

Pantanal biotoop (Rio Paraguay bassin)

Door: Niels van Bun
02-05-2018



Foto door Markus Mauthe

In deze serie verscheen eerder: Brahmaputra stroomgebied biotoop.

In mijn zoektocht naar welk biotoop ik graag zou willen nabootsen in mijn aquarium ga ik in dit artikel informatie verzamelen voor een Pantanal biotoop, waarbij we ons concentreren op het bassin van de Rio Paraguay. In dit artikel neem ik je mee door allerlei informatie over het biotoop, de omgeving, de planten, de vissen te onderzoeken voordat ik tot een definitief vissen- en plantenbestand kan komen.

Voordat we dieper in de Pantanal duiken, eerst even wat verduidelijking over de definitie van een biotoop. Een biotoop is een gebied met een uniform landschapstype waarin bepaalde organismen kunnen gedijen (Wikipedia, 2018). In de aquariumhobby doen een hoop hobbyisten een poging om zo'n biotoop te benaderen. Dit is niet altijd even gemakkelijk, ten eerste omdat elk biotoop een eigen ecosysteem bezit dat wordt beïnvloed door zijn omgeving. Alles staat met elkaar in verbinding en dit kan niet gemakkelijk worden gedupliceerd in een aquarium dat bijvoorbeeld in de woonkamer staat. Ten tweede omdat informatie over biotopen soms erg schaars is. Wanneer het biotoop dat je probeert na te bootsen zich aan de andere kant van de wereld bevindt, waar men die bepaalde stroom, poel of vijver de normaalste zaak van de wereld vindt, zal de hoeveelheid informatie die daarover beschikbaar is schaars zijn.

We kunnen drie verschillende gradaties of niveaus onderscheiden in het creëren van speciaal aquaria (biotoop aquarium):

1. Het eerste niveau, een *milieubiotoop*, waar een bepaald milieu wordt nagebootst, zonder dat er rekening wordt gehouden met een specifieke vis of een specifiek gebied, het gaat over een algemeen landschapstype. Bijvoorbeeld een Black water biotoop uit Zuid-Amerika.
2. Het tweede niveau, een *rivier- of meer biotoop*, waar een gedeelte van een rivier of een meer wordt nagebootst. Hier worden alleen planten en vissen uit een rivier of meer gebruikt. Bijvoorbeeld een deel van de Amazone rivier.
3. Het derde niveau, een *specifiek biotoop*, waar een specifiek deel of bocht van een rivier wordt nagebootst, waar specifieke vissen leven. Hier wordt alles precies nagebootst door naast specifieke vissen en planten te gebruiken, zelfs de *hardscape* (stenen, hout, bladeren) van dat specifieke deel van een rivier of meer na te bootsen.

Niveau 1 is vrij toegankelijk voor iedereen nieuw in de hobby. Niveau 2 is iets lastiger en vereist toch het nodige zoek en speurwerk naar biotoopgetrouwe omstandigheden. Niveau 3 is voor de professionals en vereist het meeste werk.

In mijn geval zal ik me richten op het tweede niveau, een rivier- of meer biotoop. Niveau 3 laat ik graag over aan de professionals en gaat mij iets te ver. Ondanks dat ik het erg mooi vind om zo'n biotoop te zien. Niveau 1 vind ik iets te vrij, en schept vaak ook onduidelijkheid binnen de hobby. Immers, een black water biotoop van de rio Negro in Viudita (Venezuela) zal er anders uitzien dan een black water biotoop van de rio Negro in Airão (Brazilië). Soms zijn de verschillen binnen het stroomgebied van een rivier minimaal, maar de verschillen worden al een stuk groter wanneer we dezelfde vergelijking maken met een black water biotoop van bijvoorbeeld de Marañón rivier uit Peru. De strekking mag duidelijk zijn, de verschillen tussen gebieden zijn enorm, des te hoger het niveau, des te specifiek de eisen en des te meer biotoopgetrouw.



In hoofdstuk 1 zullen we ons verdiepen in de Pantanal, wat is de Pantanal, welke rivieren oefenen hier invloed op uit? Wat moeten we weten over de werking van de Pantanal voor ons biotoop?



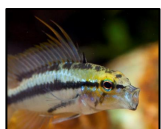
In hoofdstuk 2 kijken we iets specifiek naar het Pantanal biotoop. Uiteraard zijn er, zoals reeds aangegeven, veel lokale verschillen, maar probeer ik toch tot een algemene omschrijving te komen van een aantal biotopen binnen de Pantanal.



In hoofdstuk 3 verdiepen we ons in de fauna van de Pantanal, waar ik een fractie van de vele vissen die de Pantanal rijk is zal toelichten. Uiteraard gericht op vissen die geschikt zijn voor aquaria.



In hoofdstuk 4 verdiepen we ons in de flora van de Pantanal, ook hier zal ik maar een fractie van de vele planten die de Pantanal rijk is toelichten.



In hoofdstuk 5, het laatste hoofdstuk, kom ik tot een persoonlijk vissen- en plantenbestand, dat je uiteraard mag gebruiken of aanpassen naar eigen voorkeuren.

Aan het einde een overzicht van alle bronnen die voor dit artikel gebruikt zijn. Mocht je snel naar een hoofdstuk toe willen, klik dan op een van de corresponderende afbeeldingen.

Dan nog even een opmerking, voor het leesgemak zijn een aantal afbeeldingen verkleint, door hier op te klikken wordt je doorverwezen naar een uitvergrote versie van de afbeelding. Veel leesplezier, en succes in het creëren van jou eigen biotoop!

Niels van Bun

1. De Pant..a...wat?

In hoofdstuk 1 zullen we ons verdiepen in de Pantanal, wat is de Pantanal, welke rivieren oefenen hier invloed op uit? Wat moeten we weten over de werking van de Pantanal voor ons biotoop?

[Terug naar het overzicht](#)



Satellietfoto van de Pantanal van www.planet.com

De Pantanal is het grootste 'wetland' gebied op aarde (Wikipedia, 2018), en is gelegen in Río de la Plata Bassin. De Río de La Plata Bassin beslaat een groot gebied van zuidoost Bolivia, zuid en centraal Brazilië, geheel Paraguay, het grootste deel van Uruguay en noord Argentinië. Het is het grootste bassin van Zuid-Amerika, met uitzondering van het Amazone bassin. De belangrijkste rivieren van het La Plata bassin zijn de Paraná, de Paraguay-rivier (de zijrivier van de Paraná) en de Uruguay-rivier.

Binnen het bassin bevinden zich ruim 350 verschillende vissoorten, waarvan 85 nergens anders op de wereld voorkomen. 260 van deze soorten komen voor in de Pantanal, dat bestaat uit duizenden permanente en tijdelijke meren en vijvers (Wong, Williams, Pittock, Collier, & Schelle, 2007).



Een *wetland* (letterlijk natland) is echter geen moerasgebied, ondanks dat de Pantanal hier wel zijn naam aan dankt, het Portugese woord "*pântano*" betekent namelijk moeras. Een *wetland* is eigenlijk een draslandgebied. Het verschil met een moeras is dat een moeras meestal extreem drassige grond is terwijl een drasland een afwisseling van droog en nat kan zijn. Drasland is laagland dat permanent of tijdelijk verzadigd is/wordt door opkomend water (Wikipedia, 2016). Vanaf hier zullen we in de rest van het artikel de term wetland hanteren.



Landschap van de Pantanal van (Wikipedia, 2018) anders dan bijvoorbeeld de Amazone, die omringt wordt door dichte regenwouden, rijkt het landschap van de Pantanal zo ver als het oog kan zien.

De Pantanal beslaat 140.000 km² in centraal-west Brazilië, en nog eens 20% extra gebied in de aangrenzende landen Bolivia en Paraguay (Pott & Pott, 2003). Ter vergelijking, Nederland heeft een oppervlakte van 41.543 km². Het stroomgebied beslaat zo'n 280.000 km².



Het land is relatief vlak, met hoogtes tussen de 80 en 180 meter. Er zijn drie fundamentele landhoogtes in verhouding tot overstromingen, elk met hun vegetatie formaties: overstromingsvrije richels (oude dijken) met bomen, seizoen overstromende vlaktes met graslanden, en waterlichamen met aquatische macrofyten¹.

De regenval per jaar ligt tussen de 1000 en 1400 millimeter, met een zeer seizoensgebonden verdeling. Ter vergelijking, in Nederland valt gemiddeld zo'n 840 millimeter regen per jaar (Pott & Pott, 2003). Tijdens de regenperiode, worden de meeste permanente meren en vijvers verbonden met de zijrivieren uit de bovenloop van de Paraguay rivier en ontstaan er tal van tijdelijke meren en vijvers. De rivieren Cuiabá, Taquarí, Negro en Miranda zijn de belangrijkste zijrivieren in de bovenloop van de Paraguay rivier. In het laagwater seizoen raken enkele meren en vijvers geïsoleerd en kunnen de oppervlakten worden verminderd met een factor vier of meer in jaren van droogte. Het gedeelte van de Paraguay rivier tussen de Apa river, de eerste zijrivier die niet wordt beïnvloed door de Pantanal, en de samenvloeiing met de rivier de Paraná vormen de benedenloop.



In de bovenloop van de Paraguay rivier ligt de pH waarde tussen de 5.8 en 7.4, in de benedenloop ligt de pH waarde tussen de 6.3 en 7.9. De temperatuur ligt tussen de 21 graden in de winter en 32 graden in de zomer. (Frutos, Poi de Neiff, & Neiff, 2006).

