



PHYSIKALISCH-CHEMISCHE UND MIKROBIOLOGISCHE CHARAKTERISIERUNG DES EINFLUSSES VON RÜCKSTÄNDEN AUF DIE WASSERQUALITÄT DES TOCANTINS-FLUSSES, LINKES UFER (MARAB-PA)

ORIGINAL-ARTIKEL

BITENCOURT, Emanóelen Bitencourt e¹

ALMEIDA, Karina Miranda de²

SANTOS, Luana Mariza Morais dos³

JÚNIOR, Antônio Pereira⁴

BITENCOURT, Emanóelen Bitencourt e. Et al. **Physikalisch-chemische und mikrobiologische Charakterisierung des Einflusses von Rückständen auf die Wasserqualität des Tocantins-Flusses, links Ufer (MARAB-PA)**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. 04-Jahr, Ed. 06, Band 11, S. 05-26. Juni 2019. ISSN: 2448-0959

ZUSAMMENFASSUNG

Wasser ist für die Kontinuität des Lebens auf dem Planeten von entscheidender Bedeutung, aber die Qualität der Gewässer wird durch die unzureichende Entsorgung trockener und feuchter organischer Materialien verändert, insbesondere in der städtischen Umgebung, selbst wenn es Parameter und Normen gibt, die auf dieses Problem abzielen. Das Ziel dieser Forschung war die Charakterisierung des Wassers

¹ Studium der Umwelttechnik.

² Studium der Umwelttechnik.

³ Studium der Umwelttechnik.

⁴ Master in Umweltwissenschaften.



aus dem Tocantins-Fluss in Marabé-PA, in Bezug auf physikalisch-chemische und mikrobiologische Wassermuster, in zwei Punkten unter dem Einfluss der Abfallentsorgung, in der Trocken- und Regenzeit, und beziehen sich auf die erhaltenen Daten. Mit gesetzlichen Regelungen. Die angewandte Methode war die deduktive, der Umfang der Forschung war quantitativ und qualitativ und das Verfahren war experimentell, durchgeführt aus der Verwendung des FUNASA Handbuchs, SABESP Standard, Winkler-Methode und SMWW, mit Data Collection Association Dokumente, deren zeitlicher Ausschnitt zwischen 2010 und 2018 war. Die gewonnenen Daten zeigten, dass die physikalischen Wasserparameter mit der für süße Gewässer Klasse 2, CONAMA-Resolution N, festgelegt sind. 357/2005 und im Widerspruch zu den Kriterien für chemisches Wasser. Die Daten der Badenormen wiesen auf ungeeignetes Wasser für die Wiederaufarbeitung des Primärkontakts hin, da Restrückstände, die Stoffe wie Öle und Fette enthalten, die Gesundheitsrisiken verursachen oder die Erholung beeinträchtigen können, entsorgt werden können; Gemäß Resolution N. 274:2000. Daher ist der analysierte Abschnitt des Flusses sowohl in der Klassifizierung von Süßwasser als auch in der Badefähigkeit nicht konform.

Stichworte: Badefähigkeit, Klassifizierung von Süßwasser, Qualitätswasserparameter.

1. EINFÜHRUNG

Wasser ist eine natürliche Ressource, die für das Leben auf der Erde unerlässlich ist. Auf der anderen Seite tritt die Art und Weise der Nutzung dieser Ressource mehrmals auf, unsachgemäß, was zu einer Nichterhaltung der Qualität, einer geringeren Verfügbarkeit und Veränderung der natürlichen Eigenschaften des Zuflusses führt, der auch gas- und feststoffliche Lösungen hat. Neben der natürlichen Verschmutzung sind unsachgemäße Bewirtschaftung von Gebieten, fehlende Abwasserbehandlung und wahllose Abfallentsorgung Faktoren, die für die Verschlechterung der Wasserressourcen von großer Bedeutung sind (BUZELLI; CUNHA-SANTINHO, 2013).



Darüber hinaus tragen städtische und ländliche Gebiete durch unsachgemäße Entsorgung von Abfällen und Stoffen zu den Auswirkungen auf die Wassersysteme bei. Beide können mit Einleitungen organischer und anorganischer Stoffe (einige giftig) zusammenarbeiten, entweder direkt im Wasserkörper, durch Sickern oder Eindringen von Verschmutzungsquellen, wie z. B. Produkten, die für die Produktion und Reinigung verwendet werden. Diese ungerechtfertigten Entsendungen können Schäden an der Wasserfauna und Krankheiten in der Bevölkerung verursachen, außerdem kann das Problem durch Umweltzerstörung, wie die Entfernung des Uferwaldes, verschärft werden (BELLUTA *et al.*, 2016; SCORSAFAVA *et al.*, 2010).

In Bezug auf städtische Flüsse, in denen die Wasserströmungen die Route in städtischen Gebieten haben, stellt die Veränderung der Wasserqualität ein Risiko für nachhaltige Fortschritte an diesen Orten dar, insbesondere in Entwicklungsländern wie Brasilien. Der Grund dafür ist, dass das Verhältnis von Qualitätsproblemen in den Gewässern mit der Entsorgung von Haushalts- oder sogar Industrierückständen in diesen noch rohen, d. h. ohne angemessene Behandlung, einen negativen Anstieg organischer und anorganischer Stoffe in den Fluss verursacht (ISLAM *et al.*, 2015; CHEN, 2017).

In diesem Zusammenhang hat das Problem der unzureichenden Entsorgung trockener und feuchter organischer Materialien und die dadurch verursachten Auswirkungen in der Umwelt die geeignete Bestimmung der Reste dieser Stoffe. Daraufhin wurde die National Solid Waste Policy (PNRS) eingeführt, Gesetz N. 12.305:2010, Dekret Nr. 7.404:2010, die auf die richtige Bestimmung der Abfälle hat, um die Menge von Generatoren und Umweltauswirkungen zu mildern. Daher ist es notwendig, die Grundsätze der nachhaltigen Abfallbewirtschaftung durch Erzeuger und die Gemeinde zu stärken, um die etablierten Politiken (JACOBI; BESEN, 2011).

Folglich ist in Brasilien die Wasserverschmutzung unbestreitbar, diese Tatsache ist mit Missständen in der Verwaltung des Landes verbunden, auch wenn öffentliche Mittel investiert werden, um diese kritische Situation zu vermeiden, zusätzlich zu dem Mangel an Strenge in der Einhaltung der Politik der Gewässer, die einen effektiven



Zyklusplan benötigen, *Do, Check, Act* (PDCA, ^[5]in englischer Sprache), um die öffentliche Ordnung durch die Festlegung von Maßnahmen, die Durchführung, Überwachung und Korrektur des Plans in einem Ganzen zu unterstützen, für eine bessere Verwaltung und damit für eine bessere Qualitätserhaltung Wasserressourcen, insbesondere im Hinblick auf die unsachgemäße Entsorgung von Abfällen (GONTIJO J-NIOR, 2013).

In Bezug auf die Rechtsvorschriften über die Wasserqualität in Brasilien, die Resolution CONAMA N. 357 (BRAZIL, 2005), das Wasser des Flusses Tocantins wird als süß Klasse 2 eingestuft, in dem die Gewässer bestimmt werden können:

- a) die Versorgung für den menschlichen Verzehr nach konventioneller Behandlung;
- b) den Schutz der aquatischen Gemeinschaften;
- c) Die Erholung des primären Kontakts, wie Schwimmen, Wasserski und Tauchen, nach CONAMA Resolution N. 274 (BRASIL, 2000);
- d) Bewässerung von Gemüse, Obstpflanzen und Parks, Gärten, Sport- und Freizeitbereichen, mit denen die Öffentlichkeit direkten Kontakt aufnehmen kann; und
- e) Aquakultur und Fischereitätigkeiten (BRASIL, 2005, S. 4).

In der gleichen Auflösung, in der Kunst. 15 sind die Süßwassernormen der Kategorie 2 die gleichen wie für Order 1, mit Ausnahme von:

II-thermotolerante Coliforme: Zur Verwendung der primären Kontakterholung sollte die CONAMA-Auflösung N befolgt werden. 274 (BRASIL, 2000). Bei anderen Verwendungen sollte ein Grenzwert von 1.000 thermotoleranten Coliformen pro 100 Milliliter in 80 % oder mehr als mindestens sechs Proben, die während eines Zeitraums von einem Jahr mit zweimonatlicher Häufigkeit entnommen wurden, nicht



überschritten werden. *E. coli* kann als Substitution zu thermotoleranten coliformen Parametern gemäß den von der zuständigen Umweltbehörde festgelegten Grenzwerten bestimmt werden;

IV-Trübung: bis zu 100 UNT;

V – BSB₅ bis 20 °C bis 5 mg/L O₂;

VI-OD, in jeder Probe, nicht weniger als 5 mg/L O₂ (BRAZIL, 2005, S. 10).

