

## ARTICLE ORIGINAL

JESUS, Michele da Cruz de <sup>[1]</sup>, SILVA, Lucas Facco <sup>[2]</sup>, FECURY, Amanda Alves <sup>[3]</sup>, OLIVEIRA, Euzébio de <sup>[4]</sup>, DENDASCK, Carla Viana <sup>[5]</sup>, DIAS, Cláudio Alberto Gellis de Mattos <sup>[6]</sup>

JESUS, Michele da Cruz de. Et al. Cas confirmés de tuberculose au Brésil, dans la région Nord, dans l'État d'Amapá et dans la municipalité de Macapá, entre 2013 et 2017. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Année 05, Ed. 05, Vol. 01, pp. 144-154. Mai 2020. ISSN: 2448-0959, Lien d'accès: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/sante/tuberculose-au-bresil>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/sante/tuberculose-au-bresil

## Contents

- ABSTRAIT
- INTRODUCTION
- BUTS
- MÉTHODE
- RÉSULTATS
- DISCUSSION
- CONCLUSION
- LES RÉFÉRENCES
- ANNEXE - RÉFÉRENCES DE BAS DE PAGE

## ABSTRAIT

La tuberculose (TB) est une maladie infectieuse causée par des bactéries pathogènes. Le bacille se transmet principalement par le mécanisme de la toux, en plus des éternuements et de la parole, qui sont responsables de la libération de gouttelettes de salive. Au Brésil, 69569 nouveaux cas de tuberculose ont été confirmés en 2017. Dans l'État brésilien d'Amapá, toujours en 2017, 237 nouveaux cas de tuberculose ont été signalés. L'objectif de ce travail est de comparer le pourcentage de cas confirmés de tuberculose au Brésil, dans la région Nord, dans l'État d'Amapá et dans la municipalité de Macapá, entre les années 2013 et 2017.

## Cas confirmés de tuberculose au Brésil, dans la région Nord, dans l'État d'Amapá et dans la municipalité de Macapá, entre 2013 et 2017

Les données ont été collectées sur le site Internet de DATASUS. Les co-infections ainsi que l'alcoolisme, la consommation de drogues, les agglomérations urbaines et l'état nutritionnel de l'individu peuvent également représenter des facteurs d'augmentation des cas de tuberculose. La vulnérabilité sociale et la faiblesse des soins de santé primaires favorisent également une augmentation de ces chiffres. Disposer d'un centre de référence des maladies tropicales (CRDT), qui comprend également le centre de dépistage et de conseil (CTA) et l'assistance thérapeutique à domicile (ADT), aide à détecter les cas, à rationaliser et à contrôler le traitement des patients. Les hommes en âge de travailler sont plus touchés en raison de leur interaction sociale nécessaire au travail.

Mots clés: Tuberculose, épidémiologie, Région Nord, Amapá.

### INTRODUCTION

La tuberculose (TB) est une maladie infectieuse causée par des bactéries pathogènes *Mycobacterium tuberculosis*, également connu sous le nom de bacille de Koch (BK) (MACEDO et al., 2017).

Une fois infectés, environ 5 à 10% des individus ont une tuberculose active et, selon l'organe atteint, peuvent manifester une série de symptômes, la toux étant le plus fréquent, évoluant de sang sec à muqueux et parfois associé, caractérisant l'hémoptysie (toux du sang). La maladie peut évoluer vers une douleur thoracique et, moins fréquemment, vers une dyspnée (difficulté à respirer), toutes deux causées par une blessure et un épanchement de la cavité pleurale. La fièvre et la perte de poids peuvent également être des manifestations de la maladie (KOZAKEVICH et SILVA, 2015).

Le bacille se transmet principalement par le mécanisme de la toux, en plus des éternuements et de la parole, qui sont responsables de la libération de gouttelettes de salive (appelées gouttelettes de Flügge) qui, en fonction de leur poids, peuvent rester en suspension dans l'air et permettre l'infection en atteignant les bronchioles et alvéoles pulmonaires. Compte tenu du degré de contact et de proximité, on estime qu'une exposition d'environ 100 heures ou plus est nécessaire pour qu'il y ait infection interpersonnelle (KOZAKEVICH et SILVA, 2015).

La tuberculose (TB) est guérissable au moyen d'un traitement efficace, qui est réalisé avec

## Cas confirmés de tuberculose au Brésil, dans la région Nord, dans l'État d'Amapá et dans la municipalité de Macapá, entre 2013 et 2017

l'utilisation de divers médicaments antituberculeux (SILVA et al., 2018). Selon le PNCT (National Tuberculosis Control Program), du ministère de la Santé, il existe quatre médicaments utilisés dans le schéma de base pour le traitement de la tuberculose, de manière combinée, chez l'adulte et l'adolescent: Rifampicine 150 mg, Isoniazide 75 mg, Pyrazinamide 400 mg et éthambutol 275 mg. Dans le cas de la maladie chez les enfants, l'éthambutol 275 mg est retiré du régime, en utilisant uniquement les trois premiers (BRASIL, 2019).

Afin de rechercher la prévention contre la tuberculose, le vaccin BCG est utilisé dans de nombreux pays depuis le siècle dernier, à partir des années 1920, pour les enfants de 0 à 4 ans. Il prévient les formes sévères de la maladie, telles que la tuberculose miliaire (qui se propage dans le corps et peut provoquer des lésions cutanées) et méningée (qui peut atteindre les tissus qui entourent le cerveau, appelés méninges). Au Brésil, l'objectif de vaccination prôné par le Programme National de Vaccination (PNI) est de 90% des enfants de moins de 1 an, qui a été atteint et extrapolé (BRASIL, 2018). Bien qu'il soit efficace chez l'enfant, le vaccin BCG ne démontre pas la même efficacité préventive chez l'adulte, ce qui indique qu'un vaccin efficace est nécessaire pour la large tranche d'âge des individus (CARVALHO et al., 2018).

On estime qu'environ 25% de la population mondiale est infectée par le *Mycobacterium tuberculosis*. En 2017, à la suite de la tuberculose, environ 6,4 millions de personnes sont tombées malades, dont environ un quart sont décédées (WHO, 2019).

Au Brésil, 69569 nouveaux cas de tuberculose ont été confirmés en 2017, et en 2016, il y a eu 4426 décès dus à cette maladie (BRASIL, 2018).