Tijdens het laagwater seizoen is het water van de Paraguay rivier relatief warm (rond de 27 graden) en beoedeld waardoor de lichtdoorlaatbaarheid laag is (minder dan 32 centimeter). Tijdens het hoogwater seizoen is het water kouder (tussen de 18 en 26 graden) en helderder met een hoge lichtdoorlaatbaarheid (26 tot 130 centimeter). De bovenloop van de Paraguay rivier is warmer dan de benedenloop, over het algemeen zakt de temperatuur hier niet onder de 22,5 graden (Wikipedia, 2018).

Paraguay rivier	Temperatuur	pH waarde
Tijdens hoogwater seizoen		
Bovenloop:	22.5 tot 26.3	6.3 tot 7.1
Benedenloop:	18 tot 23.4	6.3 tot 6.9
Tijdens laagwater seizoen		
Bovenloop:	28.9 tot 32.5	5.8 tot 7.4
Benedenloop:	27 tot 32	6.8 tot 7.9

Pantanal overstroomde gebieden	Temperatuur	pH waarde
Tijdens hoogwater seizoen		
Locatie 52 (Cáceres)	22.6	6.3
Locatie 53 (Gaiba meer)	24.1	7.1
Locatie 55 Cáceres meer, Corumba)	24	6.7
Tijdens laagwater seizoen		
Locatie 52 (Cáceres)	33.6	6.3
Locatie 53 (Gaiba meer)	29	-
Locatie 55 Cáceres meer, Corumba)	30.6	6.4

Cijfers over de waterparameters uit het onderzoek van: (Frutos, Poi de Neiff, & Neiff, 2006).

¹ Macrofyten zijn een verzamelnaam voor de wat grotere planten (geen algen - wieren) die je ziet in het water en op de oever (encyclo.nl, 2018).

2. Het Pantanal biotoop

In hoofdstuk 2 kijken we iets specifiekker naar het Pantanal biotoop. Uiteraard zijn er, zoals reeds aangegeven, veel lokale verschillen, maar probeer ik toch tot een algemene omschrijving te komen van een aantal biotopen binnen de Pantanal.

[Terug naar het overzicht](#)



Foto door Marcelo Krause (Cheng, 2013)

We hebben gezien dat de belangrijkste rivier voor het ecosysteem van de Pantanal, de rio Paraguay, op te delen is in een bovenloop en een benedenloop. De bovenloop en zijn zijrivieren lopen dwars door de Pantanal. Binnen de Pantanal konden we vervolgens weer een verdeling maken tussen drie verschillende gebieden. Overstromingsvrije richels (oude dijken) met bomen, seizoen overstromende vlaktes met graslanden, en waterlichamen met aquatische macrofyten.

De eerste twee vormen tijdelijke meren en vijvers. De laatste permanente meren en vijvers waarvan het waterniveau kan variëren en sterk afhankelijk is van het seizoen. Met name die laatste is erg interessant voor de aquariumhobby, omdat vissen deze waterlichamen permanent bewonen. Doordat het waterniveau en de oppervlakte van deze permanente meren en vijvers veranderd, treffen we hier waterplanten, maar vooral moerasplanten aan. Deze flora is perfect aangepast en uitgerust om met de omstandigheden in de Pantanal om te gaan.

De 'echte' waterplanten (hydrofyten) wortelen niet in de bodem. Dat wilt zeggen, de wortels dienen enkel om de plant te verankeren in de bodem. Doordat waterplanten geen of weinig voeding opnemen via hun wortels hebben ze vaak een lange flexibele stengel waardoor bladeren zich aanpassen aan de waterstand. Hierdoor komt de lichtopname niet in het gedrang. Andere soorten waterplanten drijven en zijn onafhankelijk van de bodem. In beide gevallen worden de voedingsstoffen hoofdzakelijk via het blad opgenomen (Wikipedia, 2017).

In de meren en vijvers van de Pantanal komen we hoofdzakelijk, maar niet uitsluitend waterplanten tegen met flexibele stengels en bladeren die drijven en zich aanpassen aan het waterniveau. Een mooi voorbeeld hiervan is de *Eichhornia azurea*.



Linker foto door Michel Roggo, rechter foto door Marcelo Krause

Moerasplanten (helofyten) wortelen wél in de bodem. Moerasplanten krijgen hun voedingsstoffen zowel via de bladeren als de wortels. De laatste zijn daarbij veruit het belangrijkste.

Typerend voor veel moerasplanten is dat zij zich hebben aangepast aan een droge periode (zoals het opdrogen van een rivierbedding) en een periode van gedeeltelijk of volledige onderdompeling (Wikipedia, 2017). Een hoop moerasplanten zijn (helaas) ongeschikt voor het aquarium, omdat deze een periode van droogte vereisen. Er zijn echter ook een aantal mooie moerasplanten die wél submers kunnen groeien. Vaak proberen deze moerasplanten boven het waterniveau uit te groeien. Een mooi voorbeeld hiervan zijn bijvoorbeeld de *Echinodorus sp.*

In het Pantanal biotoop aquarium moeten we rekening houden met een variatie aan planten. Belangrijk is dat we rekening houden met de eisen die de verschillende planten stellen. De meeste moerasplanten vereisen meer verlichting om submers te groeien ten opzichte van waterplanten. Zij zijn minder goed toegerust op submerse groei. Er zijn echter uitzonderingen die een metamorfose ondergaan zodra zij van submers naar emers gaan. Wanneer we deze moerasplanten combineren met waterplanten die veelal drijvende bladeren aanmaken, en dus veel licht tegenhouden voor kleinere planten, zal dit niet werken. Daarom zullen we onze planten zorgvuldig moeten kiezen en plaatsen ten opzichte van elkaar.



Rijke beplanting van meren en vijvers in de Pantanal. Foto's door Michel Roggo

Het mooie aan een Pantanal biotoop is de rijke beplanting en relatief weinig blader afval. Bladerafval in watergebieden zijn afhankelijk van de groei van bomen en struiken in de omgeving. Biotopen van (subtropische regen)wouden bevatten vaak relatief veel bladerafval en in verhouding minder beplanting. Hoewel een minderheid, komen we ook deze biotopen tegen binnen de Pantanal. Hieronder een aantal afbeeldingen die dit illustreren.



Linker foto een overzicht van de bebossing van (CaribFlame, 2017), rechter foto door Joel Sartore



Linker foto door Andre Dib/WWF, rechter foto door Marcelo Krause

Om een idee te krijgen zal ik hieronder een aantal van de velen bomen opnoemen. Let wel op dat niet alle zaden of bladeren van deze bomen even geschikt zijn voor het aquarium.

Naam:	Afbeelding:	Zaden:
Caryocar brasiliense (Pequi)		
Prosopis ruscifolia		
Anadenanthera colubrina		
Magonia pubescens		
Hymenaea stigonocarpa		
Vochysia divergens		

We kunnen grof twee biotopen onderscheiden binnen de watergebieden in Pantanal. Namelijk de beboste randen van meren en vijvers (ook wel vaak “Flooded Forests” genoemd). En de delen van meren en vijvers waar geen bomen voorkomen, enkel water- en moerasplanten.

3. Pantanal aquatische fauna

In hoofdstuk 3 verdiepen we ons in de fauna van de Pantanal, waar ik een fractie van de vele vissen die de Pantanal rijk is zal toelichten. Uiteraard gericht op vissen die geschikt zijn voor aquaria.

[Terug naar het overzicht](#)



Foto door Marcelo Krause (Cheng, 2013)

Om er achter te komen welke vissen nu in dit specifieke gebied, en nog specifieker in dit biotoop, leven is wederom wat speurwerk vereist. Om het zoekgebied zo veel mogelijk te verkleinen, maak ik gebruik van twee databases; FishBase om gericht te zoeken op vissen binnen een bepaald gebied en de Catalog of Fish van de California Academy of Sciences om specifiek op vindplaatsen te zoeken. Hierna vind er een hoop zoekwerk plaats, vooral via internet, maar ook in boeken, om zoveel mogelijk te weten te komen over de vissen die binnen het biotoop voorkomen en daarnaast ook geschikt zijn voor de aquariumhobby. Een derde website, vooral van belang als je overweegt om wildvang vissen te houden, is die van de Red List of Threatened Species, samengesteld door de International Union for Conservation of Nature (IUCN). Hier is na te gaan in hoeverre een soort bedreigd word.

De lijst die hieronder volgt is een handgreep uit de 350 verschillende vissoorten die de Pantanal rijk is, en dus zeer zeker niet dekkend.

Naam:	<i>Entomocorus radiusus</i>	
Aquarium min.	60 cm	
Grootte:	5 tot 6 cm	
Plaats in Aquarium:	Bodem	
Temperatuur:	Onbekend	
PH:	Onbekend	
GH:	Onbekend	
Vindplaats:	Rio Paraguay, vlakbij Cáceres.	
Opmerkingen:	Vooral actief in de avond en nacht.	

Naam:	<i>Aphyocharax rathbuni</i>	
Aquarium min.	80 cm	
Grootte:	4 tot 5 cm	
Plaats in Aquarium:	Alle lagen	
Temperatuur:	18 tot 26 graden	
PH:	6,5 tot 7,5	
GH:	8 tot 12	
Vindplaats:	Wijdverspreid in de Paraguay, Paraná and Uruguay rivier bassins in Brazilië, Paraguay, Argentinië and Uruguay.	
Opmerkingen:	Scholende vis. Staat bekend als een vinnenbijter.	