Andere Muster, z. B. Gesamtphosphor (P_{total}) für die optische Umgebung, Gesamtstickstoff (N_{total}) und wasserstoffionisches Potential (pH), erscheinen ebenfalls in dieser Auflösung (Tabelle 1).

Tabelle 1-Grenzwerte der Qualitätsstandards für Süßwasser, Klasse 2. CONAMA.

Parâmetros	Mínimo	Máximo	Condição
DBO ₅ 20°C		5 mg/L	
Nitrato (NO ⁻³)		10,0 mg/L	
Nitrito (NO ⁻²)		1,0 mg/L	
Nitrogênio amoniacal total		3,7 mg/L	pH ≤ 7,5
		2,0 mg/L	7,5 < pH ≤ 8,0
		1,0 mg/L	8,0 < pH ≤ 8,5
		0,5 mg/L	pH > 8,5
Fósforo total (ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários)		0,1 mg/L	
Oxigênio Dissolvido (OD)	5 mg/L		
pH	6,0	9,0	
Turbidez		100 UNT	

Quelle: BRAZIL (2005).



Untertitel: DBO: Biochemischer Sauerstoffbedarf. pH.: Wasserstoffionisches Potenzial. NTU: nefelometrische Trübungseinheiten

In der Kunst. 14 Absatz I dieser EntschlieÙung wird bestimmt, dass überstande Materialien wie nichtnatürliche Schäume, Öle und Fette, Stoffe, die den Geschmack oder Geruch beeinträchtigen, die Färbung anthropischer Herkunft und beanstandete feste Abfälle Unmerklich, das heißt, sie sollten keine organoleptischen Eigenschaften haben.

Bereits auf der CONAMA-Auflösung N. 274 (BRAZIL, 2000), zitiert in Art. 15, Absatz II, CONAMA Resolution N. 357 (BRAZIL, 2005), das sich mit den Kriterien des Badens befasst, klassifiziert den Zustand von Süßwasser, Brackwasser und Salzwasser in seine eigenen und unsachgemäÙen Kategorien. In der Kunst. 2. Nr. 1 der Resolution 274, die eigenen Gewässer werden so durch Die Ergebnisse der coliformen Zählung klassifiziert und sind klassifiziert in:

- A) Ausgezeichnet: Wenn in 80 % oder mehr einer Gruppe von Proben, die in jeder der vorangegangenen fünf Wochen entnommen wurden und an derselben Stelle geerntet wurden, höchstens 250 fäkalcoliforme (thermotolerante) oder 200 *Escherichia coli* oder 25 *Enterokokken* für 100 Milliliter vorhanden sind;
- b) Sehr gut: Wenn in 80 % oder mehr einer Gruppe von Proben, die in jeder der vorangegangenen fünf Wochen entnommen wurden und an derselben Stelle geerntet wurden, höchstens 500 fäkalcoliforme (thermotolerante) oder 400 *Escherichia coli* oder 50 *Enterokokken* für 100 Milliliter vorhanden sind;
- c) zufriedenstellend: Wenn in 80% oder mehr einer Gruppe von Proben, die in jeder der letzten fünf Wochen entnommen wurden und am selben Standort gesammelt wurden, maximal 1.000 fäkalcoliforme (thermotolerante) oder 800 *Escherichia coli* oder 100 *Enterokokken* für 100 Milliliter (BRASILIEN, 2000, S. 257).



Was die unsachgemäßen betrifft, so werden sie, abgesehen davon, dass sie die Normen für ihre eigenen Gewässer nicht erfüllen, auf andere Weise bewertet (Nr. 4):

b) Der bei der letzten Probenahme ermittelte Wert ist höher als 2500 fäkalcoliforme (thermotolerante) oder **2000 *Escherichia coli*** oder 400 Enterococcus um 100 Milliliter;

c) hohe oder anormale Inzidenz in der Region von durch Wasser übertragenen Krankheiten, die von den Gesundheitsbehörden angegeben wurden;

D) Vorhandensein von Rückständen oder Deponien, Feststoffen oder Flüssigkeiten, einschließlich sanitären Abwässern, Ölen, Fetten und anderen Stoffen, die Gesundheitsrisiken darstellen oder Erholung unangenehm machen können;

E) 6.0 <pH>9.0 (Süße Gewässer), ausgenommen natürliche Bedingungen;</pH>

f) Die Blüte von Algen oder anderen Organismen, bis sie beweist, dass sie keine Risiken für die menschliche Gesundheit darstellen;

g) Andere Faktoren, die der Ausübung der primären Kontakterholung vorübergehend oder dauerhaft entgegenwirken (BRASIL, 2000, S. 257).

So ist die Wasserverschmutzung durch hausgroße Abwässer aufgrund des Mangels an grundlegenden sanitären Einrichtungen in den 143 Gemeinden von Para, daher ist diese Forschung gerechtfertigt, und diese Tatsachen erhöhen die Relevanz derselben, deren Ziel es ist, das Wasser zu charakterisieren. Vom Tocantins-Fluss, Marabé-PA, in Bezug auf die physikalischen, chemischen und mikrobiologischen Wasserparameter, in zwei Punkten unter dem Einfluss der Abfallfreisetzung, in der Trocken- und Regenzeit, und beziehen die erhaltenen Daten mit den Normen und rechtlichen Normen.



2. MATERIAL UND METHODEN

Die für die Messung von Umweltparametern wie Temperatur und Wasserstoffpotential (pH) verwendeten Materialien wurden von der Staatlichen Universität Para – UEPA abgetreten (Tabelle 2).

Tabelle 2-Instrumente zur Messung von Umweltvariablen. Marabé – PA.

Instrumente	marke	modell	zweck
thermometer	Instrutherm	Skein-Typ	Messung der In-situ Wassertemperatur
Ph Meter	OEM-Produkt *		Messung des wasserstoffischen Potentials vor Ort von Wasser
Trübungsmessgerät	Tecnopon	1000P TB	Messung ex situ Wassertrübung
skala	KNWaagen Feld	320/3 KN	Wiegen von Flaschen und Kulturmedien
Vertikaler Autoklav	Primatec	Cs	Sterilisationskultur Medien für mikrobiologische Analysen
Bakteriologisches Gewächshaus	Ethik-Technologie	403-3D	Inkubieren Sie die Kulturmedien mit den Proben, um die Gesamtcoliforme zu analysieren
Bath-Maria	Hämochemie	HM 1003	Inkubieren Sie die Kulturmedien mit Proben zur Analyse von thermotoleranten Coliformen
Magnetrührer mit Heizung	Quimis	Q261-22	Verdampfen Sie Wasser aus Proben für die Gesamtrückstandsanalyse
Gewächshaus zum Trocknen	Deleo	A2C 0208	Trocknen Sie den Gesamtrückstand

* Erstausrüster.



Quelle: Autoren (2018).