Dans la région nord du pays, en 2017, 7653 nouveaux cas de tuberculose ont été enregistrés, avec une incidence de 42,7 pour 100 mille habitants et un coefficient de mortalité de 2,4 pour 100 mille habitants (BRASIL, 2018).

Dans l'État brésilien d'Amapá, en 2017, 237 nouveaux cas de tuberculose ont été signalés, avec un taux d'incidence de 29,7 pour 100 mille habitants, tandis que le taux de mortalité était de 1,4 pour 100 mille habitants (BRÉSIL, 2018).

## BUTS

Comparez le pourcentage de cas confirmés de tuberculose au Brésil, au Nord, dans l'État d'Amapá et dans la municipalité de Macapá, entre les années 2013 et 2017.

## MÉTHODE

Les données ont été collectées sur le site DATASUS[7]. À partir des étapes suivantes: A) Via le navigateur Internet Chrome, le lien a été accédé[8], dans la barre de fonctions du site Web, la souris a survolé l'option «Accès à l'information» en la gardant en haut, dans l'onglet qui s'est ouvert, la souris a été déplacée vers l'option «Information sur la santé (TABNET)» et a de nouveau ouvert un autre onglet dans lequel "Epidémiologie de la morbidité" a été cliqué. Sur la page suivante, l'option «Cas de tuberculose - depuis 2001 (SINAN)» a été sélectionnée. La seule option a été choisie à la page suivante «Tuberculose - depuis 2001». Sur la même page, dans la case de sélection «Couverture géographique», l'option «Brésil par région, État et municipalité» a été sélectionnée. A) Sur la page qui a suivi, dans la case où vous avez demandé «Ligne», sélectionnez l'option «Année de notification»; dans la case qui demandait «Colonne», l'option «Région de notification» a été sélectionnée; et dans la case «Périodes disponibles», les années 2013 à 2017 ont été sélectionnées. B) Sur la page qui a suivi, dans la case où vous avez demandé «Ligne», sélectionnez l'option «Année de notification»; dans la case qui demandait «Colonne», l'option «Notification UF» a été sélectionnée; et dans la case «Périodes disponibles», les années 2013 à 2017 ont été sélectionnées. C) Sur la page qui a suivi, dans la case où vous avez demandé «Ligne», sélectionnez l'option «Année de notification»; dans la case qui demandait «Colonne», l'option «Capital de notification» a été sélectionnée; et dans la case «Périodes disponibles», les années 2013 à 2017 ont été sélectionnées. D) Sur la page qui a suivi, dans la case où vous avez demandé «Ligne», sélectionnez l'option «Année de notification»; dans la case qui demandait «Colonne», l'option «Âge Fx» a été sélectionnée; et dans la case «Périodes disponibles», les années 2013 à 2017 ont été sélectionnées. E) Sur la page qui a suivi, dans la case où vous avez demandé «Ligne», sélectionnez l'option «Année de notification»; dans la case qui demandait «Colonne», l'option «Scolarité» a été sélectionnée; et dans la case «Périodes disponibles», les années 2013 à 2016 ont été sélectionnées. F) Sur la page qui a suivi, dans la case où vous avez demandé «Ligne», sélectionnez l'option «Année de

## Cas confirmés de tuberculose au Brésil, dans la région Nord, dans l'État d'Amapá et dans la municipalité de Macapá, entre 2013 et 2017

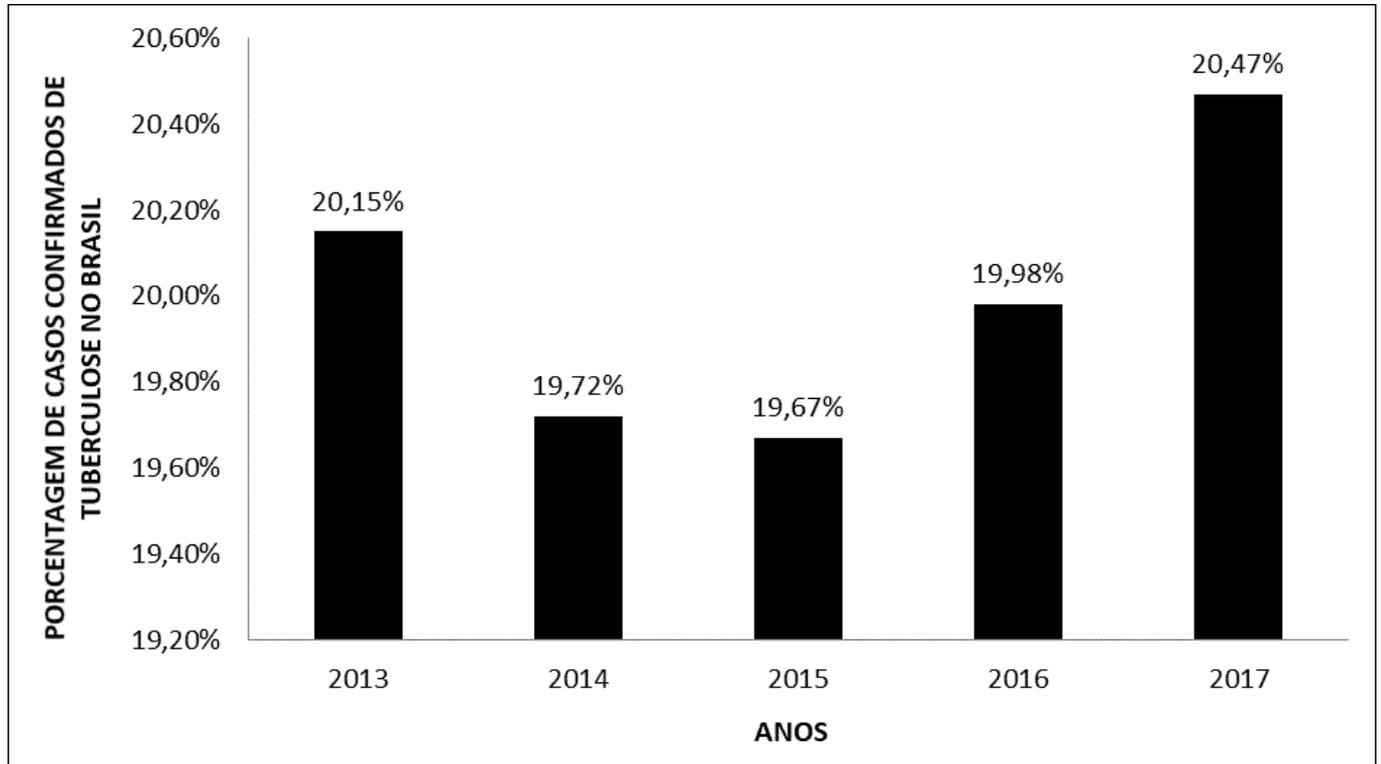
notification»; dans la case qui demandait «Colonne», l'option «Sexe» a été sélectionnée; et dans la case «Périodes disponibles», les années 2013 à 2016 ont été sélectionnées. G) Sur la page qui a suivi, dans la case où vous avez demandé «Ligne», sélectionnez l'option «Année de notification»; dans la case qui demandait «Colonne», l'option «Zone de résidence» a été sélectionnée; et dans la case «Périodes disponibles», les années 2013 à 2017 ont été sélectionnées. La compilation des données a été effectuée dans l'application *Excel*, composant de package *Office* donne *Microsoft Corporation*. La recherche bibliographique a été effectuée dans des articles scientifiques, à l'aide d'ordinateurs du laboratoire informatique de l'Institut fédéral d'éducation, de science et de technologie d'Amapá, Campus Macapá, situé à: Rodovia BR 210 KM 3, s / n - Bairro Brasil Novo. CEP: 68.909-398, Macapá, Amapá, Brasil.