Foto door Chen Blair

Foto door Sara Waller

Naam:	<i>Hyphessobrycon megalopterus</i> (Zwarte Fantoomzalm)	
Aquarium min.	80 cm	
Grootte:	3,5 tot 4,5 cm	
Plaats in Aquarium:	Midden	
Temperatuur:	20 tot 28 graden	
PH:	5 tot 7,5	
GH:	4 tot 12	
Vindplaats:	Rio Paraguay, vlakbij Cáceres.	
Opmerkingen:	Scholende vis.	Foto van de Discusshop
Naam:	<i>Pyrrhulina australis</i>	
Aquarium min.	100 cm	
Grootte:	6 tot 7 cm	
Plaats in Aquarium:	Boven	
Temperatuur:	18 tot 28 graden	
PH:	5 tot 7,5	
GH:	2 tot 10	
Vindplaats:	Rio Parana en Rio Paraguay bassins.	
Opmerkingen:	Mannen zijn territoriaal onder elkaar.	Foto door Johnny Jensen
Naam:	<i>Serrapinnus kriegi</i>	
Aquarium min.	60 cm	
Grootte:	3 tot 4 cm	
Plaats in Aquarium:	Midden	
Temperatuur:	22 tot 28 graden	
PH:	6 tot 7,5	
GH:	4 tot 10	
Vindplaats:	Rio Paraguay bassin.	
Opmerkingen:	Scholende vis.	
Naam:	<i>Aphyocharax nattereri</i> (Panda tetra)	
Aquarium min.	60 cm	
Grootte:	3,5 tot 4,5 cm	
Plaats in Aquarium:	Midden - boven	
Temperatuur:	20 tot 26 graden	
PH:	5,5 tot 7,5	
GH:	2 tot 8	
Vindplaats:	Rio Paraguay bassin in Paraguay en Bolivia.	
Opmerkingen:	Scholende vis. Kan vinnen bijten.	Foto door Tai Streitman

Naam:	<i>Apistogramma Borelli</i> (Blauwe dwergcichlide)	
Aquarium min.	80 cm	
Grootte:	6 tot 7 cm	
Plaats in Aquarium:	Bodem - midden	
Temperatuur:	18 tot 26	
PH:	5,5 tot 7,5	
GH:	0 tot 18	
Vindplaats:	Rio Parana, Rio Paraguay en Rio Uruguay bassins in Uruguay, Brazilië, Paraguay en Noord Argentinië.	
Opmerkingen:	Harem, mannen zijn territoriaal.	Foto van Aquablog.fr
Naam:	<i>Apistogramma trifasciata</i> (Driestreep dwegcichlide)	
Aquarium min.	80 cm	
Grootte:	5 tot 6 cm	
Plaats in Aquarium:	Bodem – midden	
Temperatuur:	20 tot 28 graden	
PH:	5 tot 7,5	
GH:	0 tot 12	
Vindplaats:	Hoofdzakelijk Rio Paraguay, maar is wijdverspreid van Guaporé bassin tot aan de Rio Paraná rivier in Argentinië.	
Opmerkingen:	Harem, minimaal 3 vrouwen per man. Mannen zijn territoriaal, vrouwen vormen een territorium binnen het territorium van de man.	Foto van Aquariofil.com
Naam:	<i>Corydoras hastatus</i> (Dwerg corydoras)	
Aquarium min.	60 cm	
Grootte:	2,5 tot 3 cm	
Plaats in Aquarium:	Midden	
Temperatuur:	20 tot 26 graden	
PH:	6 tot 7,5	
GH:	2 tot 15	
Vindplaats:	Bovenloop van de Rio Paraguay, vlakbij Corumbá. Tevens in Noordoost Bolivia en Noordoost Argentinië.	
Opmerkingen:	Scholende vis. Kleinst blijvende Corydoras soort.	Foto door Chantal Wagner

Naam:	<i>Corydoras polystictus</i>	
Aquarium min.	60 cm	
Grootte:	4 tot 5 cm	
Plaats in Aquarium:	Bodem	
Temperatuur:	20 tot 25 graden	
PH:	6 tot 7,5	
GH:	2 tot 18	
Vindplaats:	Bovenloop van de Rio Paraguay, vlakbij Cáceres.	
Opmerkingen:	Scholende vis.	
		Foto van scotcat.com
Naam:	<i>Gymnogeophagus balzanii</i> (<i>Argentijns bulthoofd</i>)	
Aquarium min.	140 cm	
Grootte:	Vrouw tot 15 cm, man tot 20 cm	
Plaats in Aquarium:	Midden	
Temperatuur:	18 tot 26 graden	
PH:	6 tot 7,5	
GH:	5 tot 15	
Vindplaats:	De Rio Paraguay, vlakbij Cáceres. Tevens in het Rio Paraná bassin in Brazilië, Paraguay en Argentinië.	
Opmerkingen:	Onverdraagzaam ten opzichte van andere cichliden.	
		Foto van Fishipedia.fr
Naam:	<i>Pyxiloricaria menezesi</i>	
Aquarium min.	100 cm	
Grootte:	14 tot 18 cm	
Plaats in Aquarium:	Bodem - midden	
Temperatuur:	Onbekend	
PH:	Onbekend	
GH:	Onbekend	
Vindplaats:	Ten Noordoosten van Miranda, Mato Grosso do Sul in Brazilië. Komt voor in de bovenloop van de Rio Paraguay.	
Opmerkingen:	Nog onbekend in de hobby.	
		Foto van planetcatfish.com
Naam:	<i>Rineloricaria parva</i>	
Aquarium min.	80 cm	
Grootte:	10 tot 11 cm	
Plaats in Aquarium:	Bodem - midden	
Temperatuur:	20 tot 26 graden	
PH:	6 tot 7,5	
GH:	2 tot 15	
Vindplaats:	Komt voor in Brazilië, Paraguay en Argentinië.	
Opmerkingen:	Eet aufwuchs en groente als spinazie en courgette. Stelt bladeren op de bodem op prijs.	
		Foto door Lukas Karnatowski

Bovenstaande lijst zal hopelijk in toekomstige versies van dit artikel nog worden aangevuld.

4. Pantanal aquatische flora

In hoofdstuk 4 verdiepen we ons in de flora van de Pantanal, ook hier zal ik maar een fractie van de vele planten die de Pantanal rijk is toelichten.

[Terug naar het overzicht](#)



Foto door Oliver Ross (Ross, 2018)

In hoofdstuk 2 zijn we ingegaan op de verschillende flora in de Pantanal. Hieronder volgt een overzicht van een aantal planten die in de hobby verkrijgbaar zijn. Let goed op bij het samenstellen van je plantenbestand of bepaalde planten wel samen gaan op basis van lichtbehoefte, hoogte en de positie in het aquarium.

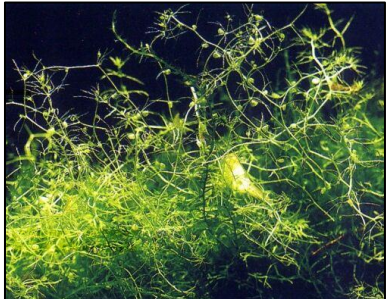
Vast stellen of bepaalde planten uit Zuid-Amerika ook daadwerkelijk in de Pantanal groeien is lastig. De Pantanal bevat 280 soorten van aquatische macrofyten. Veel omschrijvingen bevatten geen exacte locaties of blijven beperkt tot algemene soort namen. Een van de weinig beschikbare werken die wel duidelijkheid scheppen zijn die van (Pott V. , Pott, Lima, Moreira, & Oliveira, 2011) in het artikel "*Aquatic macrophyte diversity of the Pantanal wetland and upper basin*" en die van (Fortney, et al., 2004) in het rapport "*Aquatic plant community composition and distribution along an inundation gradient at two ecologically-distinct sites in the Pantanal region of Brazil*". In de afbeeldingen hiernaast de tabellen met de onderzoeksresultaten uit beide werken.

Een aantal van deze planten zijn niet, of zeer moeilijk te verkrijgen. En van het deel dat te verkrijgen is zijn er een aantal ongeschikt voor aquaria. Daarom volgen hieronder twee verschillende lijsten. Ik zal beginnen met een lijst over de planten uit bovenstaande onderzoeken die wél te verkrijgen zijn en die wél geschikt zijn voor het aquarium. Daarna zal ik verdergaan met een lijst van planten die relatief gemakkelijk beschikbaar zijn en geschikt voor het aquarium, maar waarvan niet met 100% zekerheid gegarandeerd kan worden dat ze afkomstig zijn uit de Pantanal, simpelweg omdat hier niet voldoende bronnen voor zijn. Heb ik een bron kunnen vinden, zal deze bij de opmerkingen erbij worden geplaatst, zodat we een zo biotoopcorrect mogelijk aquarium kunnen maken.