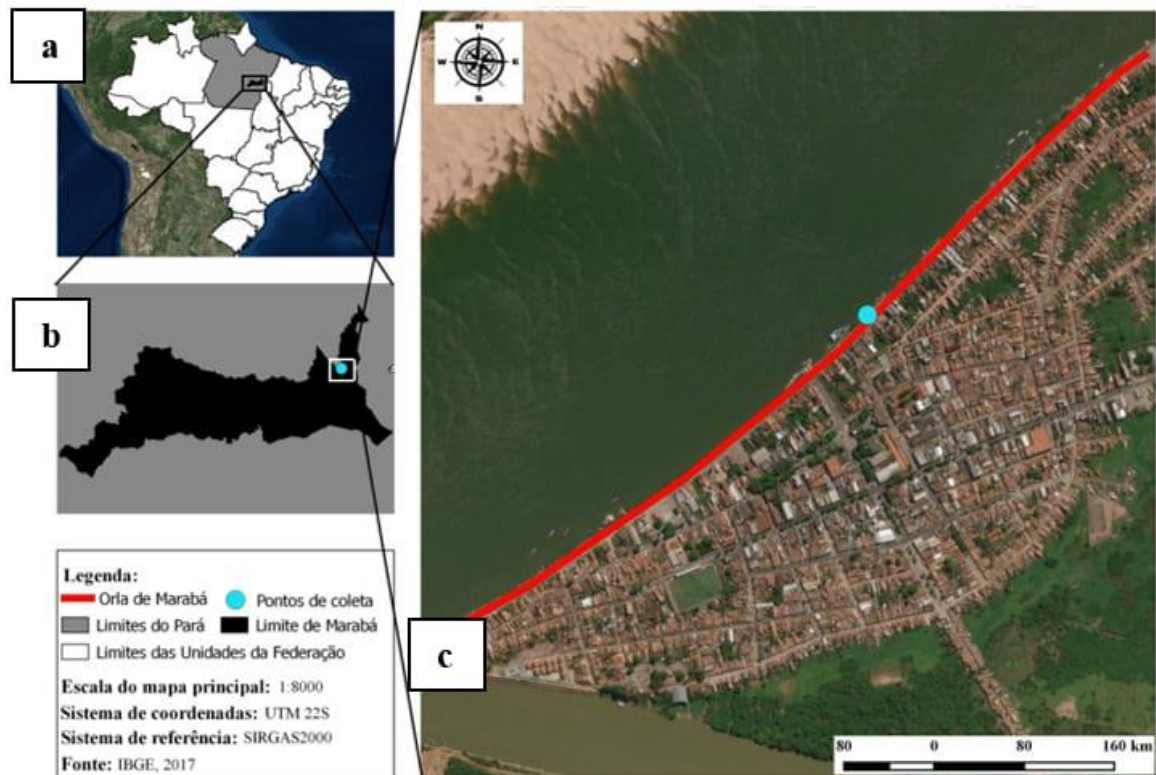
Die angewandte Methode war die von Matias-Pereira (2016) synthetisierte, synthetisierte Methode, da das Bevölkerungswachstum in der untersuchten Stadt eingetreten ist, sowie die Stagnation der Erweiterung der grundsanierten Sanitäranlagen die Qualität der Gewässer behindert. Die Forschung hatte quantitativen und qualitativen Umfang, mit angewandter Natur und Sondierungsverfahren, beschrieben von Sakamoto und Silveira (2014).

Diese Methode wurde mit einer dokumentarischen Umfrage mit zeitlichen Clipping zwischen 2010 und 2018 verbunden, um neuere sekundäre Daten in elektronischen Links des freien Zugangs zu erhalten, *Scientific Eletronic Library Online (SciELO)*, Kommission der Verbesserung des Personals der höheren Ebene (CAPES), des Umweltministeriums (MMA), des Ministeriums der Stadt, des Rathauses von Marabé und des städtischen Sekretariats für die Sanitärüberwachung von Marabé.

2.1 PHYSIOGRAPHIE DER GEMEINDE

Die Forschung wurde in der Stadt Marabé durchgeführt, die sich in der südöstlichen Paraense mesoregion befindet (Abbildung 1), und mit Hilfe von OSGeo (2016) vertreten, mit Sitz in geographischen Koordinaten 05 o 21 ' 54 "Latitude South und 04 o 07 ' 24" Longitude WGr.

Abbildung 1-a) politische Karte des Ortes von Para; b) Physikalische Lagekarte von Marabé; c) Top-Ansicht des Themenbereichs dieser Forschung: Uferpromenade von Marabé-PA.



Quelle: Autoren (2018).

In Marabé stellen die Umweltparameter (Niederschlag, Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit der Luft) jährlich Trends der Schwankungen für mehr oder weniger dar (Tabelle 3).



Tabelle 3-Werte für Durchschnittswerte in den drei analysierten Klimajahrzehnten.
Marabé – PA.

Estação Marabá - OMM: 82562					
Décadas analisadas	PPR _{total} (mm)	T _{máxima} (°C)	T _{compensada} (°C)	T _{mínima} (°C)	UR (%)
	\bar{X}	\bar{X}	\bar{X}	\bar{X}	\bar{X}
1988- 1997	162,47	32,44	27,01	22,96	81,09
1998- 2007	144,97	33,14	27,67	23,69	73,87
2008- 2017	153,17	33,16	27,7	23,37	74,51

Quelle: INMET (2018).

Untertitel: PPR: Niederschlag. T: Temperatur. RH: Relative Luftfeuchtigkeit der Luft.

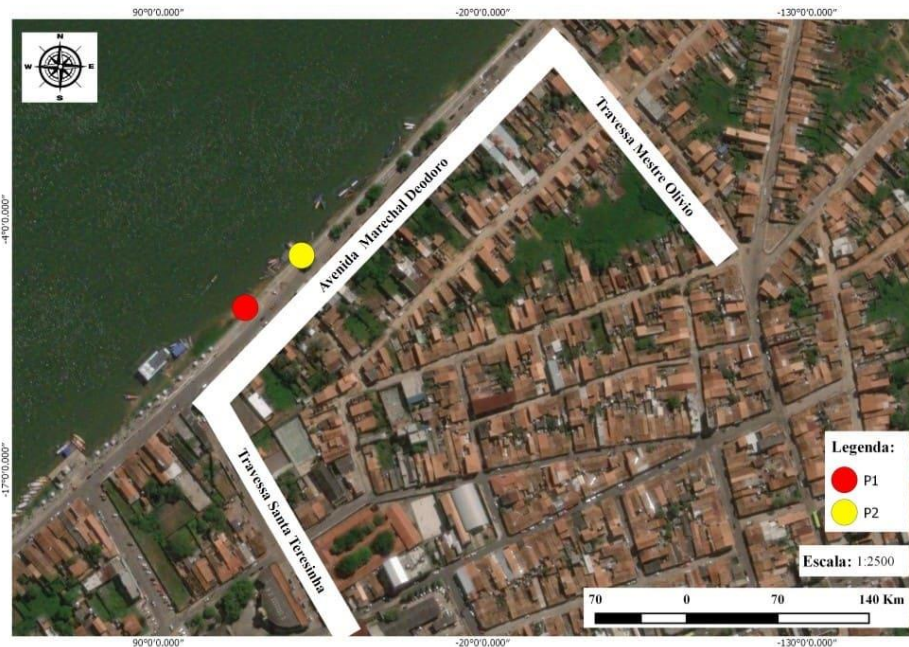
Das Intervall von Dezember bis Mai stellt die Regenzeit und von Juni bis November die Trockenzeit dar, und die durchschnittliche Jahrestemperatur beträgt 26,5 °C (maximal 31,0 °C; Minimum = 22,0 °C). Die Gemeinde hat den Pluvimetrischen Index von etwa 2.000 mm/Jahr, mit hoher relativer Luftfeuchtigkeit (FAPESPA, 2016).

2.2 PROBENAHME

Die Probenahme entsprach acht Wassersammlungen, die im Bereich von Dezember 2017 bis September 2018 (vier in der Regenzeit; vier im Trockenen) gegen den Flussfluss durchgeführt wurden, wie von der National Health Foundation (FUNASA, 2013) und dem National Guide empfohlen. Sammlung und Konservierung von Proben (BRAND-O et al., 2011), am linken Ufer des Flusses Tocantins, Orla de Marabá-PA, Umkreis zwischen Av. Marechal Deodoro, Rua Santa Terezinha und Travessa Mestre Olívio, in zwei verschiedenen Punkten: P1, Latitude 5.346618 ° S und Längengrad 49.135026 ° W; Und P2, Breitengrad 5.346257 ° S und Längengrad 49.134636 ° W (Abbildung 2).



Abbildung 2-Planialzeitpositionen der Sammelstellen P1 und P₂. Marabé – PA.



Quelle: Autoren (2018).

Anschließend wurden die Proben zur Laboranalyse durchgeführt, wie aus dem praktischen Handbuch der Wasseranalyse (FUNASA, 2013) hervorgeht. Diese Analysen fanden im VetPlus Agribusiness *Solutions Laboratory* statt und wurden in den Laboren der praktischen Klassen (Chemie; Umwelt- und Forsttechnik) des Campus VII, Marabé – PA (Tabelle 4).



Tabelle 4-Spezifikationen des Ortes, an dem die Labortests, die Art und die angewandte Methode durchgeführt wurden. Marabé – PA.

Labor	Analysetyp	Laboranalyse	Verwendete Methode	Erscheinungsjahr
VetPlus Agribusiness Lösungen ¹	chemie	DB ² ; N ³ PT ⁴	SMWW ⁶	2012
Chemie – UEPA	chemie	OD ⁵	Geänderter Winkler	S.D
Forst- und Umwelttechnik – UEPA	körperlich	Gesamtrückstand	NTI 013 – SABESP ⁷	1999
Umwelttechnik – UEPA	Mikrobiologische	Coliforme	FUNASA	2013

¹Agribusiness-Lösungen; ²Biochemischer Sauerstoffbedarf; ³Gesamtstickstoff; ⁴Totalphosphor; ⁵Gelöster Sauerstoff; ⁶Standardmethoden für die Prüfung von Wasser und Abwasser; ⁷Interner technischer Standard der grundlegenden sanitären Gesellschaft des Bundesstaates Sao Paulo.