### RÉSULTATS

La figure 1 montre le pourcentage de cas de tuberculose confirmés au Brésil entre 2013 et 2017. Entre les années 2013 et 2015, le pourcentage de cas a diminué, augmentant à nouveau en 2016 et 2017.

La figure 1 montre le pourcentage de cas de tuberculose confirmés au Brésil entre 2013 et 2017.

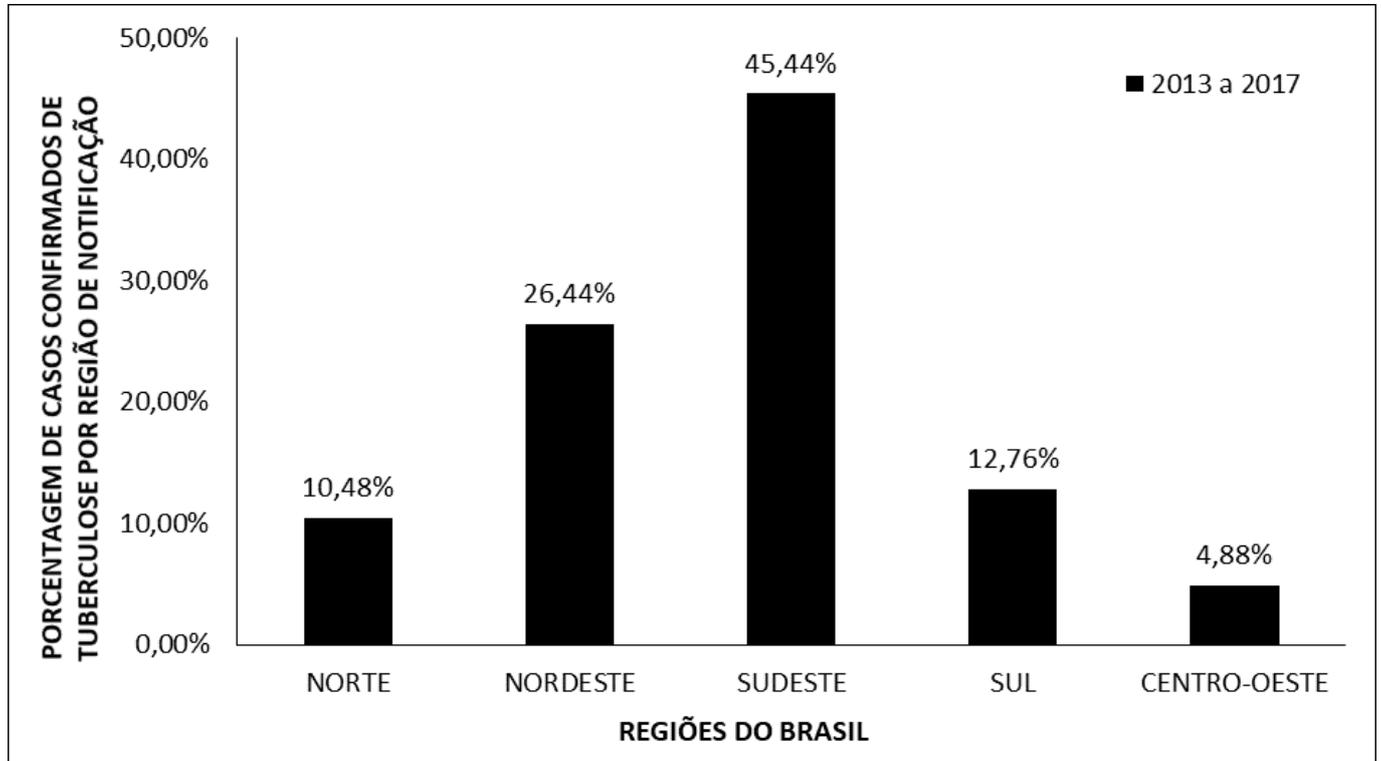
## Cas confirmés de tuberculose au Brésil, dans la région Nord, dans l'État d'Amapá et dans la municipalité de Macapá, entre 2013 et 2017



La figure 2 montre le pourcentage de cas confirmés de tuberculose dans les régions du Brésil entre 2013 et 2017. La région du sud-est a le pourcentage le plus élevé de cas confirmés, suivie des régions du nord-est et du sud, tandis que le plus bas se trouve dans le Midwest et le nord.

La figure 2 montre le pourcentage de cas confirmés de tuberculose dans les régions du Brésil entre 2013 et 2017.