Lijst A: Aquariumplanten die voorkomen in de Pantanal:

Naam:	<i>Salvinia auriculata</i> , <i>Salvinia natans</i> (Klein vlotvaren)	 Foto van aquasabi.com
Plaats:	Drijvend	
Hoogte:	-	
Lichtbehoefte:	Laag	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	15 tot 30 graden	
PH:	6 tot 8	
GH:	-	
Opmerkingen:	Pas op voor condenswater, zodra de bladeren nat worden kunnen deze gaan rotten.	
Bron:	(Pott V. , Pott, Lima, Moreira, & Oliveira, 2011) en (Fortney, et al., 2004).	
Naam:	<i>Egeria Densa</i> & <i>Egeria Najas</i> (Waterpest)	 Foto van plantedtank.net
Plaats:	Achtergrond of drijvend	
Hoogte:	15 tot 40 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	<i>Egeria Densa</i> 4 tot 28 graden <i>Egeria Najas</i> 18 tot 32 graden	
PH:	6,5 tot 7,5	
GH:	2 tot 20	
Opmerkingen:	Oorspronkelijk afkomstig uit Brazilië, Uruguay en Argentinië. Lijkt sneller te groeien wanneer deze drijft.	
Bron:	(Fortney, et al., 2004).	
Naam:	<i>Cabomba piauhyensis</i> , <i>C. Furcata</i> (Rode Cabomba)	 Foto van aquariumplants.club
Plaats:	Midden of achtergrond	
Hoogte:	20 tot 50 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld tot hoog	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	18 tot 26 graden	
PH:	6 tot 7	
GH:		
Opmerkingen:	Met veel licht en extra voeding (CO ²) is de rode kleur intenser. Zonder dit groeit de plant ook prima. Let wel op dat de plant op tijd gestekt word, anders kunnen de onderste bladeren afsterven. Bereikt hij het wateroppervlak is er kans dat hij tot bloei komt.	
Bron:	(Fortney, et al., 2004) en (Por, 1995).	

Naam:	<i>Ludwigia sedoides</i>	 Foto van worldoffloweringplants.com	
Plaats:	Drijvend		
Hoogte:	-		
Lichtbehoefte:	Hoog		
Groeisnelheid:	Snel		
Temperatuur:	20 tot 34 graden		
PH:			
GH:	2 tot 15		
Opmerkingen:	Moeilijke plant die erg veel verlichting nodig vereist. In optimale condities komt hij tot bloei.		
Bron:	(Fortney, et al., 2004).		

Naam:	<i>Utricularia gibba</i> (Blaasjeskruid)	 Foto van Aquaportail.com	
Plaats:	Drijvend		
Hoogte:			
Lichtbehoefte:	Weinig tot gemiddeld		
Groeisnelheid:	Snel		
Temperatuur:	4 tot 32 graden		
PH:			
GH:	0 tot 21		
Opmerkingen:	Vleesetende moerasplant. Vormt gele bloemen boven het wateroppervlak. Kan een ware plaag vormen binnen aquaria door zich aan/tussen planten te hechten.		
Bron:	(Fortney, et al., 2004) en (Reflora, 2018).		

Naam:	<i>Eichhornia azurea</i>	 Foto van top-aquariums.com	
Plaats:	Midden of achtergrond		
Hoogte:	50 tot 60 cm		
Lichtbehoefte:	Hoog		
Groeisnelheid:	Snel		
Temperatuur:	6 tot 33 graden		
PH:	5 tot 7		
GH:	0 tot 10		
Opmerkingen:	Vereist een goede voedingsbodem. De plant kan bij zo'n 10 cm onder het wateroppervlak worden gestekt. Ook zeer geschikt voor hoge paludaria.		
Bron:	(Pott V. , Pott, Lima, Moreira, & Oliveira, 2011) en (Fortney, et al., 2004) en (Reflora, 2018).		

Naam:	<i>Eichhornia crassipes</i> (Water hyacinth, Water orchidee)	 Foto van invasoras.pt
Plaats:	Drijvend	
Hoogte:	-	
Lichtbehoefte:	Hoog	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	20 tot 30 graden	
PH:	6 tot 8	
GH:	2 tot 12	
Opmerkingen:	Geschikt voor open aquaria. De plant vereist veel licht, bladeren mogen niet te vochtig worden anders gaan deze rotten.	
Bron:	(Pott V. , Pott, Lima, Moreira, & Oliveira, 2011) en (Fortney, et al., 2004) en (Reflora, 2018).	
Naam:	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> (Grote waternavel)	 Foto van naturespot.org.uk
Plaats:	Drijvend	
Hoogte:	-	
Lichtbehoefte:	Onbekend	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	Onbekend	
PH:	Onbekend	
GH:	Onbekend	
Opmerkingen:	Deze plant is verboden in tuincentra omdat deze plant hele waterwegen verstopt. Kan drijftillen (een soort deken) vormen.	
Bron:	(Pott V. , Pott, Lima, Moreira, & Oliveira, 2011) en (Heckman, 1998).	
Naam:	<i>Ludwigia Helminthorrhiza</i>	 Foto door Peter Bradley
Plaats:	Drijvend	
Hoogte:	-	
Lichtbehoefte:	Hoog	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	15 tot 32 graden	
PH:	6 tot 8	
GH:	4 tot 15	
Opmerkingen:	Groeit emers als kruipplant en als drijfplant. Kan, onder goede omstandigheden, tot bloei komen.	
Bron:	(Pott V. , Pott, Lima, Moreira, & Oliveira, 2011) en (Fortney, et al., 2004).	

Naam:	<i>Azolla mexicana</i> , <i>Azolla filiculoides</i> (Rode Azolla)	 Foto van newmexicoflores.com
Plaats:	Drijvend	
Hoogte:	-	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	5 tot 35 graden	
PH:	5 tot 8	
GH:	0 tot 12	
Opmerkingen:	<i>Azolla</i> leeft in symbiose met de cyanobacterie <i>Anabaena azollae</i> . Deze bacterie bindt stikstof uit de lucht waardoor <i>Azolla</i> nooit gebrek heeft aan stikstof (Smolders & van Kempen, 2015). Hierom worden <i>Azolla</i> vaak gebruikt in rijstvelden.	
Bron:	(Fortney, et al., 2004)	
Naam:	<i>Eleocharis minima</i> , <i>E. uncialis</i>	 Foto van peixesdeaquario.com.br
Plaats:	Voorgrond	
Hoogte:	3 tot 6 cm	
Lichtbehoefte:	Hoog	
Groeisnelheid:	Gemiddeld	
Temperatuur:	20 tot 28 graden	
PH:	6 tot 8	
GH:	Onbekend	
Opmerkingen:	Er zijn meerdere variaties van <i>Eleocharis</i> in omloop van verschillende locaties, die vaak onder de naam <i>Eleocharis parvula</i> worden verkocht. <i>E. minima</i> word momenteel gezien als kosmopoliet.	
Bron:	(Pott V. , Pott, Lima, Moreira, & Oliveira, 2011) en (Fortney, et al., 2004).	
Naam:	<i>Hygrophila</i> sp. "Pantanal Wavy"	 Foto van aquapiter.com
Plaats:	Midden	
Hoogte:	20 tot 50 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld tot hoog	
Groeisnelheid:	Gemiddeld	
Temperatuur:	18 tot 28 graden	
PH:	5,5 tot 7	
GH:	Onbekend	
Opmerkingen:	Een relatief nieuwe soort, aangetroffen in de Pantanal in Brazilië. Omdat dit de enige <i>Hygrophila</i> is die buiten Azië is aangetroffen is de kans aanwezig dat de naam nog wordt aangepast.	
Bron:	(AquaFlora Nurseries, 2018)	

Naam:	<i>Ludwigia inclinata</i> var. <i>verticillata</i> 'Pantanal', <i>L. Pantanal</i>	
Plaats:	Midden of achtergrond	
Hoogte:	20 tot 30 cm	
Lichtbehoefte:	Hoog	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	19 tot 30 graden	
PH:	5 tot 7,5	
GH:	0 tot 8	
Opmerkingen:	Vereist veel licht, CO ² en zacht water.	
Bron:	(FlowGrow, 2018)	
Naam:	<i>Helanthium tenellum</i> "parvulum", <i>Echinodorus tenellus</i> (Dwerg amazonezwaardplant)	
Plaats:	Voorground of midden	
Hoogte:	5 tot 20 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld tot veel	
Groeisnelheid:	Gemiddeld	
Temperatuur:	10 tot 30 graden	
PH:	6 tot 7,5	
GH:	0 tot 14	
Opmerkingen:	Vermeedert zich via uitlopers. Hoogte is afhankelijk van de hoeveelheid licht.	
Bron:	(Rataj, 1978) en (Heckman, 1998).	
Naam:	<i>Echinodorus cordifolius</i> , <i>E. radicans</i> , <i>E. ovalis</i>	
Plaats:	Midden	
Hoogte:	20 tot 50 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld tot hoog	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	15 tot 30 graden	
PH:	6,5 tot 7,5	
GH:	5 tot 21	
Opmerkingen:	Een echte moerasplant die minder geschikt is voor het aquarium, maar wel voor paludaria.	
Bron:	(Wilstermann & Hildebrand, 2012).	

Foto van
aquascapingtaiwan.blogspot.nl

Foto door Peter Bus

Foto van tcplants.com

Naam:	<i>Cabomba caroliniana</i>	
Plaats:	Midden of achtergrond	
Hoogte:	30 tot 80 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	4 tot 27 graden	
PH:		
GH:	0 tot 14	Foto van thegreenmachineonline.com
Opmerkingen:	De minst veeleisende Cambomba van de Cambomba sp. Er doen zich alleen problemen voor bij onvoldoende licht. Word op sommige plaatsen als groente gegeten.	
Bron:	(Reflora, 2018) en (Por, 1995).	
Naam:	<i>Apalanthe granatensis, Elodea granatensis</i>	
Plaats:	Midden of achtergrond	
Hoogte:	20 tot 40 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld tot hoog	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	22 tot 30 graden	
PH:		
GH:	0 tot 21	Foto door Sam van aquadico.com
Opmerkingen:	Nauw verbonden met de soorten <i>Egeria</i> and <i>Elodea</i> .	
Bron:	(Reflora, 2018).	
Naam:	<i>Myriophyllum aquaticum 'brasiliensis'</i> (Parelvederkruid)	
Plaats:	Achtergrond	
Hoogte:	20 tot 50 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	4 tot 28 graden	
PH:	5 tot 8	
GH:	2 tot 14	Foto door Max Strandberg
Opmerkingen:	Een echte waterplant die in permanente meren en vijvers voorkomt in Centraal- en Zuid-Amerika. Het blauwgroen blad verkleurt vaak naar rood of brons.	
Bron:	(Reflora, 2018).	