Quelle: Autoren (2018).

2.3 STATISTISCHE DATENVERARBEITUNG

Was die statistische Behandlung der erhaltenen Daten betrifft, so wurden beschreibende Statistiken verwendet, indem quantitative, kontinuierliche und Intervalldaten verwendet wurden, unter Verwendung: Vom Mittelwert, der Standardabweichung (zur Beobachtung der Streuung der Beobachtungen auf Die Umweltparameter in Bezug auf die Zwischenwerte) und der Variationskoeffizient (zur Überprüfung der Homogenität des erhaltenen Stichprobensatzes) zusätzlich zur Pearson-Korrelation, deren Mengen für r an die von Porto verwendeten angepasst



wurden, Jesus und Pereira Junior (2017), mit positiven und negativen Mustern (Tabelle 5).

Tabelle 5-Werte, die für R verwendet werden.

Werte	<i>personenbeschreibung</i>	<i>beziehung</i>
0	Es gibt keine	Es gibt keine
0,10 bis 0,30	Schwache Korrelation	direkt
-0,10 A-0,30	Schwache Korrelation	Rückwärts
0,40 bis 0,60	Mittlere Korrelation	direkt
-0,40 A-0,60	Mittlere Korrelation	Rückwärts
0,70 bis 1,00	Starke Korrelation	direkt
-0,70 A-1,00	Starke Korrelation	Rückwärts

Quelle: Angepasst an die In-Daten von Porto, Jesus und Pereira Jénior (2017).

Wir verwendeten elektronische Tabellenkalkulationen in der Software Excel (MICROSOFT CORPORATION, 2016) im Rechenprogramm BioEstat 5.3 (AYRES *et al.*, 2007).

3. RESULTS UND DISCUSSION

3.1 PHYSIKALISCHE WASSERPARAMETER

Die Analyse der für pH-Werte erhaltenen Daten ergab, dass die in P1 und P2 ermittelten Werte in beiden Zeiträumen unter die festgelegten Standards (6,0 x pH - 9,0) in Auflösung N fallen. 357 (BRASIL, 2005).



Tabelle 5-Mittelwerte für pH-Wert (Mittelwert, Standardabweichung, Variationskoeffizient) für P1 und P2, Regen- und Trockenzeit. Marabé – PA.

P ₁				
	\bar{X}		σ	CV (%)
PC	7.39	±	0.10	1.35
PS	7.23	±	0.28	3.87
P ₂				
	\bar{X}		σ	CV (%)
PC	7.23	±	0.24	3.31
PS	7.10	±	0.08	1.12

Quelle: Autoren (2018)

Untertitel: pH.: Wasserstoffionisches Potential; PC: Regenzeit. PS: Trockenperiode; :
 \bar{X} Mittelwert: Standardabweichung. CV (%): Variationskoeffizient.

Die Analyse der statistischen Daten läßt bestätigen, dass die für den pH-Wert ermittelten Werte aufgrund des für die Standardabweichung ermittelten Durchschnitts (0,08,< σ > 0,28) um den Mittelwert (7,23)</ σ > recht homogen sind.

In der von Siqueira, Aprile und Miguéis (2012) durchgeführten Studie kamen sie in Parauapebas-PA, südöstliche Region des Staates, zu dem Schluss, dass es für den pH-Wert eine Neigung zur Erhöhung/Abnahme der Werte dieses Parameters gibt, der sich der Neutralität nähert. Dies kann durch das Vorhandensein von Sedimenten und hohen organischen Materieindizes gerechtfertigt werden, die natürlich in der Website vorhanden sind, und zeigt auch an, dass es üblich ist, niedrige Werte im Amazonasgebiet zu erhalten. Die in dieser Studie gewonnenen Daten deuten auf eine Tendenz zur Neutralität mit leicht sauren Schwankungen hin, die die Studie in Parauapebas bestätigen.

Obwohl der Fluss Tocantins eine Quelle im Bundesstaat Gois, in der Serra Dourada, zwischen den Gemeinden Ouro Verde de Goies und Petrolina de Goies hat, hat die

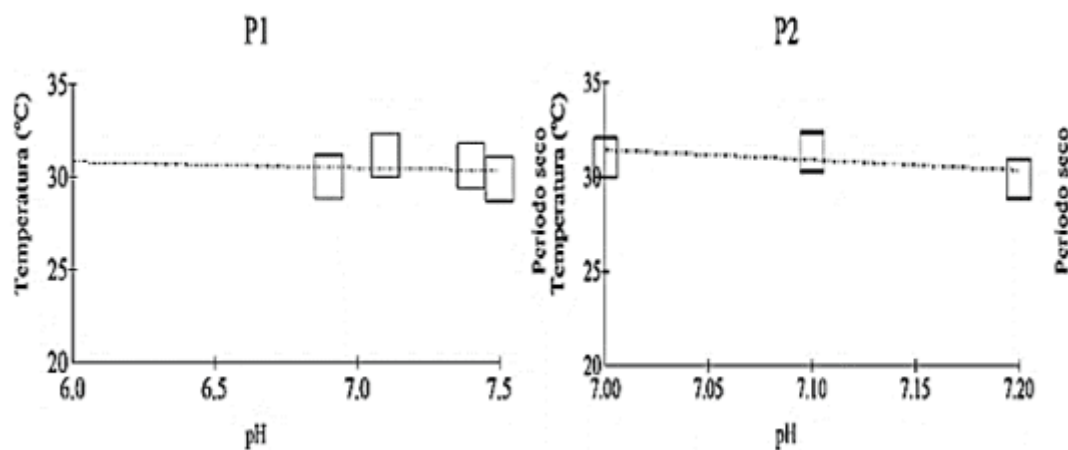


Mündung in Para, und durchquert die Gemeinde Marabé. In diesem Fall sind die geologischen Merkmale, wie die Vorherrschaft des rot-gelben podzolic Bodens, und klimatisch, als die durchschnittliche Jahrestemperatur der Gemeinden (Mara = 26,5 °C; Parauapebas = 26.35 °C), sind ähnlich, was die Ähnlichkeit der erhaltenen Werte erklärt.

Wie in Marabé die Einführung von Abwässern an den Rändern, von denen aus die Sammlungen durchgeführt wurden, nachgewiesen wurde, kann die Tendenz zur Neutralität durch das stabile Ernährungsangebot gerechtfertigt werden, d. h. durch die organischen Stoffraten, die sich aus den Abwasserdeponien entlang der aufgehängte Sedimente natürlichen Ursprungs haben während des Forschungszeitraums keine größeren Veränderungen mit sich gebracht, was einen pH-Wert mit einer Neutralitätsneigung verleiht, die Ähnlichkeit mit der Forschung in Parauapebas offenbart.

Für das Zusammenverhältnis zwischen den Wasserparametern deuteten die erhaltenen Daten darauf hin, dass der pH-Wert insbesondere während der Regenzeit mit der Wassertemperatur interferiert wird (P_1 , $r = 0,43$; P_2 , $R = -0,86$), wo es leicht sauer wird. In der Trockenzeit ist die Tendenz zur Alkalität (P_1 , $r = -0,14$; P_2 , $R = -0,65$). In diesem Fall wird überprüft, dass es sich bei diesen Parametern im Hydruskörper um umgekehrt proportionale Mengen handelt, da die Temperatur in der Trockenzeit steigt und die Ablagerung von MO, die durch Regen getragen wird, im Wasserkörper abnimmt, was durch Konzentration des RE $< od="" > </>$ (9.38, 11.2 mg/L), in P_1 bzw. P_2 (Abbildung 3).

Abbildung 3: Korrelation zwischen Temperatur und pH-Wert in der Trockenperiode in P1 und P2.



Quelle: Autoren (2018)

In Bezug auf die gemessenen Temperaturwerte gab es keinen signifikanten Unterschied zwischen den Punkten P1e P2 in der Regenzeit und in der Trockenzeit (Tabelle 6).

Tabelle 6-Mittelwerte für die Temperatur (Mittelwert, Standardabweichung, Variationskoeffizient), die für P1 und P2, Regen- und Trockenzeit ermittelt wurden. Marabé – PA.