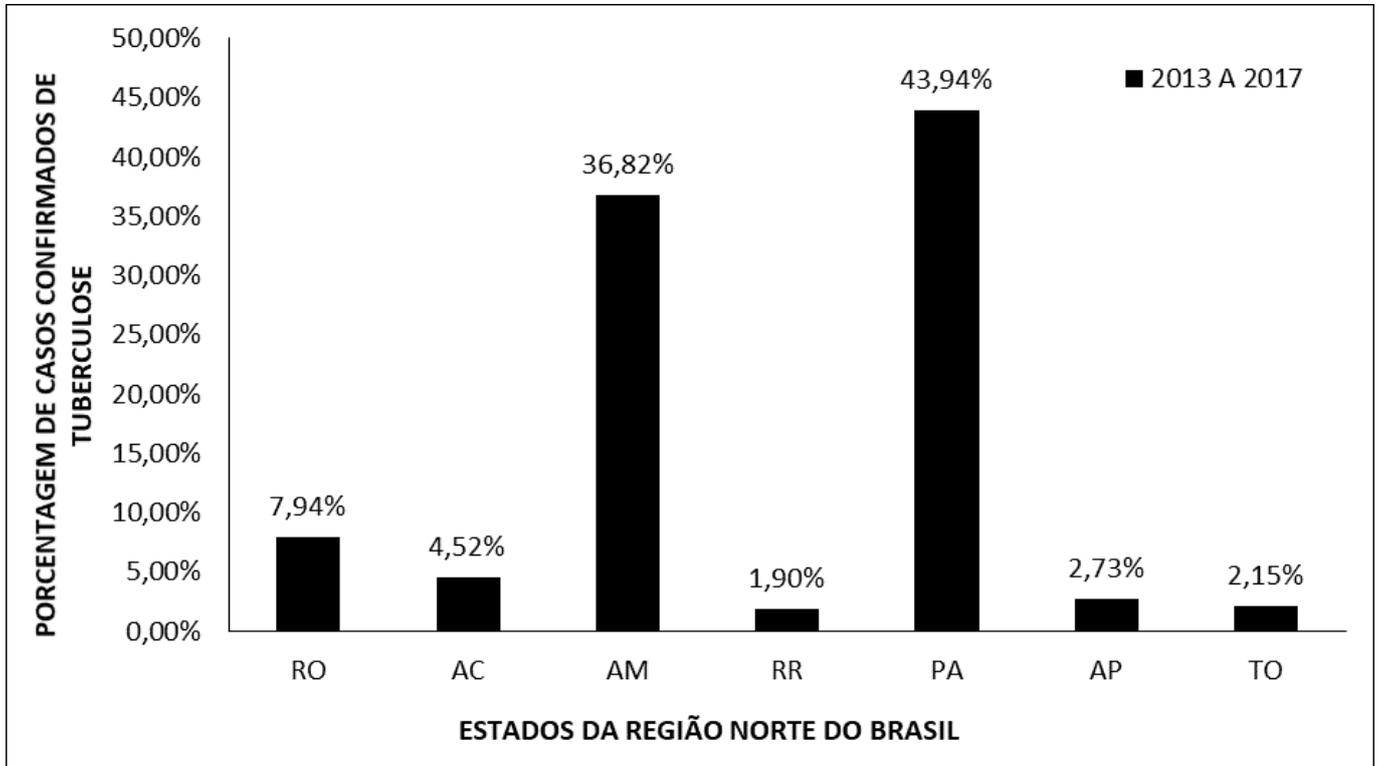
## Cas confirmés de tuberculose au Brésil, dans la région Nord, dans l'État d'Amapá et dans la municipalité de Macapá, entre 2013 et 2017



La figure 3 montre le pourcentage de cas de tuberculose confirmés entre 2013 et 2017 dans la région nord du Brésil. Les pourcentages les plus élevés de cas confirmés de tuberculose se trouvent dans les États d'Amazonas et du Pará, tandis que les plus bas se trouvent à Rondônia, Acre, Amapá, Tocantins et Roraima.

La figure 3 montre le pourcentage de cas de tuberculose confirmés entre 2013 et 2017 dans la région nord du Brésil.

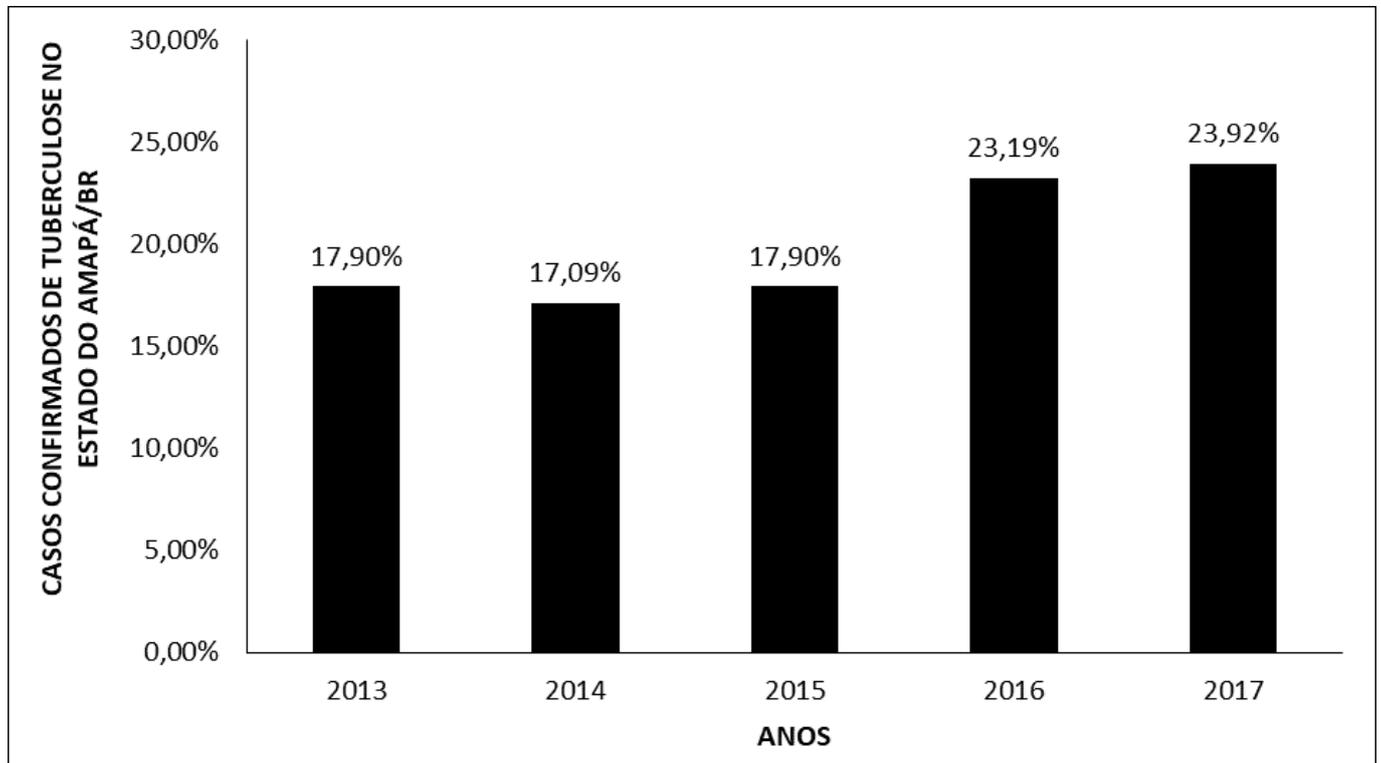
Cas confirmés de tuberculose au Brésil, dans la région Nord, dans l'État d'Amapá et dans la municipalité de Macapá, entre 2013 et 2017