Naam:	<i>Limnobium laevigatum</i> , <i>Salvinia laevigata</i> (Amazone kikkerbeet)	
Plaats:	Drijvend	
Hoogte:	-	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld tot hoog	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	4 tot 35 graden	
PH:	6 tot 8	
GH:	0 tot 14	
Opmerkingen:		
Bron:	(Reflora, 2018) en (Pott & Pott, 1997).	
Naam:	<i>Mayaca fluviatilis</i> (Moerasmos)	
Plaats:	Midden of achtergrond	
Hoogte:	15 tot 60 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld tot hoog	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	18 tot 30 graden	
PH:	4 tot 7	
GH:	0 tot 6	
Opmerkingen:	Bij onvoldoende voedingsstoffen verliest de <i>Mayaca</i> zijn kleur en wordt wit.	
Bron:	(Reflora, 2018).	
Naam:	<i>Mayaca sellowiana</i>	
Plaats:	Midden	
Hoogte:	10 tot 40 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld tot hoog	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	18 tot 30 graden	
PH:	5 tot 6,5	
GH:	0 tot 6	
Opmerkingen:	<i>M. sellowiana</i> is compacter en hechter ten opzichte van <i>M. fluviatilis</i> .	
Bron:	(Reflora, 2018).	
Naam:	<i>Pontederia cordata</i>	
Plaats:	Oever	
Hoogte:	30 tot 80 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld tot hoog	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	14 tot 30 graden	
PH:	6 tot 7,5	
GH:	Onbekend	
Opmerkingen:	Alleen geschikt voor paludaria in water van 15 tot 30 cm diep.	
Bron:	(Reflora, 2018).	

Foto van capricornaquarium.com

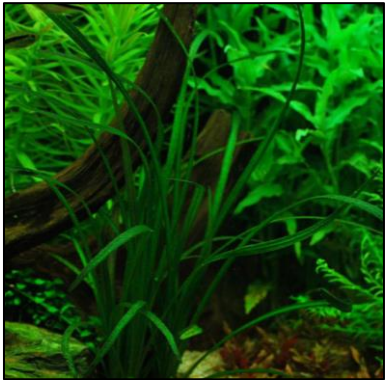
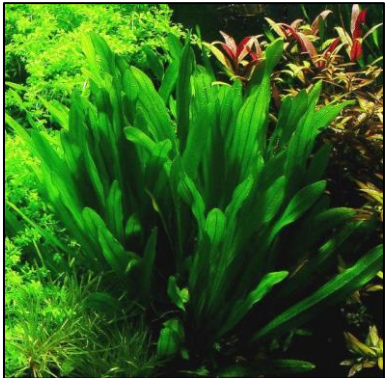
Foto van aquarium-planten.com

Foto van
gobotany.newenglandwild.org

Naam:	<i>Hydrocleys nymphoides</i>	
Plaats:	Drijvend blad	
Hoogte:	45 tot 60 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld tot hoog	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	23 tot 29 graden	
PH:	5 tot 7	
GH:	2 tot 8	
Opmerkingen:	De plant past zich aan aan de hoogte van het aquarium.	
Bron:	(Reflora, 2018) en (Por, 1995).	
Foto van fish.kiev.ua		

Naam:	<i>Echinodorus grandiflorus</i> , <i>E. argentinensis</i> , <i>E. floridanus</i>	
Plaats:	Achtergrond	
Hoogte:	80 tot 100 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld tot hoog	
Groeisnelheid:	Langzaam	
Temperatuur:	4 tot 30 graden	
PH:		
GH:	0 tot 21	
Opmerkingen:	Groeit hoofdzakelijk in moerassen en vijvers die gedurende het jaar langzaam opdrogen.	
Bron:	(Heckman, 1998).	
Foto van flowgrow.de		

Naam:	<i>Hydrocotyle leucocephala</i> (Braziliaanse waterklimop)	
Plaats:	Midden of achtergrond	
Hoogte:	30 tot 50 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	20 tot 28 graden	
PH:	6 tot 8	
GH:	2 tot 15	
Opmerkingen:	Zeer gemakkelijke waterplant. Komt veel voor in wetlands en moerassen.	
Bron:	(Heckman, 1998).	

Naam:	<i>Echinodorus paniculatus</i> , <i>E. americanus</i> , <i>E. sp. "Pantanal"</i>	
Plaats:	Achtergrond	
Hoogte:	80 tot 100 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld tot hoog	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	15 tot 30 graden	
PH:		
GH:		
Opmerkingen:	Moerasplant.	
Bron:	(Heckman, 1998).	
		Foto door Stephan Mönninghoff
Naam:	<i>Echinodorus uruguayensis</i> , <i>E. horemanii</i>	
Plaats:	Achtergrond	
Hoogte:	30 tot 70 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld	
Groeisnelheid:	Gemiddeld	
Temperatuur:	4 tot 30 graden	
PH:	5 tot 8	
GH:	0 tot 21	
Opmerkingen:	Wordt vooral in koudere rivieren aangetroffen met stroming, in Brazilië, Uruguay en Argentinië. Groeit meestal submers en vormt in het aquarium geen drijvende of emers bladeren.	
Bron:	(Heckman, 1998).	
		Foto van aquaticplantcentral.com
Naam:	<i>Nymphoides indica</i>	
Plaats:	Drijvend	
Hoogte:	30 tot 60 cm	
Lichtbehoefte:	Onbekend	
Groeisnelheid:	Onbekend	
Temperatuur:	20 tot 27 graden	
PH:	6 tot 7,5	
GH:	3 tot 6	
Opmerkingen:		
Bron:	(Por, 1995).	
Naam:	<i>Ceratopteris thalictroides</i>	
Plaats:	Drijvend	
Hoogte:	-	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld tot hoog	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	18 tot 30 graden	
PH:		
GH:	0 tot 21	
Opmerkingen:	Kan eventueel ook geplant worden.	
Bron:	(Pott & Pott, 1997).	
		Foto van aquariumgallery.com.au

Naam:	<i>Najas guadalupensis</i> (Guppy gras)	
Plaats:	Drijvend, maar kan geplant worden	
Hoogte:	20 tot 50 cm	
Lichtbehoefte:	Laag tot gemiddeld	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	4 tot 32 graden	
PH:	6 tot 8	
GH:	1 tot 21	
Opmerkingen:	Komt voor in wetlands en moerassen in Noord- en Zuid-Amerika. Groeit bij voorkeur als drijfplant.	
Bron:	(Pott & Pott, 1997).	Foto van aquaticmag.com

Naam:	<i>Helanthium bolivianum</i> "Angustifolius", <i>Echinodorus bolivianus</i> , <i>E. angustifolius</i> . (Boliviaanse zwaardplant)	
Plaats:	Midden of achtergrond	
Hoogte:	20 tot 30 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld tot hoog	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	10 tot 30 graden	
PH:	5 tot 7,5	
GH:	0 tot 14	
Opmerkingen:	Zwaardplant die middels zijwortels vermeerderd. Er zijn meerdere varianten in omloop, de hoogte van de plant hangt grotendeels af van de variant.	
Bron:	(Pott & Pott, 1997).	Foto door Neil Frank

Naam:	<i>Helanthium bolivianum</i> "latifolius", <i>Echinodorus bolivianus</i> , <i>E. latifolius</i> . (Boliviaanse zwaardplant)	
Plaats:	Voorgrond	
Hoogte:	5 tot 20 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld tot hoog	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	10 tot 30 graden	
PH:	5 tot 7,5	
GH:	0 tot 14	
Opmerkingen:	Zwaardplant die middels zijwortels vermeerderd. Er zijn meerdere varianten in omloop, de hoogte van de plant hangt grotendeels af van de variant.	
Bron:	(Pott & Pott, 1997).	Foto door Holger Byrenheid van flowgrow.de

Naam:	<i>Gymnocoronis spilanthoides</i>	
Plaats:	Midden of achtergrond	
Hoogte:	30 tot 60 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld tot hoog	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	15 tot 28 graden	
PH:	5 tot 7	
GH:		
Opmerkingen:	Poelslakken snacken graag van de zachte bladeren van deze plant.	
Bron:	(Pott & Pott, 1997).	
Foto van houseaqua.ru		
Naam:	<i>Rotala mexicana "Araguaia", R. pulsilla</i>	
Plaats:	Midden	
Hoogte:	10 tot 40 cm	
Lichtbehoefte:	Hoog	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	18 tot 30 graden	
PH:	5 tot 8	
GH:	0 tot 7	
Opmerkingen:	Vereist sterke belichting en voldoende CO ² . Wanneer dit voldoende is wordt de stengel rood en de bladeren oranje / roze.	
Bron:	(Pott & Pott, 1997).	
Foto van aquarium-planten.com		
Naam:	<i>Bacopa australis</i>	
Plaats:	Voorkant of midden	
Hoogte:	10 tot 30 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld tot hoog	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	4 tot 35 graden	
PH:	5 tot 8	
GH:	0 tot 21	
Opmerkingen:	Bij voldoende verlichting vormt de plant kruipende lopers. Bij gemiddelde verlichting groeit de plant iets meer omhoog.	
Bron:	(Pott & Pott, 1997).	
Foto van dicaspet.com		

