

WU, J.T.; LEUNG, K.; LEUNG, G.M.; Nowcasting and forecasting the potential domestic and international spread of the 2019-nCoV outbreak originating in Wuhan, China: a modelling

study. The Lancet. v. 395 n. 10225 p. 689-697, 2020.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30260-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30260-9)

ZASLAVSKY, R.; GOULART, B. N. G. Migração pendular e atenção à saúde na região de fronteira. Ciência e Saúde Coletiva. 2017, vol.22, n.12.
<https://doi.org/10.1590/1413-812320172212.03522016>

ZHANG, Y. et al. The Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China. China CDC Weekly. v. 2, n. x, 2020.
<https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.003>

[¹] Médico, Especialista em Gestão de Sistemas e Serviços de Saúde. Professeur, précepteur et chercheur du cours de médecine du campus de Macapá, Université fédérale d’Amapá (UNIFAP).

[²] Universitaire du cours de médecine du campus de Macapá, Université fédérale d’Amapá (UNIFAP).

[³] Universitaire du cours de médecine du campus de Macapá, Université fédérale d’Amapá (UNIFAP).

[⁴] Universitaire du cours de médecine du campus de Macapá, Université fédérale d’Amapá (UNIFAP).

[⁵] Biologiste, Ph.D. en théorie et recherche comportementale, professeur et chercheur du degree course en chimie de l’Institut d’éducation fondamentale, technique et technologique de l’Amapá (IFAP).

[⁶] Médecin. Doctorat en hématologie, spécialiste en pharmacologie clinique avec une expertise en santé mondiale et infections virales. Professeur au Département de pharmacologie et de toxicologie, ainsi qu’en médecine familiale et communautaire. Michigan State University (MSU), Michigan, Etats-Unis.

[⁷] Infirmière. Secrétaire à la Santé de la Municipalité de Macapá AP (SESA AP).

^[8] Infirmière. Maîtrise en sciences de la santé. Département municipal de la santé de l’Amapá (SESA AP).

^[9] Infirmière. Doctorat en sciences. Département municipal de la santé de l’Amapá (SESA AP).

^[10] Infirmière. Département municipal de la santé de l’Amapá (SESA AP).

^[11] Docteur, Master en enseignement et sciences de la santé, professeur, précepteur et chercheur du cours de médecine du campus de Macapá, Université fédérale d’Amapá (UNIFAP).

^[12] Biologiste, PhD en maladies tropicales, professeur et chercheur du cours d’éducation physique, Université fédérale du Pará (UFPA).

^[13] Théologien, Docteur en psychanalyse, chercheur au Center for Research and Advanced Studies – CEPA.

^[14] Biomédical, PhD en maladies tropicales, professeur et chercheur du cours de médecine du campus de Macapá, Université fédérale d’Amapá (UNIFAP).

Envoyé : Avril, 2020.

Approuvé : avril 2020.