La figure 4 montre le pourcentage de cas de tuberculose confirmés dans l'état d'Amapá au Brésil entre 2013 et 2017. Entre les années 2013 et 2015, il y avait peu de différence dans l'augmentation et la diminution des cas confirmés, de 2015 à 2016, il y avait une augmentation du pourcentage et en 2017, il est resté proche du pourcentage à côté de l'année 2016.

La figure 4 montre le pourcentage de cas confirmés de tuberculose dans l'état d'Amapá au Brésil entre 2013 et 2017.

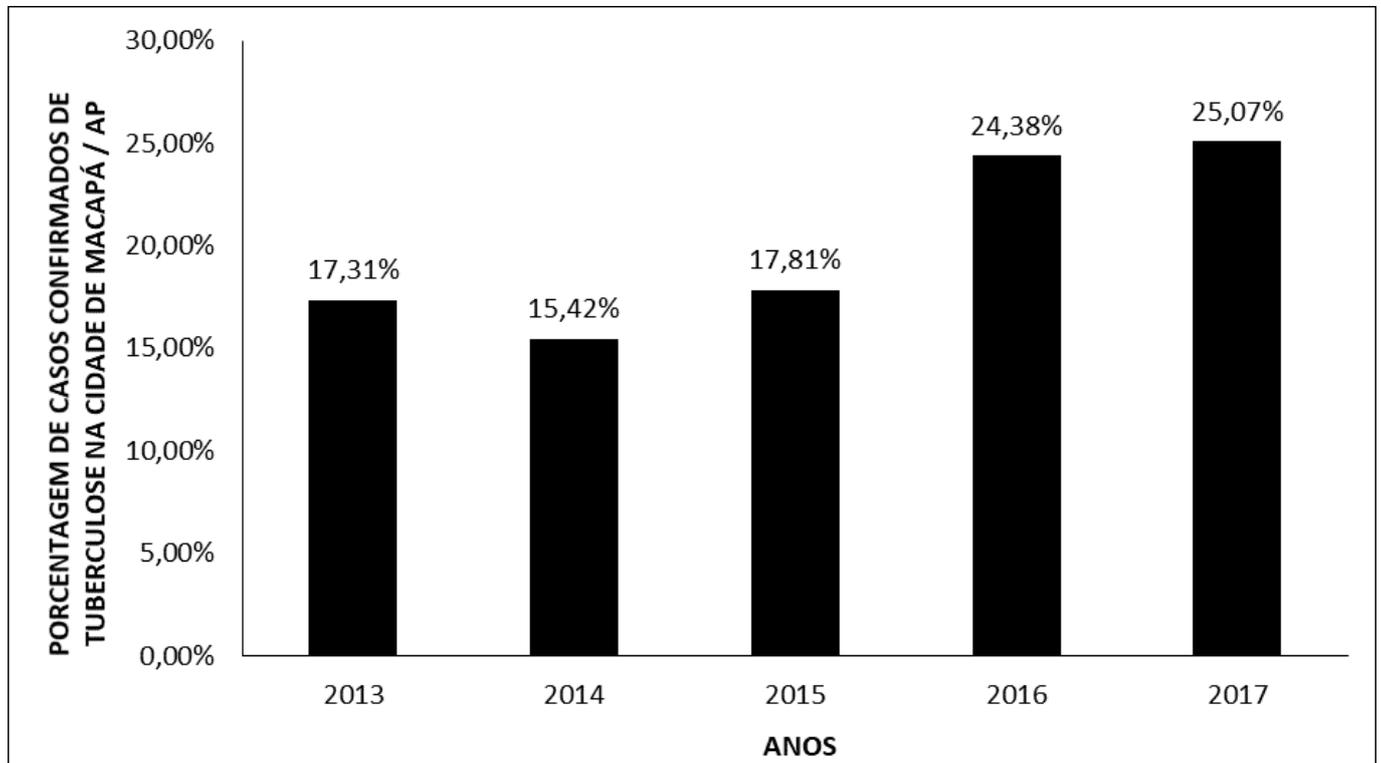
## Cas confirmés de tuberculose au Brésil, dans la région Nord, dans l'État d'Amapá et dans la municipalité de Macapá, entre 2013 et 2017



La figure 5 montre le pourcentage de cas confirmés de tuberculose dans la ville de Macapá / AP entre les années 2013 et 2017. De 2013 à 2014, le pourcentage de cas confirmés a légèrement diminué et de 2015 à 2017, il a augmenté.

La figure 5 montre le pourcentage de cas confirmés de tuberculose dans la ville de Macapá / AP entre les années 2013 et 2017.