Naam:	<i>Echinodorus grisebachii</i> 'Amazonicus', <i>E. amazonicus</i>	
Plaats:	Achtergrond	
Hoogte:	30 tot 60 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld tot hoog	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	18 tot 30 graden	
PH:	6,5 tot 7,5	
GH:	4 tot 18	
Opmerkingen:	Oorspronkelijk van Rondônia in Brazilië, waar deze plant submers in 50 tot 100 cm diep water werd aangetroffen. Hierna ook in de staat Mato Grosso in Brazilië. Een alternatief voor kleinere aquaria is de variant: <i>E. grisebachii</i> 'Parviflorus'	
Bron:	(Rataj, 1978).	
Naam:	<i>Echinodorus subalatus</i>	
Plaats:	Midden of achtergrond	
Hoogte:	25 tot 45 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld	
Groeisnelheid:	Gemiddeld	
Temperatuur:	18 tot 26 graden	
PH:	6,5 tot 7,8	
GH:	2 tot 12	
Opmerkingen:	Wijdverspreid in de tropische regio's van Amerika, in moerassen, rivierbanken en aan de oevers van meren van Mexico tot aan Argentinië. In de staat Mato Grosso in Brazilië aangetroffen.	
Bron:	(Rataj, 1978).	

Foto van Aquariophilie.org

Foto van aqua-plants.se

Naam:	<i>Heteranthera zosterifolia</i> (Sterrenkruid)	 Foto van capricornaquarium.com
Plaats:	Midden	
Hoogte:	10 tot 40 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld tot hoog	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	10 tot 30 graden	
PH:	5 tot 8	
GH:	0 tot 21	
Opmerkingen:	Komt uit Brazilië, groeit meestal in moerasgebied. Stelt niet al te veel eisen.	
Bron:	(Pott & Pott, 2003).	
Naam:	<i>Myriophyllum mattogrossense</i>	 Foto van tropica.com
Plaats:	Midden tot achtergrond	
Hoogte:	30 tot 50 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	20 tot 26 graden	
PH:	6 tot 7,5	
GH:	2 tot 10	
Opmerkingen:	Komt uit de tropische laaglanden van Zuid-Amerika. Moet regelmatig gestekt worden door zijn snelle groei.	
Bron:	(Heckman, 1998).	

Lijst B: Aquariumplanten uit het Río de la Plata Bassin (exacte locaties onzeker):

Naam:	<i>Bacopa monnieri</i>	
Plaats:	Voor, midden of achter.	
Hoogte:	15 tot 40 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld tot hoog	
Groeisnelheid:	Gemiddeld tot snel	
Temperatuur:	15 tot 30 graden	
PH:	6 tot 8	
GH:	2 tot 30	
Opmerkingen:	Kan emers tot bloei komen. Wordt ook gebruikt als medicinale plant ter verbetering van geheugen en reactievermogen.	
		Foto van aquatickart.in
Naam:	<i>Leptodictyum riparium</i> 'Streamside moss' (Beekmos)	
Plaats:	Voorgrond, achterwand op hardscape.	
Hoogte:	5 tot 10 cm	
Lichtbehoefte:	Laag tot gemiddeld	
Groeisnelheid:	Gemiddeld	
Temperatuur:	4 tot 26 graden	
PH:	4 tot 8	
GH:	2 tot 21	
Opmerkingen:	Gemakkelijke mos soort, groeit meestal aan oevers tussen wortels of over stenen. Zelfs op takken van bomen. Wijdverspreid. Groeit omhoog.	
		Foto door Johan Dierckx
Naam:	<i>Echinodorus palaefolius</i>	
Plaats:	Midden of achtergrond	
Hoogte:	30 tot 50 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	15 tot 30 graden	
PH:	6,5 tot 7,5	
GH:	0 tot 14	
Opmerkingen:	Moerasplant. Groeit graag boven het waterspiegel uit en is daarom zeer geschikt voor open aquaria of paludaria.	
		Foto door Falk van einrichtungsbeispiele.de

Naam:	<i>Sagittaria subulata</i> (Klein pijlkruid)	
Plaats:	Voorground, midden of achtergrond	
Hoogte:	5 tot 50 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	4 tot 28 graden	
PH:	5,5 tot 8	
GH:	2 tot 30	
Opmerkingen:	Kan in het aquarium tot bloei komen doormiddel van stengels aan het wateroppervlak.	Foto van aquariumplantsfactory.com

Naam:	<i>Echinodorus major, E. martii</i> (Geplooide zwaardplant)	
Plaats:	Midden of achtergrond	
Hoogte:	30 tot 60 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld	
Groeisnelheid:	Gemiddeld	
Temperatuur:	18 tot 28 graden	
PH:	6 tot 7,5	
GH:	0 tot 14	
Opmerkingen:	In het aquarium vormt E. major geen drijvende of emers bladeren.	Foto door Fanny van forumaquario.org

Naam:	<i>Eleocharis acicularis</i> (Naaldgras)	
Plaats:	Voorground en midden	
Hoogte:	10 tot 20 cm	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld tot hoog	
Groeisnelheid:	Gemiddeld	
Temperatuur:	4 tot 28 graden	
PH:	6 tot 7,5	
GH:	0 tot 14	
Opmerkingen:	Komt voor langs de randen van vijvers en meren en in ondiep water van bijv. wetlands.	Foto van natureaquariums.com

Naam:	<i>Azolla cristata</i> (Kleine kroosvaren)	
Plaats:	Drijvend	
Hoogte:	-	
Lichtbehoefte:	Gemiddeld	
Groeisnelheid:	Snel	
Temperatuur:	5 tot 35 graden	
PH:	-	
GH:	0 tot 12	
Opmerkingen:	-	Foto door Jose Luis Perez Calo

5. Vissen- en plantenbestand

In hoofdstuk 5, het laatste hoofdstuk, kom ik tot een persoonlijk vissen- en plantenbestand, dat je uiteraard mag gebruiken of aanpassen naar eigen voorkeuren.

[Terug naar het overzicht](#)



Foto van aquaterra-diffusion.fr

Op basis van het speurwerk uit de vorige hoofdstukken ben ik tot de conclusie gekomen dat ik een *Flood forest* Pantanal biotoop ga maken. Dat wilt zeggen dat ik me zal richten op de permanente meren en vijvers met beplanting eromheen. Deze meren en vijvers overstroomen in het regenseizoen waardoor het meer of de vijver buiten zijn oevers treedt en de beplanting rondom overstroomt. In het aquarium zal ik proberen om een oever met uitstekende boomwortels na te bootsen met voldoende bladeren op de bodem, inclusief moerasplanten. Daarachter komen een aantal echte waterplanten te staan.

De vissen die ik heb gekozen komen, als het goed is, allemaal in dit biotoop voor en zijn ook allemaal gebaat bij een soortgelijke inrichting. Het vissenbestand ziet er als volgt uit:

Harem <i>Apistogramma trifasciata</i>	1 man met 3 vrouwen
Koppel <i>Rineloricaria parva</i>	1 man en 1 vrouw
Schooltje <i>Corydoras hastatus</i>	7 mannen en 3 vrouwen



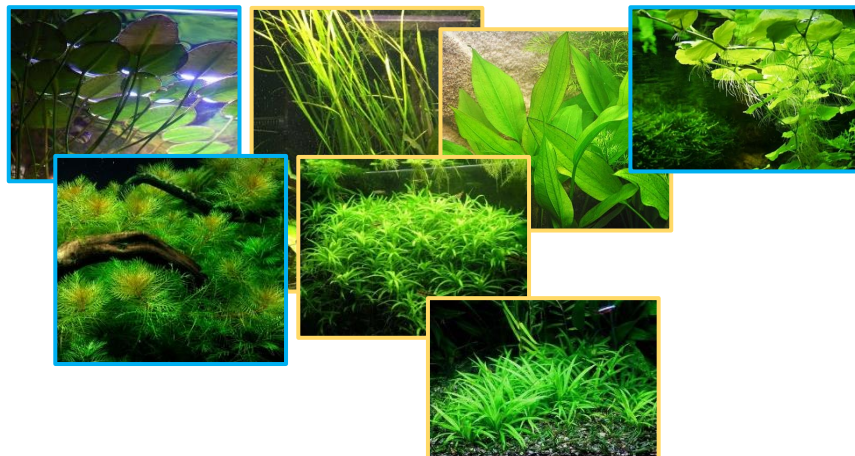
Het plantenbestand is een mix tussen ■ moeras- en ■ waterplanten:

Achtergrond:

2x *Helanthium bolivianum* 'Angustifolius'
2x *Heteranthera zosterifolia*
2x *Echinodorus subalatus*

Midden - voorgrond:

2x *Hydrocotyle leucocephala*
1x *Myriophyllum mattogrossense*
2x *Hydrocleys nymphoides*
2x *Helanthium bolivianum* "latifolius"



Als hardscape komen er een aantal stukken hout in het aquarium om zo het de overstroomde bosschage na te bootsen. Het idee is dat de moerasplanten voornamelijk rondom en tussen het hout worden geplant.