P ₁				
	\bar{X}		σ	CV (%)
PC	30.48	±	1.37	4.49
PS	30.43	±	0.60	1.97
P ₂				
	\bar{X}		σ	CV (%)
PC	30.43	±	1.40	4.60
PS	30.9	±	0.69	2.23

Quelle: Autoren (2018)



Untertitel: pH.: Wasserstoffionisches Potenzial. PC: Regenzeit. PS: Trockenzeit. • Standardabweichung. CV (%): Variationskoeffizient.

Die Analyse der statistischen Daten läßt bestätigen, dass die für die Temperatur ermittelten Werte aufgrund der für die Standardabweichung ermittelten Durchschnittswerte (0,6 , 1,4) leicht variiert werden, wobei die Zahlen stärker um den Mittelwert verteilt sind $\langle \sigma \rangle (30,56)$.

Die Tendenz zum Gleichgewicht in den beiden analysierten Perioden hängt intern von saisonalen und Tagesschwankungen ab, zusätzlich zur vertikalen Schichtung. Äußerlich, Breitengrad, Höhe, Jahreszeiten, Tageszeiten, Fließgeschwindigkeiten und Tiefe. Ein weiterer Faktor ist die Abwasserdeponie. In diesem Fall erhalten die analysierten Punkte Abwässer durch Unterlegscheiben. Dieses Dump reichte jedoch nicht aus, um eine Temperaturerhöhung zu verursachen.

In der Forschung in Ilha do Maraja, von Alves *et al.* (2012) wurde darauf hingewiesen, dass Werte zwischen 27 o C und 31 oC durch die natürlichen Eigenschaften der Amazonasgewässer gerechtfertigt werden können, wenn die Trends der Temperaturschwankungen nach Schwankungen der atmosphärischen Parameter auftreten, Die Temperaturen hängen mit einer erhöhten Wolkendecke zusammen, die die Sonneninzidenz im Fluss verringert, während die größeren, wenn es eine höhere Sonneninzidenz gibt.

Diese Veränderungen treten nicht von einem saisonalen Zeitraum zum anderen auf, sondern in kleinen Schwankungen während des ganzen Jahres. Dies wurde auch in dieser Studie beobachtet, wenn man bedenkt, dass es in beiden Zeiträumen keinen signifikanten Temperaturunterschied gab, was die Forschung auf der Insel Maraja bestätigt.

Es wird auch darauf hingewiesen, dass die Mittel und die Standardabweichung keine Diskrepanz in den beiden Punkten, unabhängig von den Jahreszeiten, was darauf hindeutet, dass die Trends der Erhöhung oder Abnahme der Temperatur sind



unabhängig von den saisonalen Perioden, die mit der Forschung auf der Insel der Maraja.

Turbidez hat als Grenze bis zu 100 nefelometrische Einheiten von Turbidez (UNT) durch Resolution N eingerichtet. 357 die in dieser Studie ermittelten Werte schwankten in den Zeiträumen und nach den Punkten (Tabelle 7) (BRASILIAN, 2005) erheblich.

Tabelle 7-Mittelwerte für Trübung (Mittelwert, Standardabweichung, Variationskoeffizient), erhalten für P₁ und P₂, Regen- und Trockenzeit. Marabé – PA.

P ₁				
	\bar{X}		σ	CV (%)
PC	30.83	±	9.90	32.11
PS	31.25	±	32.53	104.09
P ₂				
	\bar{X}		σ	CV (%)
PC	24.85	±	12.50	50.30
PS	37.6	±	38.60	102.65

Quelle: Autoren (2018).

Untertitel: PC: Regenzeit. PS: Trockenzeit. \bar{X} durchschnitt. • Standardabweichung. CV (%): Variationskoeffizient.

Die Analyse der statistischen Daten lässt bestätigen, dass die für Trübung ermittelten Werte sehr unterschiedlich sind, sowie die hohe Standardabweichung (9,9 < σ >, 38,6), die gut um den Durchschnitt (31,13) verteilt ist.</ σ >

Die in den beiden Probenahme Punkten dieser Studie ermittelten und analysierten Daten, in P₁, war die Tendenz abnehmend (8 NTU), mit homogener Verteilung der Teilchen (= 32,51 NTU; \bar{x} = 31,25 NTU) und Der Anstieg in P₂ (95 NTU). Dies kann sowohl mit den Regen- als auch mit der Trockenperiode zusammenhängen, was darauf hindeutet, dass eine niedrige Streuung von Partikeln besteht, die in Trübung eingreifen (z. B. Schwebstoffe, organische Abfälle usw.). In beiden analysierten



Punkten gibt es das Vorhandensein von sanitären Abwasserwäscher, aber seine Anwesenheit stört nicht in Trübung.

In der Pluvialperiode waren die aus P_1 und P_2 analysierten Daten gering und homogener, aber in der Dürre verteilter, wobei das Maximum im Juni bzw. August bzw. innerhalb der zulässigen Werte liegt. Obwohl sich der Durchschnitt der Punkte nicht dramatisch änderte, zeigt der Variationskoeffizient, dass die Daten während der gesamten Forschung Divergenzen aufweisen, was darauf hindeutet, dass die Trübung nicht nur in den Monaten des Jahres, sondern auch von einer Sammlung bis zu Andere, vor allem in den Monaten der Dürre. Solche unerwarteten Daten können durch anthropische Interferenzen erklärt werden.

Buzelli und Cunha-Santino (2013) kamen in einer Studie in Barra Bonita-SP zu dem Schluss, dass der Trübungsindex zwar in der Regenzeit aufgrund der Sedimentbelastung im Wasser natürlich zunimmt, die Abwasserdeponie aber zur Zunahme der Partikel beiträgt. Aufhängung und daraus resultierende Erhöhung der Trübung in beiden Perioden. Die Analyse der gewonnenen Daten ergab, dass eine Ähnlichkeit zwischen dieser Forschung und der in Barra Bonita durchgeführten Forschung besteht.

Die Analyse der aus dem Gesamtrückstandsparameter gewonnenen Daten ergab, daß eine Tendenz zu Schwankungen der Rückstände, die nur für den intakten Wert berechnet wurden, ohne Fraktionierung der Rückstände bestand (Tabelle 8).



Tabelle 8-Mittelwerte für Gesamtrückstände (Mittelwert, Standardabweichung, Variationskoeffizient) für P1 und P2, Regen- und Trockenzeit. Marabé – PA.

P ₁				
	\bar{X}		σ	CV (%)
PC	325.00	±	378.59	116.48
PS	325.00	±	206.16	63.43
P ₂				
	\bar{X}		σ	CV (%)
PC	250.00	±	4767.60	186.96
PS	250.00	±	238.05	95.22

Quelle: Autoren (2018).

Untertitel: PC: Regenzeit. PS: Trockenzeit. \bar{X} durchschnitt. • Standardabweichung. CV (%): Variationskoeffizient.

Der Variationskoeffizient der Daten zeigt an, dass sie sowohl im Vergleich zu den Perioden als auch in Bezug auf die Punkte voneinander abweichen. Allerdings bleiben die Durchschnittswerte in den Punkten, wenn die Regenzeit mit trocken verglichen wird.

In beiden Punkten können die analysierten Werte mit dem Einbringen von unbehandelten Abwässern, Rückständen und Fischereitätigkeiten auf dem Gelände zusammenhängen, wie die von Silva und Araújo (2017) durchgeführten Untersuchungen in Sao Paulo-SP zeigen, die in dieser Studie beobachtet wurden. In der Nähe der Sammelstellen ein bestimmender Faktor in den Daten dieses Parameters über die Zeiträume.

3.2 CHEMISCHE WASSERPARAMETER

Die für BOD gewonnenen Daten zeigten, dass die Konzentrationen sowohl in P1 als auch in P2 im Durchschnitt höher waren, im Vergleich zum zulässigen Referenzwert: 5 mg/L (Tabelle 9).



Tabelle 9-Mittelwerte für BSB (Mittelwert, Standardabweichung, Variationskoeffizient), erhalten für P₁ und P₂, Regen- und Trockenzeit. Marabé – PA.

P ₁				
	\bar{X}		σ	CV (%)
PC	5.90	±	4.43	75.08
PS	4.95	±	3.10	62.62
P ₂				
	\bar{X}		σ	CV (%)
PC	6.80	±	6.35	93.38
PS	4.35	±	2.06	47.35

Quelle: Autoren (2018).