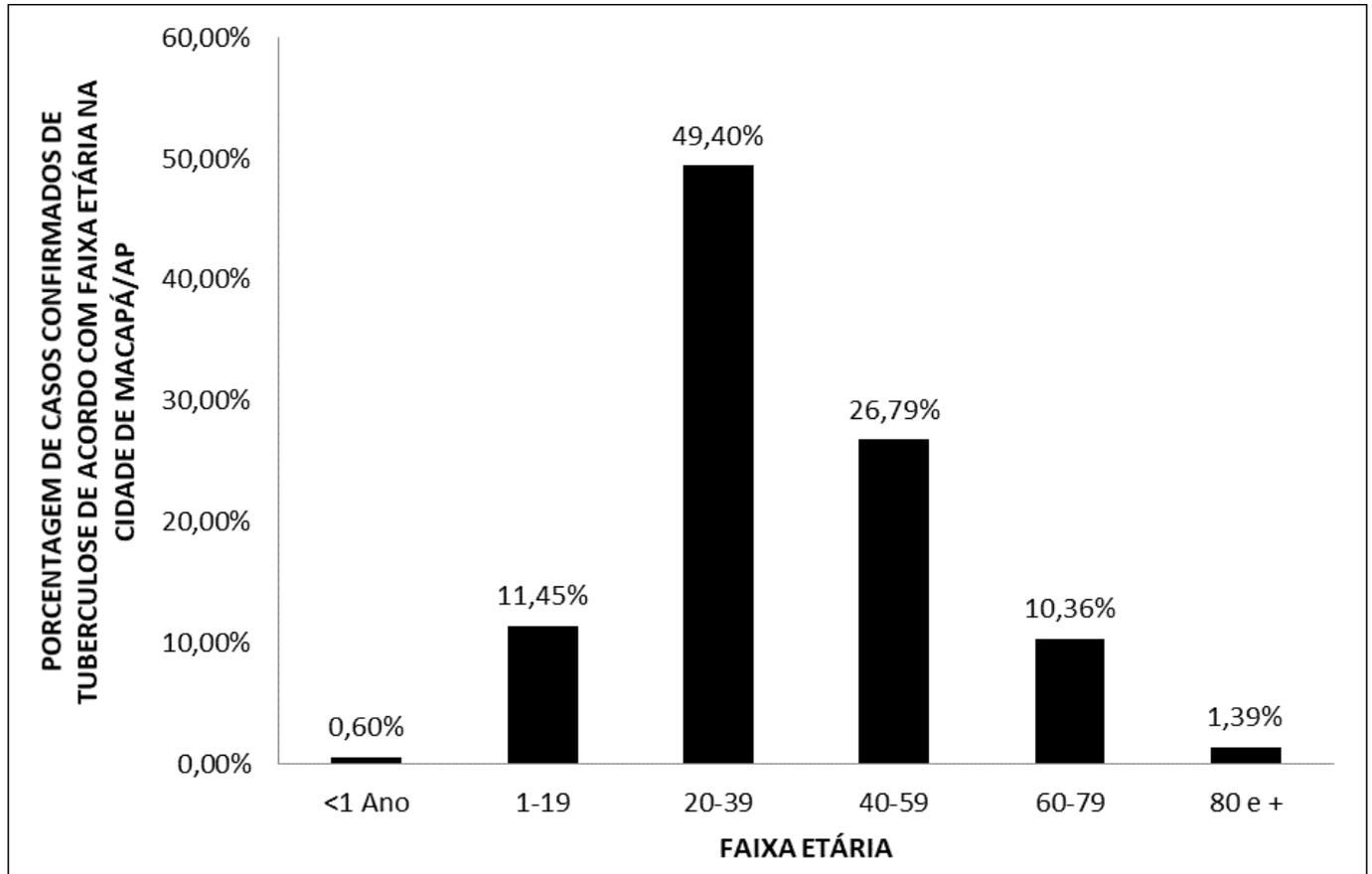
## Cas confirmés de tuberculose au Brésil, dans la région Nord, dans l'État d'Amapá et dans la municipalité de Macapá, entre 2013 et 2017



La figure 6 montre le pourcentage de cas confirmés de tuberculose par tranche d'âge dans la ville de Macapá / AP entre 2013 et 2017. À noter que les pourcentages les plus élevés de cas confirmés se situent dans les groupes d'âge 20-39 ans et 40-59 ans et les plus faibles dans les groupes d'âge 60-79 ans, 1-19 ans, 80 ans et moins.

La figure 6 montre le pourcentage de cas de tuberculose confirmés selon le groupe d'âge dans la ville de Macapá / AP entre 2013 et 2017.

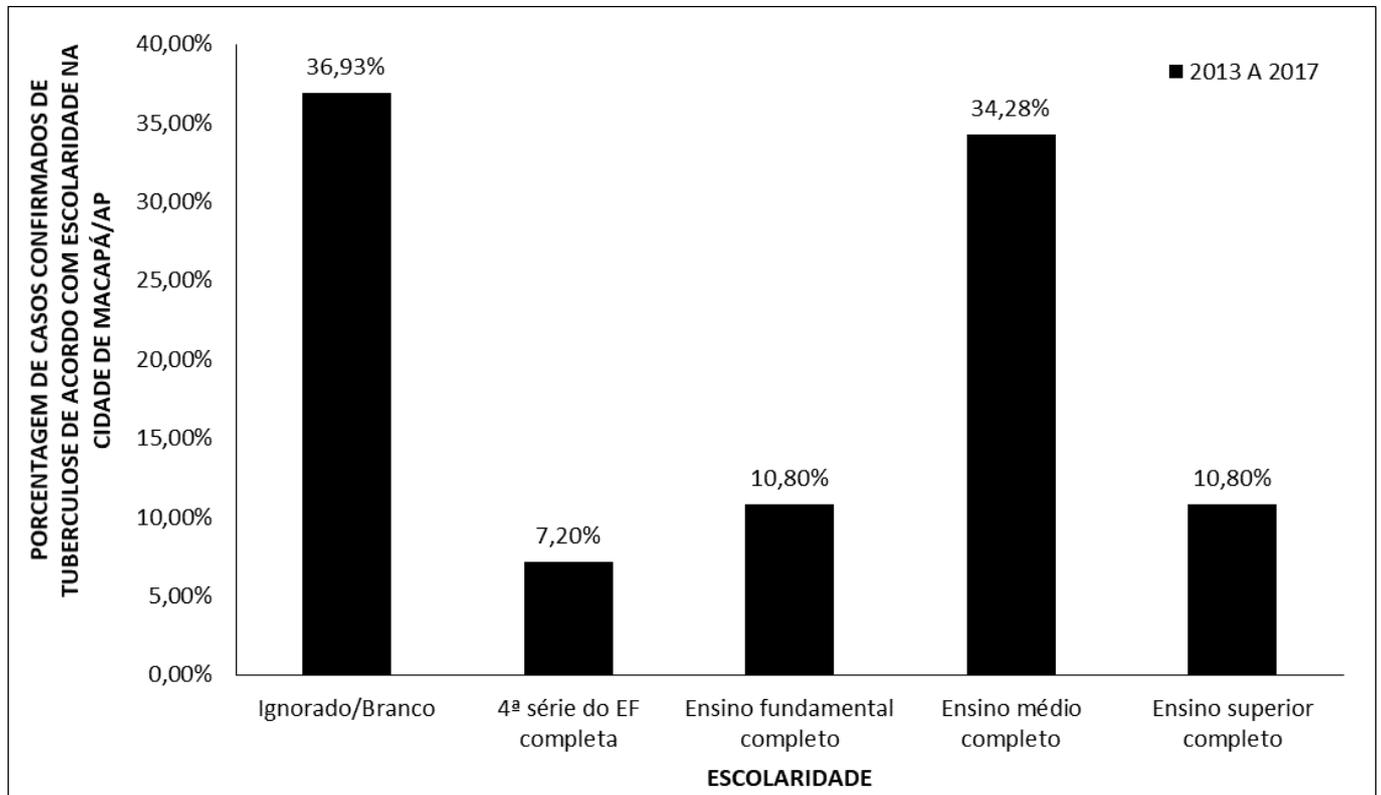
Cas confirmés de tuberculose au Brésil, dans la région Nord, dans l'État d'Amapá et dans la municipalité de Macapá, entre 2013 et 2017