De water parameters voor dit biotoop komen er ongeveer zo uit te zien:

Temperatuur 23 á 24 graden

pH waarde: 6,5 tot 7

GH waarde: 4 tot 8

Hieronder een mooi voorbeeld van een Pantanal biotoop aquarium. Hoewel ik de *Nannostomus sp.* niet kan plaatsen binnen de Pantanal, lijkt de rest biotoopgetrouw.



Noordelijk Pantanal biotoop van (fazi_poz, 2016).

Hieronder nog een voorbeeld van dezelfde eigenaar.



"Small Pantanal" biotope aquarium van (fazi_poz, 2016).

Bedankt voor het lezen en veel succes met het creëren van je eigen biotoop!

Niels van Bun

Bronnen

- APC. (2018, Mei 4). *Plant Finder*. Retrieved from www.aquaticplantcentral.com:
<http://www.aquaticplantcentral.com/forumapc/plantfinder/>
- AquaFlora Nurseries. (2018, Mei 4). *Hygrophila ssp. "Pantanal Wavy"*. Retrieved from
<http://www.aquafloranurseries.com>:
http://www.aquafloranurseries.com/plants.php?plant_id=71&sort_by=region
- Brazil Ecotravel. (2018, Mei 3). *4N/5D Nature and wildlife journey - Pantanal & Bonito*. Retrieved from <http://brazil-ecotravel.com>: <http://brazil-ecotravel.com/?holiday=pantanal-bonito>
- California Academy of Sciences. (2018, Mei 3). *Catalog of Fish*. Retrieved from
<http://researcharchive.calacademy.org>:
<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>
- CaribFlame. (2017, November 8). *Hydroelectric Dams Threaten Brazil's Pantanal – One of the World's Great Wetlands*. Retrieved from <http://www.caribflame.com>:
<http://www.caribflame.com/2017/11/hydroelectric-dams-threaten-brazils-pantanal-one-of-the-worlds-great-wetlands/>
- Cheng, E. (2013, February 15). *Marcelo Krause: Pantanal*. Retrieved from <http://wetpixel.com>:
http://wetpixel.com/full_frame/marcelo-krause-pantanal
- Dib, A. (2018, Februari 2). *Brazil's Pantanal - the world's biggest wetland: in pictures*. Retrieved from www.theguardian.com:
<https://www.theguardian.com/environment/gallery/2018/feb/02/brazils-pantanal-the-worlds-biggest-wetland-in-pictures>
- DiscoveringBrazil. (2018, Mei 3). *Biomes & Landscape*. Retrieved from
<https://discoveringbrazil.weebly.com>: <https://discoveringbrazil.weebly.com/biomes--landscape.html>
- encyclo.nl. (2018, Mei 3). *Nederlandse encyclopedie*. Retrieved from <http://www.encyclo.nl>:
<http://www.encyclo.nl>
- fazi_poz. (2016, Juli 3). *North outskirts of Pantanal Biotope Aquarium*. Retrieved from
www.youtube.com: <https://www.youtube.com/watch?v=1cKmHQTau0>
- FishBase. (2018, Mei 3). *FishBase*. Retrieved from www.fishbase.de:
<https://www.fishbase.de/search.php?lang=Dutch>
- FlowGrow. (2018, April 22). *Aquatic Plant Data Base*. Retrieved from www.flowgrow.de:
<https://www.flowgrow.de/db/aquaticplants>
- Fortney, R., Benedict, M., Gottgens, J., Walters, T., Leady, B., & Rentch, J. (2004). *Aquatic plant community composition and distribution along an inundation*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Frutos, S., Poi de Neiff, A., & Neiff, J. (2006). Zooplankton of the Paraguay River: a comparison between sections and hydrological phases. *Centro de Ecología Aplicada del Litoral*, 277-288.
- Heckman, C. W. (1998). *The Pantanal of Poconé: Biota and ecology in the northern section of the world's largest pristine wetland*. Berlijn: Springer Science & Business Media.

- Insight Guides. (2018, Mei 3). *Travel guide to the Pantanal*. Retrieved from [www.insightguides.com](http://www.insightguides.com/destinations/south-america/brazil/the-pantanal):
<https://www.insightguides.com/destinations/south-america/brazil/the-pantanal>
- IUCN. (2018, Mei 3). *The IUCN Red List of Threatened Species*. Retrieved from www.iucnredlist.org:
<http://www.iucnredlist.org/>
- Jutia Group. (2011, December 8). *The Geopolitics of Brazil: An Emergent Power's Struggle with Geography*. Retrieved from jutiagroup.com: <https://jutiagroup.com/20110812-the-geopolitics-of-brazil-an-emergent-powers-struggle-with-geography/>
- Pantanal Escapes. (2018, Mei 3). *Pantanal Maps*. Retrieved from www.pantanalescapes.com:
<http://www.pantanalescapes.com/locations/map.html>
- planet.com. (2016, Maart 15). *Pantanal*. Retrieved from www.planet.com:
<https://www.planet.com/gallery/pantanal-brazil/>
- Por, F. (1995). *The Pantanal of Mato Grosso (Brazil): World's Largest Wetlands*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. Retrieved from *The Pantanal of Mato Grosso (Brazil): World's Largest Wetlands*.
- Pott, A., & Pott, V. J. (2003). *Features and conservation of the Brazilian Pantanal wetland*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Pott, J. V., & Pott, A. (1997). Checklist Das Macrófitas Aquáticas Do Pantanal, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 215-227.
- Pott, V., Pott, A., Lima, L., Moreira, S., & Oliveira, A. (2011, April 30). *Aquatic macrophyte diversity of the Pantanal wetland and upper basin*. Retrieved from www.scielo.br:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-69842011000200004&lng=en&tlng=en
- Rataj, K. (1978). *Alismataceae of Brazil*. Manaus, Amazonas: Botanical Institute, Sumperk-Temenice, Czechoslovakia.
- Reflora. (2018, Mei 4). *REFLORA - Brazilian Plants: Historic Rescue and Virtual Herbarium for Knowledge and Conservation of the Brazilian Flora*. Retrieved from <http://reflora.jbrj.gov.br>:
<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=en>
- Roggo, M. (2018). *The world's largest wetland - Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brazil*. Retrieved from www.roggo.ch: <http://www.roggo.ch/thefreshwaterproject/pantanal.htm>
- Ross, O. (2018, Mei 3). *Water plants in the Pantanal*. Retrieved from www.chocolate-fish.net:
https://www.chocolate-fish.net/img_-574_lang_english
- Sartore, J. (2018, Mei 3). *Seasonal flooding causes water levels to rise in Brazil's Pantanal region*. Retrieved from www.joelsartore.com: <https://www.joelsartore.com/sce037-00010/>
- Smolders, F., & van Kempen, M. (2015). Azolla: Van plaagsoort tot groenproduct. *Natuur Bos Landschap*, 31-33.
- Stonich, A. (2016, Juni 7). *Brazil's Best Kept Secret: The Pantanal*. Retrieved from www.nationalgeographic.com:
<https://www.nationalgeographic.com/travel/destinations/south-america/brazil/brazils-best-kept-secret-the-pantanal-wildlife-biodiversity-wetlands/>

- Wikipedia. (2016, Januari 24). *Drasland*. Retrieved from nl.wikipedia.org:
<https://nl.wikipedia.org/wiki/Drasland>
- Wikipedia. (2017, Maart 18). *Waterplant*. Retrieved from wikipedia.org:
<https://nl.wikipedia.org/wiki/Waterplant>
- Wikipedia. (2018, Maart 9). *Biotoop*. Retrieved from nl.wikipedia.org:
<https://nl.wikipedia.org/wiki/Biotoop>
- Wikipedia. (2018, April 16). *Pantanal*. Retrieved from en.wikipedia.org:
<https://en.wikipedia.org/wiki/Pantanal>
- Wikipedia. (2018, Maart 31). *Paraguay River*. Retrieved from en.wikipedia.org:
https://en.wikipedia.org/wiki/Paraguay_River
- Wikipedia. (2018, April 29). *Río de la Plata Basin*. Retrieved from en.wikipedia.org:
https://en.wikipedia.org/wiki/R%C3%ADO_de_la_Plata_Basin
- Wilstermann, & Hildebrand. (2012). *Gattung Echinodorus- Schwertpflanzen*. Retrieved from
www.heimbiotop.de: <http://www.heimbiotop.de/echinodorus.html>
- Wong, C., Williams, C., Pittock, J., Collier, U., & Schelle, P. (2007). *World's top 10 rivers at risk*. Gland, Switzerland: The Clarion Portfolio. Retrieved from <http://wwf.panda.org>:
http://wwf.panda.org/about_our_earth/about_freshwater/freshwater_problems/river_decline/10_rivers_risk/la_plata/