Untertitel: DBO: Biochemischer Sauerstoffbedarf. PC: Regenzeit. PS: Trockenzeit. durchschnitt. • Standardabweichung. CV (%): Variationskoeffizient.

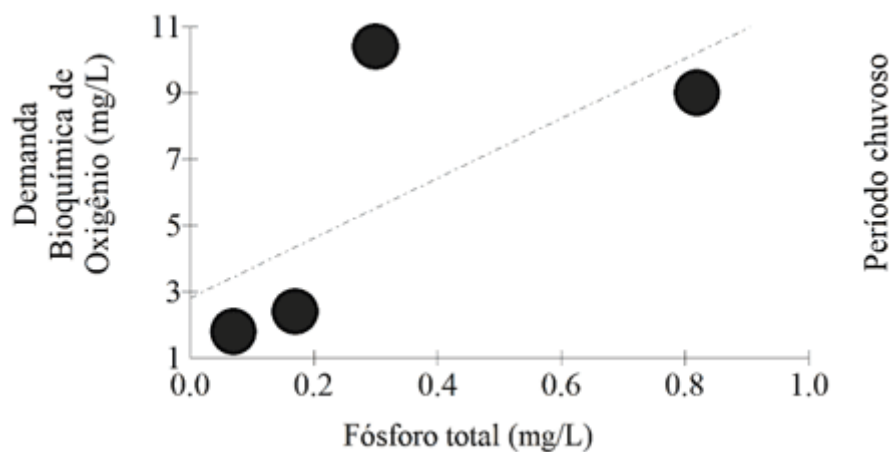
Die Analyse der gewonnenen Daten ergab höhere Konzentrationen von BSB, in P₂, Regenzeit, in diesem Fall kann es weniger Eintrag von organischen Stoffen, durch Abfluss oder durch Abwässer, da dies keine Erschöpfung der BSB hatte, oder sogar die Mineralisierung erfolgte langsam, da es an der Strecke an derselben Stelle eine Reduktion (4,35 mg/L) unter dem Referenzwert gab (BRAZIL, 2005).

Diese Indikation wird durch die Tatsache gerechtfertigt, dass während der Regenzeit die Wassertemperatur tendenziell ausgeglichen wird, d.h. sie leidet nicht an Höhe, so dass es keinen ausdrucksstarken Verlust von Sauerstoffgas (O₂) an die Atmosphäre gibt, wie in der Trockenzeit. Es wurde festgestellt, dass die BSB-Konzentrationen, die in den Monaten Dezember, Januar und Juni in beiden Punkten erzielt wurden, über dem in der Resolution N empfohlenen Grenzwert (5mg/L) liegen. 357 sowie die des Monats September in P₁ (BRAZIL, 2005).

In Rio Branco – AC, Santi *et al.* (2012) eine Untersuchung über die Werte der BSB in Flüssen durchgeführt hat, und die verarbeiteten Daten sind durch das hohe Vorhandensein von sanitären Abwässern in dem Gebiet gerechtfertigt, und es wird

auch aus geologischer Sicht des Amazonasgebiets das Vorhandensein organischer Stoffe aus Natürliche Prozesse. Diese Tatsachen wurden auch in Marabé-PA bestätigt, da auch eine große Konzentration vor allem in der Regenzeit in P1 beobachtet wurde, da sie durch Pearsons Wert für BOD und Gesamtphosphor von 0,6787 gerechtfertigt ist, was als direkte Korrelation gekennzeichnet ist (Abbildung 4).

Abbildung 4 – Pearson-Korrelation von BSB und Gesamtphosphor in der Regenzeit in P1.



Quelle: Autoren (2018).

In den Monaten Februar, März, Juli und August, in beiden Punkten, und im Monat September in P2, entsprechen die BSB-Konzentrationen den Standards, die durch Resolution N festgelegt wurden. 357, die sich auf den durchschnittlichen Flussfluss tocantins vor der Trockenzeit und die Tendenz zur Temperaturerhöhung beziehen können (BRAZIL, 2005).

In der Trockenzeit zeigten die Daten, dass sowohl in P1 als auch in P2 eine Tendenz zu einer Abnahme der BSB-Konzentrationen (1,20, 5 mg/L) bestand. Diese Werte entsprechen nicht der empfohlenen Auflösung CONAMA 357 (BRASIL, 2005), die einen Wert von 5mg/L festlegt.

Die niedrigeren BSB-Sätze können sich auf das Vorhandensein von Abfallentsorgung in den Betrieben und Wohnungen, im Wasser, zusätzlich zu den Fischfangtätigkeiten in P1 (Abbildung 5a) sowie auf die Einleitung unbehandelter Abwässer beziehen, die auch in der Nähe von P2 (Abbildung 5b).

Abbildung 5 – A) Das Vorhandensein von Fischereitätigkeiten in der Nähe von P1; B) Einleitung von Abwasser in der Nähe der Sammelstelle P2.



Quelle: Autoren (2018).



Quelle: Autoren (2018).

In Bragana – PA, im Fluss Caeté (GORAYEB; Lombard PEREIRA, 2010) und am Araguari-Fluss (B-RBARA *et al.*, 2010), letztere geht durch drei Gemeinden: Porto Grande, Ferreira und Cutias-PR, Studien über die Konzentrationen von BSB in trockener Zeit wurden durchgeführt. Die Autoren kamen zu dem Schluss, dass diese die Tendenz, die Temperatur im Wasser zu erhöhen, sowie die Strömungsgeschwindigkeit in der Jährlichen Periode miteinander verbunden sind. Im Tocantins-Fluss können Daten aus diesen Parametern die Unterschiede in den Konzentrationen aufgrund des Einflusses dieser Variablen rechtfertigen, da die Proben in zwei Saisonalen gesammelt wurden: regnerisch und trocken.

Hinsichtlich der Konzentrationen von Gesamtstickstoff in beiden Punkten und In den Perioden ergaben die gewonnenen Daten nur eine Konzentration, die mit der empfohlenen (3,7 mg/L für pH-Wert 7,5) in Auflösung N nicht einverstanden war. 357 und war in P1, im September (Tabelle 10) (BRASIL, 2005).



Tabelle 10-Mittelwerte für Gesamtstickstoff (Mittelwert, Standardabweichung, Variationskoeffizient) für P1 und P2, Regen- und Trockenzeit. Marabé – PA.

P ₁				
	\bar{x}		σ	CV (%)
PC	1.18	±	0.63	53.38
PS	3.55	±	5.70	160.05
P ₂				
	\bar{x}		σ	CV (%)
PC	1.18	±	0.66	55.93
PS	0.65	±	0.30	46.15

Quelle: Autoren (2018).

Untertitel: N_{Total} : Gesamtstickstoff. PC: Regenzeit. PS: Trockenzeit. \bar{x} durchschnitt. • Standardabweichung. CV (%): Variationskoeffizient.

Studie durchgeführt von Santi *et al.* (2012), in Rio Branco – AC, kam zu dem Schluss, dass ähnliche Werte aufgrund der Zersetzungsprozesse organischer Stoffe gerechtfertigt sind, wodurch stickstoffhaltige Verbindungen freigesetzt werden. Die aus den Sammlungen des Tocantins River gewonnenen Daten, einschließlich der oben genannten Normen, können sich auf das Vorhandensein des Emissionspunktes für häusliches Abwasser ohne vorherige Behandlung in der Nähe der Punkte beziehen, was auf der Wasseroberfläche merklich festgestellt wird (Abbildung 6), Uneinigkeit mit der Kunst. 14, Absatz I der oben genannten CONAMA-Entscheidung.



Abbildung 6-Schaumstoffe aus den Abwässern, die in der Nähe der Punkte P1 und P2, Marabé-PA, abgeladen werden.