La figure 7 montre le pourcentage de cas de tuberculose confirmés selon la scolarisation dans la ville de Macapá / AP entre 2013 et 2017. Il est à noter que le pourcentage le plus élevé de cas confirmés survient chez des personnes ayant terminé leurs études secondaires, suivies de l'école élémentaire complète et de l'enseignement supérieur. Le pourcentage le plus bas de cas se produit dans les matières avec la 4e année de l'école élémentaire complète. Le taux d'observations ignorées ou vides est plus élevé que tous les autres.

La figure 7 montre le pourcentage de cas de tuberculose confirmés selon la scolarisation dans la ville de Macapá / AP entre 2013 et 2017.

Cas confirmés de tuberculose au Brésil, dans la région Nord, dans l'État d'Amapá et dans la municipalité de Macapá, entre 2013 et 2017



## DISCUSSION

L'un des principaux facteurs pouvant être corrélés à l'augmentation des cas de tuberculose (TB) au Brésil, en 2016 et 2017 (Figure 1), est la co-infection par le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) (BRASIL, 2017a). Cette co-infection est responsable de l'affaiblissement du système immunitaire de l'individu, facilitant l'entrée d'organismes opportunistes, comme c'est le cas du bacille de Koch, responsable de la tuberculose. Par rapport à 2015, en 2016, il y a eu une augmentation de 4% du nombre de nouvelles personnes infectées par le VIH (38 090 cas) au Brésil. Toujours en 2016, environ 76% des nouveaux cas de tuberculose ont été testés pour une possible co-infection au VIH et, parmi eux, 12% (6501 personnes) étaient co-infectés, ce qui dénote une part significative de la valeur (BRASIL, 2017b). De plus, en général, l'alcoolisme, la consommation de drogues, les conditions socio-spatiales (agglomérations urbaines), les conditions socio-économiques et l'état nutritionnel de l'individu peuvent également représenter des facteurs liés à la survenue de la tuberculose (VALENTE et al., 2019).

## Cas confirmés de tuberculose au Brésil, dans la région Nord, dans l'État d'Amapá et dans la municipalité de Macapá, entre 2013 et 2017

La région du Sud-Est (figure 2) a la plus grande population par région et nombre de ses municipalités ont un indice de développement humain (IDH) élevé. Cependant, elle a également un taux élevé de personnes en situation de vulnérabilité sociale, caractérisée par plusieurs facteurs, la faible couverture des soins de santé primaires étant l'un des principaux. La grande inégalité économique se reflète dans l'accès à la santé, car les plus pauvres ne peuvent pas recourir aux hôpitaux privés pour se faire soigner, dépendant largement des services de soins primaires (RANZANI et al., 2018).

L'état d'Amazonas (Figure 3) compte une importante population indigène plus sensible à l'aggravation des maladies causées par des micro-organismes, en raison de conditions sanitaires précaires et défavorables (principalement dans sa partie de la frontière internationale qui comprend un total de 9058 kilomètres d'Acre à Amapá). En raison du grand mouvement dans l'espace frontalier, la transmission interpersonnelle de la tuberculose est facile (BELO et al., 2013). Au Pará, en raison de l'augmentation du nombre de régions nécessiteuses et de la croissance dense et désordonnée des régions urbanisées (rareté de l'assainissement, de l'eau et de l'électricité), on a également constaté une augmentation de l'incidence des cas de tuberculose, renforçant l'influence des et les facteurs socio-spatiaux dans le nombre élevé de cas de la maladie (LIMA et al., 2017).

À Amapá (Figure 4), l'organisme responsable du service de soins spécialisés pour les maladies infectieuses, y compris la tuberculose, est le Centre de référence des maladies tropicales (CRDT), qui comprend également le Centre de dépistage et de conseil (CTA) et Assistance à domicile (ADT). La couverture accrue du système de dépistage et de diagnostic dans certaines municipalités de l'État peut avoir été responsable de la révélation de cas non détectés auparavant, qui ne figuraient pas dans les données disponibles (AMAPÁ, 2016).

La capitale Macapá (Figure 5) est l'une des cinq villes où il est possible de tester la tuberculose dans l'état d'Amapá (AMAPÁ, 2016). En 2016, il a couvert 151 des 230 nouveaux cas de tuberculose dans l'État et, parmi ces cas, 16% représentaient des co-infections au VIH (BRASIL, 2017b). En 2017, avec Roraima, Macapá avait l'un des taux les plus élevés de détection du SIDA (syndrome d'immunodéficience acquise), soit 29,8 pour 100 mille habitants. Ainsi, les cas de co-infection ont donc tendance à augmenter, augmentant le nombre total de cas de tuberculose (BRASIL, 2018).

## Cas confirmés de tuberculose au Brésil, dans la région Nord, dans l'État d'Amapá et dans la municipalité de Macapá, entre 2013 et 2017

En analysant le panorama de la tuberculose au Brésil, la tranche d'âge la plus touchée par les femmes est celle des 20-39 ans. Chez les hommes, la tranche d'âge est de 40 à 59 ans. Les hommes représentent la majorité de l'incidence dans le pays. En 2012, son incidence était de 50,2 pour 100 mille habitants, une valeur plus de 2 fois supérieure à celle des femmes (BRASIL, 2017a). Ainsi, lorsque nous analysons les graphiques de la figure 6, nous remarquons que Macapá correspond à la tranche d'âge moyenne nationale de la tuberculose. À l'âge adulte, en plus de faire face à une plus grande foule de personnes en raison du travail, ce qui augmente la transmission (LIMA et al., 2017), le vaccin BCG n'a aucun effet (CARVALHO et al., 2018). Cela peut rendre les adultes plus sensibles en augmentant le nombre de cas dans ce groupe d'âge (SILVA et al., 2020).