Quelle: Autoren (2018)

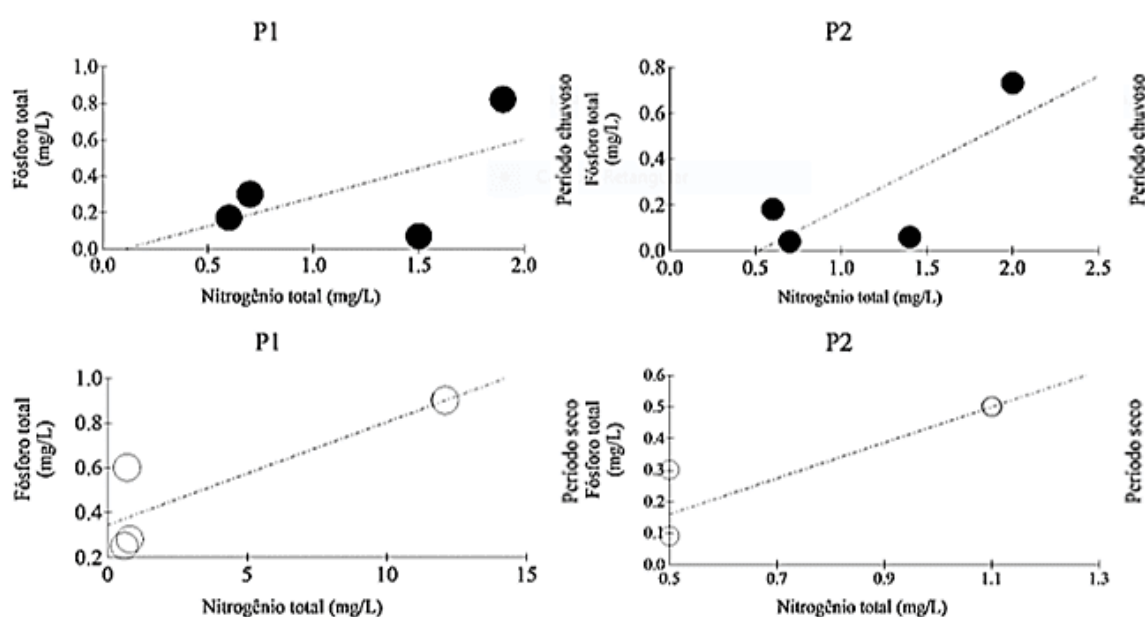
Wie in Abbildung 4 dargestellt, zeigen die in der Pearson-Korrelation ermittelten Werte auch den Überschuss an organischer Belastung im Fluss aufgrund des steigenden Verhältnisses von Stickstoff und Phosphor, die in der Regenzeit 0,5988 in P1 und

RC: 36698

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/umwelttechnik-de/einfluss-von-abfallen>

0,739 in P2 lagen, Parameter In der Trockenzeit an den beiden Sammelstellen war "R" zwar direkt verwandt, während "R" über 0,70 lag ($P1 = 0,856$; $P2 = 0,8642$), die Korrelation zwischen diesen Variablen als stark, direkt und positiv charakterisiert (Abbildung 7).

Abbildung 7 – Abbildung der Pearson-Korrelation von Gesamtstickstoff und Gesamtphosphor der Sammelstellen (P1 und P2) in der Regen- und Trockenzeit.



Quelle: Autoren (2018)

Die für den Gesamtenphosphor zulässigen Werte entsprechen 0,1 mg/L, die Forschungsdaten in Marabé zeigten jedoch Trends zur Höhe in P1 und P2 (Tabelle 11).



Tabela 11-Mittelwerte für Gesamtposphor (Mittelwert, Standardabweichung, Variationskoeffizient) für P₁ und P₂, Regen- und Trockenzeit. Marabé – PA.

P ₁				
	\bar{X}		σ	CV (%)
PC	0.34	±	0.33	97.05
PS	0.51	±	0.31	60.78
P ₂				
	\bar{X}		σ	CV (%)
PC	0.25	±	0.32	128.00
PS	0.13	±	0.11	84.61

Quelle: Autoren (2018)

Untertitel: P_{Total}: Gesamtposphor. PC: Regenzeit. PS: Trockenzeit. \bar{X} durchschnitt.
• Standardabweichung. CV (%): Variationskoeffizient.

Die Von den Gemeinden Boca do Acre und Beruri-AC durchgeführten Forschungsarbeiten von Réos-Villamizar, Martins Júnior und Waichman (2011) deuteten auf einen Zusammenhang mit ähnlichen Werten und der Nähe zum Beginn und zum Ende der Regenzeit hin, wo die größte Detritikbelastung, Erosionen und Sedimentbelastung wird in den Gewässern transportiert, zusätzlich zum Vorhandensein von organischen Stoffen. Die in Marabé ermittelten Höchstwerte ähneln ebenfalls diesen Perioden, was die Forschung in Acre bestätigt.

Die Daten des gelösten Sauerstoffs in der Regenzeit wurden in P₁ und P₂ erhöht, während in der Trockenzeit ein Rückgang zu verzeichnen war (Tabelle 12).



Tabelle 12-Mittelwerte für gelösten Sauerstoff (Mittelwert, Standardabweichung, Variationskoeffizient), erhalten für P₁ und P₂, Regen- und Trockenzeit. Marabé – PA.

P ₁				
	\bar{X}		σ	CV (%)
PC	11.2	±	5.76	51.42
PS	6.15	±	4.10	66.66
P ₂				
	\bar{X}		σ	CV (%)
PC	9.38	±	4.00	42.64
PS	6.35	±	1.92	30.23

Quelle: Autoren (2018)

Untertitel: OD: gelöster Sauerstoff. PC: Regenzeit. PS: Trockenzeit.

\bar{X} durchschnitt. • Standardabweichung. CV (%): Variationskoeffizient.

Die Daten im Vergleich zur CONAMA-Auflösung N. 357:2005 war in den Monaten März, Juni, Juli und September niedriger als erlaubt (5 mg/L), geprüft in P₁, beide mit einer Konzentration von 4,1 mg/L. In der Studie von Oliveira E Cunha (2014), in Laranjal do Jari – AP, kam zu dem Schluss, dass die hohe Temperatur verringert die Löslichkeit von Sauerstoff im Wasser aufgrund der hohen Sonneneinstrahlung.

3.3 FÜR DIE MIKROBIOLOGISCHE ANALYSE

Die Analyse der für die Gesamtcoliforme gewonnenen Daten ergab, dass sowohl in P₁ quanto in P₂ in beiden Erhebungsperioden vorkommt, und dies sowohl die Wasserqualität als auch das Baden des Tocantins-Flusses schadet, da vor dem Ort, an dem die Forschung, gibt es eine Alvius, dass die Bevölkerung der Gegend nennt "Tucunaré Beach", sehr verärgert von Badegästen während des Amazonas-Sommers.



Die Durchschnittswerte der wahrscheinlichsten Anzahl (NMP) der gesamten Coliforme, sowohl in der Regen- als auch in der Trockenzeit, in beiden Punkten, überstiegen 1.000/100 ml (Tabelle 13).

Tabelle 13-Mittelwerte für Gesamcoliforme (Mittelwert, Standardabweichung, Variationskoeffizient), erhalten für P1 und P2, Regen- und Trockenzeit. Maraba – PA

P ₁				
	\bar{X}		σ	CV (%)
PC	1600	±	0	0
PS	1600	±	0	0
P ₂				
	\bar{X}		σ	CV (%)
PC	1425	±	350	24.56
PS	1600	±	0	0

Quelle: Autoren (2018)

Untertitel: ColTotal: Coliformes total. PC: Regenzeit. PS: Trockenzeit.

\bar{X} durchschnitt. • Standardabweichung. CV (%): Variationskoeffizient.

Die gewonnenen Daten deuteten auf einen einzigen Monat hin, in dem der NMP im März in P2 unter 1600 lag. Diese hohen Werte können durch das direkte Einbringen von Abwasser in der Orla de Marabé gerechtfertigt werden. In der Forschung von Martins *et al.* (2017), in den Gemeinden Joo Pessoa und Cabedelo – PB, am Strand von Cabo Branco, zeigte den Einfluss von Abwasser in der Qualität des Wassers, die als ungeeignet für die Balneability. Im Monat August wurde in P2 jedoch die Bestimmung des NMP beeinträchtigt, da die Kombination der erhaltenen positiven Schläuche (5-0-5) in der Tabelle des Handbuchs von FUNASA (2013) nicht zu finden ist.



Die Durchschnittswerte der wahrscheinlichsten Anzahl (NMP) der thermotoleranten Coliformen, sowohl in der Regen- als auch in der Trockenzeit, in beiden Punkten, überstiegen ebenfalls 1.000/100 ml (Tabelle 14).

Tabelle 14-Mittelwerte für thermotolerante Coliformen (Mittelwert, Standardabweichung, Variationskoeffizient), erhalten für P₁ und P₂, Regen- und Trockenzeit. Marabé – PA.

P ₁				
	\bar{X}		σ	CV (%)
PC	1366.667	±	404.1452	29.5716
PS	1600	±	0	0
P ₂				
	\bar{X}		σ	CV (%)
PC	1425	±	350	24.5614
PS	1287.5	±	625	48.54369

Quelle: Autoren (2018).

Untertitel: ColTermo: Thermotolerante coliforme. PC: Regenzeit. PS: Trockenzeit. \bar{X} durchschnitt. • Standardabweichung. CV (%): Variationskoeffizient.

In Bezug auf diesen Parameter zeigten die Daten zwei Monate, in denen der NMP im Februar, P₁ und im März und Juli in P₂ unter 1600 lag. Darüber hinaus wurde der NMP durch die Kombinationen positiver Rohre, die im Dezember (4-5-4) und September (0-5-3) in P₁ gewonnen wurden, unbestimmt, da sie auch nicht in der Tabelle des FUNASA-Handbuchs (2013) aufgeführt sind.

4. FAZIT

Die Charakterisierung des Wassers aus dem Tocantins-Fluss, Marabé – PA, in der Regen- und Trockenzeit, im analysierten Abschnitt, der durch die Freisetzung von Rückständen beeinflusst wird, die hinsichtlich der physikalischen wasserphysikalischen Parameter, der Einhaltung der für Süßwasser festgelegten Klasse 2, gemäß der Klassifizierung der CONAMA-Auflösung N. 357 (BRASIL, 2005).

RC: 36698

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/umwelttechnik-de/einfluss-von-abfallen>



Für dieselbe Wasserkategorie deutete die Charakterisierung der hydrologischen Wasserparameter jedoch auf eine Nichtigkeit dieser Lösung hin.

Für Badenormen, gemäß Resolution N. 274 (BRASIL, 2000) wird das Wasser des Tocantins-Flusses als ungeeignet für die Wiederauffüllung des Primärkontakts angesehen, da Feststoffe und Flüssigkeiten, die Stoffe wie Öle und Fette enthalten, die Gesundheitsrisiken verursachen oder die Freizeit der Bevölkerung beeinträchtigen können, entsorgt werden.

REFERENZEN

ALVES, I. C. C. *et al.* Qualidade das águas superficiais e avaliação do estado trófico do Rio Arari (Ilha de Marajó, norte do Brasil). **Acta Amazônica**, v. 42, n. 1, p.115-124, jan./dez. 2012.

AYRES, M. *et al.* **BioEstat 5.3**: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. Belém: MCT; IDSM; CNPq, 2007. 364 p.

BÁRBARA, V. F. *et al.* Monitoramento sazonal da qualidade da água do rio Araguari/AP. **Revista Biociências**, Taubaté, v. 16, n. 1, p. 57-72, jul./dez. 2010.

BELLUTA, I. *et al.* Qualidade da Água, Carga Orgânica e de Nutrientes na Foz do Córrego da Cascata: Contribuição da Sub-Bacia para a Represa de Barra Bonita, Rio Tietê (SP). **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 09, n. 01, p. 305-318, jan./fev.2016.

BUZELLI, G. M.; CUNHA-SANTINO, M. B. Análise e diagnóstico da qualidade da água e estado trófico do reservatório de Barra Bonita, SP. **Ambiente e Água – An Interdisciplinary Journal of Applied Science**, Taubaté, v.8, n.1,p.186-205,abr.2013.

BRANDÃO, C. J. *et al.* (Org.). **Guia Nacional de Coletas e Preservação de amostras**: água, sedimentos, comunidades aquáticas e efluentes líquidas. Brasília:



ANA-CETESB. Agência Nacional de Águas – Companhia de Saneamento do Estado de São Paulo, 2011.

BRASIL. Resolução n. 274, de 29 de novembro de 2000, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Revogada pela Resolução n. 357:2005. Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. n.18, de 25 de janeiro de 2001, Seção 1, páginas 70-71. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=272>>. Acesso em: 06 fev. 2018.

BRASIL. Resolução n. 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Alterada pela Resolução 410:2009 e pela 430:2011. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. n. 053, de 18 de março de 2005, páginas. 58-63. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2018.

CHEN, W. Y. Environmental externalities of urban river pollution and restoration: a hedonic analysis in Guangzhou (China). **Landscape and Urban Planning**, v. 157, p. 170-179, 2017.

FAPESPA. FUNDAÇÃO AMAZÔNIA DE AMPARO A ESTUDOS E PESQUISAS. **Estatísticas Municipais Paraenses**: Marabá. Diretoria de Estatística e de Tecnologia e Gestão da Informação. Belém, n. 1, jul./dez. 2016. 60 f.

FUNASA.FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual prático de análise de água**. 4. ed. Brasília: Funasa, 2013. 150 p.

GONTIJO JÚNIOR, W. C. **Uma avaliação da política brasileira de recursos hídricos baseada em dez casos de estudo**. 2013. 330 f. Tese (Doutorado em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos). Universidade de Brasília, Faculdade de



Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Tecnologia ambiental e Recursos Hídricos. Brasília, 2013.

GORAYEB, A.; LOMBARDO, M. A.; PEREIRA, L. C. C. Qualidade da água e abastecimento na Amazônia: o exemplo da bacia hidrográfica do rio Caeté. **Mercator - Revista de Geografia da UFC**, Fortaleza. v. 9, n. 18, p. 135-157, jan./abr. 2010.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapas. Bases e Referenciais**. 2017. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 01 jun. 2018.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. **Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa**. 2018 Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep> >. Acesso em: 25 fev. 2018.

ISLAM, M. S. et al. Heavy metal pollution in surface water and sediment: preliminary assessment of an urban river in a developing country. **Ecological Indicators**, v. 48, p. 282-291, 2015.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 25, n. 71, p. 135-158, abr. 2011.

MARTINS, L. M. M. et al. Análise dos parâmetros de Balneabilidade: um estudo de caso sobre as praias dos municípios de João Pessoa e Cabedelo/PB. **Revista InterScientia**, João Pessoa, v. 5, n. 1, p. 116-128, abr. 2017.

MATIAS-PEREIRA, J. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

MICROSOFT CORPORATION. Inc. **Excel**. Versão 1811. Software, 2016.



OLIVEIRA, B. S. S.; CUNHA, A. C. Correlação entre qualidade da água e variabilidade da precipitação no sul do Estado do Amapá. **Revista Ambiente e Água**, Taubaté, v. 9, n. 2, p. 261-275, abr./jun.2014.

OSGEO – Open Source Geoespatial Foundation. Inc. **QGis**. Versão 2.18. Software, 2016.

PORTO, M. L.; JESUS, E. S.; PEREIRA JUNIOR, A. Análise das tendências nas relações entre fluxo de veículos, arborização e os níveis de intensidade de ruído. **Ecologia e Nutrição Florestal**, Santa Maria, v.5, n.3, p.87-97, set./dez. 2017.

RÍOS-VILLAMIZAR, E. A.; MARTINS JÚNIOR, A. F.; WAICHMAN, A. V. Caracterização físico-química das águas e desmatamento na Bacia do rio Purus, Amazônia Brasileira Ocidental. **Revista Geográfica Acadêmica**, Goiânia, v.5, n.2, p. 54-65, jul./dez. 2011.

SAKAMOTO, C. K.; SILVEIRA, I. O. **Como fazer projetos de iniciação científica**. São Paulo: Paulus, 2014.

SANTI, G. M. *et al.* Variabilidade espacial de parâmetros e indicadores de qualidade da água na sub-bacia hidrográfica do igarapé São Francisco, Rio Branco, Acre, Brasil. **Ecología Aplicada**, Lima, v. 11 n. 1, p. 23-31, jan./ago. 2012.

SCORSAFAVA, M. A. *et al.* Avaliação físico-química da qualidade de água de poços e minas destinada ao consumo humano. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 69, n. 2, p. 229-232, abr./jun. 2010.

SILVA, M. A.; ARAÚJO, R. R. Análise temporal da qualidade da água no córrego limoeiro e no Rio Pirapozinho no estado de São Paulo – Brasil. **Revista FORMAÇÃO (ONLINE)**, São Paulo, v. 1, n.24, p. 182-203, jan. /abr. 2017.

SIQUEIRA, G. W.; APRILE, F.; MIGUÉIS, A. M. Diagnóstico da qualidade da água do rio Parauapebas (Pará - Brasil). **Acta Amazonica**, Manaus, v. 42, n. 3, p. 413-422, jul. /set. 2012.



MULTIDISCIPLINARY SCIENTIFIC JOURNAL

**NÚCLEO DO
CONHECIMENTO**

REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR NÚCLEO DO
CONHECIMENTO ISSN: 2448-0959

<https://www.nucleodoconhecimento.com.br>

5. Planejar, agir, checar e corrigir.

Eingereicht: Februar 2019.

Genehmigt: Juni 2019.

RC: 36698

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/umwelttechnik-de/einfluss-von-abfallen>