Au niveau national, le profil de l'infection tuberculeuse est directement lié aux hommes, en particulier à ceux qui sont économiquement actifs et ont un faible niveau d'éducation. Ils ont peu accès aux informations sur la tuberculose tout au long de leur vie et une faible compréhension de la pathologie et de ses conséquences organiques. La ségrégation socio-spatiale et les faibles revenus font également partie de ce profil. Tous ces facteurs, combinés, aboutissent à un abandon complet du traitement antituberculeux. Au vu de cette interruption thérapeutique, l'individu peut favoriser la sélection des bactéries, conduisant à une résistance aux médicaments et, par conséquent, à une éventuelle aggravation de la maladie (RODRIGUES et MELLO, 2018).

### CONCLUSION

Les co-infections ainsi que l'alcoolisme, la consommation de drogues, les agglomérations urbaines et l'état nutritionnel de l'individu peuvent également représenter des facteurs d'augmentation des cas de tuberculose. La vulnérabilité sociale et la faiblesse des soins de santé primaires favorisent également une augmentation de ces chiffres. Disposer d'un centre de référence des maladies tropicales (CRDT), qui comprend également le centre de dépistage et de conseil (CTA) et l'assistance thérapeutique à domicile (ADT), aide à détecter les cas, à rationaliser et à contrôler le traitement des patients. Les hommes en âge de travailler sont plus touchés en raison de leur interaction sociale nécessaire au travail.

## LES RÉFÉRENCES

AMAPÁ. Plano Estadual de Saúde 2016-2019. Macapá AP: Governo do Estado do Amapá: 244 p. 2016.

BELO, E. N. et al. Tuberculose nos municípios amazonenses da fronteira Brasil-Colômbia-Venezuela: situação epidemiológica e fatores associados ao abandono Rev Panam Salud Publica, v. 24, n. 5, p. 321-329, 2013.

BRASIL. Boletim Epidemiológico. Brasilia DF: Ministério da Saúde. 40: 12 p. 2017a.

\_\_\_\_\_. Boletim Epidemiológico HIV AIDS. Brasilia DF: Ministério da Saúde: 64 p. 2017b.

\_\_\_\_\_. Boletim Epidemiológico 11. Brasilia DF: Ministério da Saúde. 49: 18 p. 2018.

\_\_\_\_\_. Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil. Brasilia DF: Ministério da Saúde: 366 p. 2019.

CARVALHO, A. C. C. et al. Aspectos epidemiológicos, manifestações clínicas e prevenção da tuberculose pediátrica sob a perspectiva da estratégia End TBv. J Bras Pneumol., v. 44, n. 2, p. 134-144, 2018.

KOZAKEVICH, G. V.; SILVA, R. M. D. Tuberculose: Revisão de Literatura. Arq. Catarin Med. , v. 44, n. 4, p. 34-47, 2015.

LIMA, S. S. et al. Análise espacial da tuberculose em Belém, estado do Pará, Brasil. v. Rev Pan-Amaz Saude, n. 2, p. 57-65, 2017.

MACEDO, J. L. et al. Perfil epidemiológico da tuberculose em um Município do Maranhão. ReonFacema, v. 3, n. 4, p. 699-705, 2017.

RANZANI, O. T. et al. Quem são os pacientes com tuberculose diagnosticados no pronto-socorro? Uma análise dos desfechos do tratamento no estado de São Paulo, Brasil. J Bras Pneumol, v. 44, n. 2, p. 125-133, 2018.

RODRIGUES, M. W.; MELLO, A. G. N. C. Tuberculose e escolaridade: Uma revisão de literatura. Revista Internacional de Apoyo a la Inclusion, Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad, v. 4, n. 2, p. 01-12, 2018.

SILVA, F. T. et al. Número de casos confirmados de tuberculose no Brasil entre 2007 e 2016. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, v. 4, n. 8, p. 94-104, 2020.

SILVA, M. E. N. D. et al. Aspectos gerais da tuberculose: uma atualização sobre o agente etiológico e o tratamento. RBAC, v. 50, n. 3, p. 228-232, 2018.

VALENTE, B. C. et al. A tuberculose e seus fatores associados em um município da região metropolitana do Rio de Janeiro. , v. 22, e190027, . Rev Bras Epidemiol, v. 22, p. 1 - 12, 2019.

WHO. Global Tuberculosis Report. Executive Summary. 2019. Disponível em: < [https://www.who.int/tb/publications/global\\_report/GraphicExecutiveSummary.pdf?ua=1&ua=1](https://www.who.int/tb/publications/global_report/GraphicExecutiveSummary.pdf?ua=1&ua=1) >. Acesso em: 03 maio 2020.

#### ANNEXE - RÉFÉRENCES DE BAS DE PAGE

7. <http://datasus.saude.gov.br/>

8. <http://datasus.saude.gov.br/>

[<sup>1</sup>] Étudiant du cours d'éducation physique à l'Université fédérale d'Amapá (UNIFAP).

[<sup>2</sup>] Etudiant du cours de médecine à l'Université fédérale d'Amapá (UNIFAP).

[<sup>3</sup>] Biomédical, doctorat en maladies topiques, professeur et chercheur du cours de médecine du Campus Macapá, Université fédérale d'Amapá (UNIFAP).

[<sup>4</sup>] Biologiste, docteur en maladies topiques, professeur et chercheur du cours d'éducation physique à l'Université fédérale du Pará (UFPA).

## Cas confirmés de tuberculose au Brésil, dans la région Nord, dans l'État d'Amapá et dans la municipalité de Macapá, entre 2013 et 2017

<sup>[5]</sup> Théologien, PhD en psychanalyse clinique. Il a travaillé pendant 15 ans avec la méthodologie scientifique (méthode de recherche) dans l'orientation de la production scientifique des étudiants de maîtrise et de doctorat. Spécialiste en étude de marché et recherche axée sur le domaine de la santé.

<sup>[6]</sup> Biologiste, docteur en théorie et recherche du comportement, professeur et chercheur du cours de chimie à l'Institut d'enseignement fondamental, technique et technologique d'Amapá (IFAP).

Soumis: mai 2020.

Approuvé: mai 2020.