Afbeeldingen, kaarten en foto's in origineel formaat



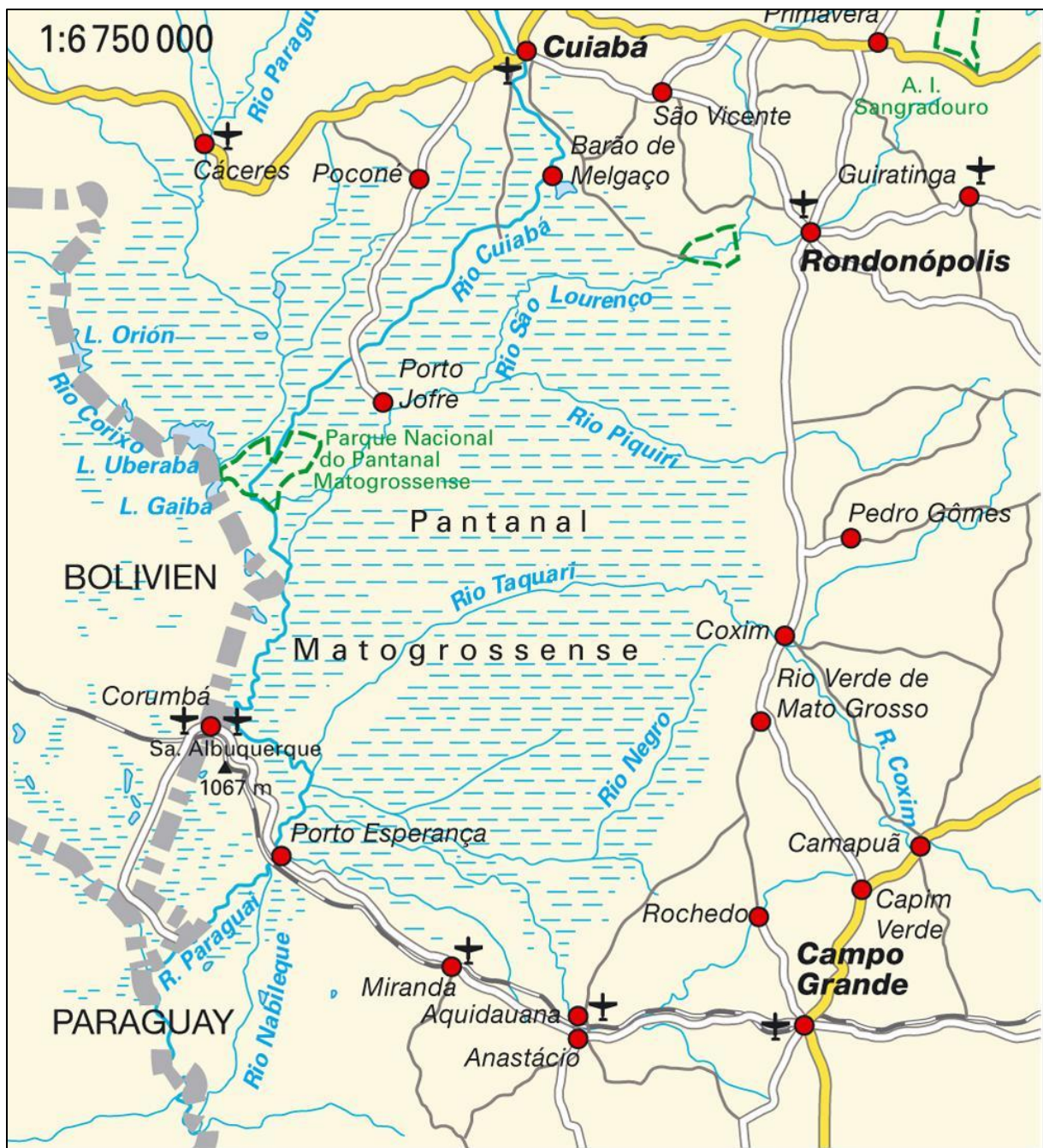
Amazone en Rio de La Plata bassins van (Jutia Group, 2011)

[Terug naar het artikel](#)



Río de La Plata Bassin en de drie belangrijkste zijrivieren van (Wong, Williams, Pittock, Collier, & Schelle, 2007)

[Terug naar het artikel](#)



Pantanal bassin van www.hot-map.com/pantanal
[Terug naar het artikel](#)

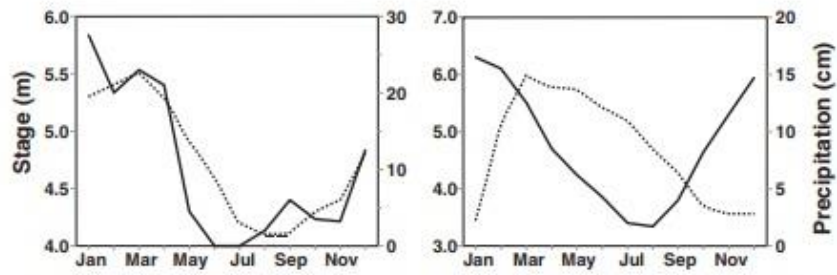
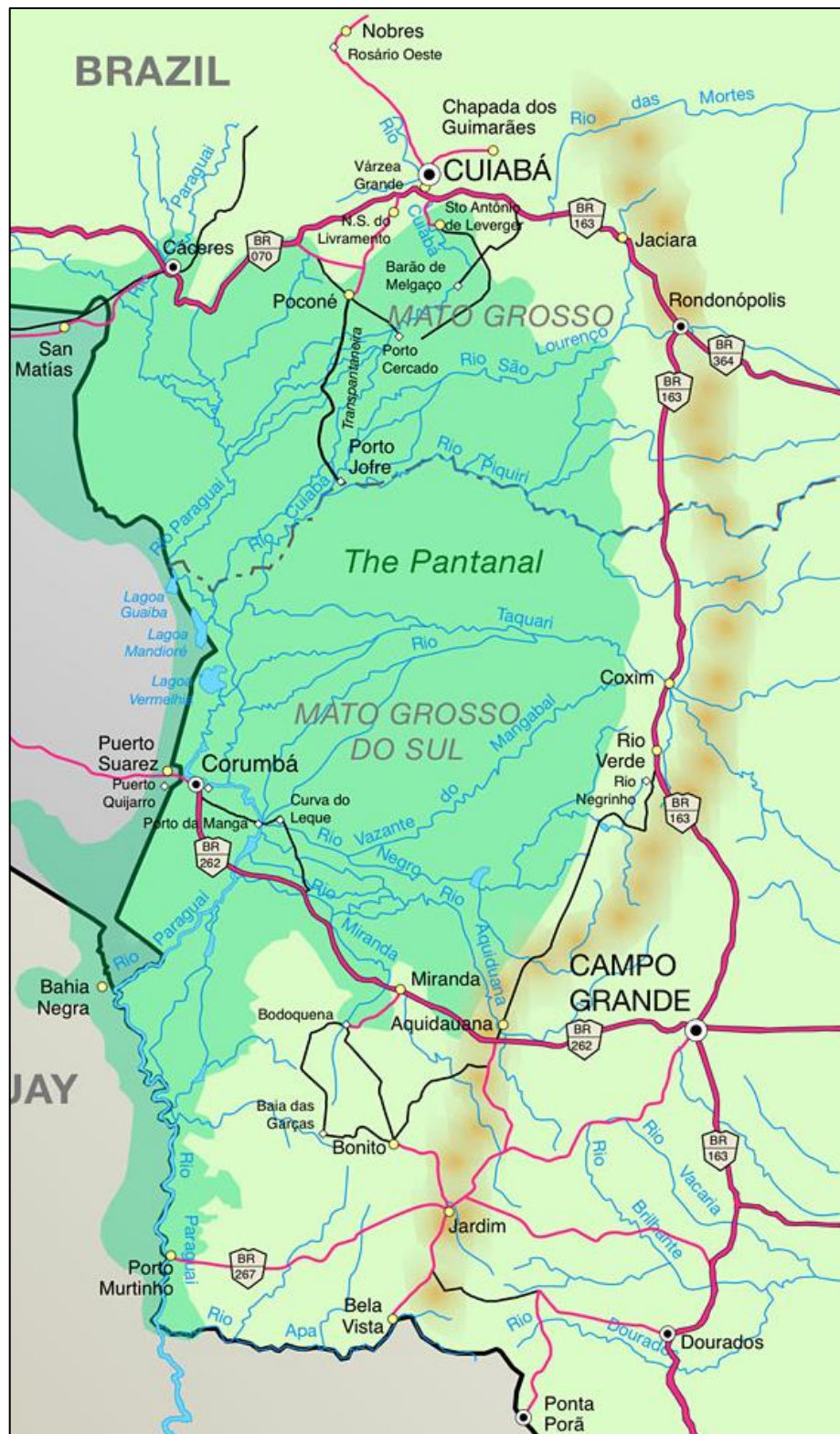


Figure 2. Stage (dotted line) and precipitation (solid line) in the northern Pantanal (left) and near Acurizal (right). Stage data for the northern Pantanal derived from Hamilton (1999) and for Acurizal from Schaller (1983). Precipitation data for the northern Pantanal are from records kept at the Fazenda Ipiranga near Poconé (unpubl.). Precipitation at Acurizal was reported by Schaller (1983).

Hoeveelheid neerslag in (noord) Pantanal, uit het onderzoek van (Fortney, et al., 2004).

[Terug naar het artikel](#)



Kaart van de Pantanal en de bovenloop van de Rio Paraguay van www.pantanalescapes.com
[Terug naar het artikel](#)



Caryocar brasiliense (Pequi)

[Terug naar het artikel](#)



Prosopis ruscifolia

[Terug naar het artikel](#)



Anadenanthera colubrina
[Terug naar het artikel](#)



Magonia pubescens
[Terug naar het artikel](#)



Hymenaea stigonocarpa

[Terug naar het artikel](#)



Vochysia divergens

[Terug naar het artikel](#)

Table 3. Frequency and mean cover of the main aquatic macrophytes of Pantanal Matogrossense National Park and Acurizal Preserve, Pantanal wetland, Brazil.

Species	Frequency (%)	Mean cover (%)
<i>Aspilia latissima</i> Malme	58.82	3.53
<i>Urochloa arrecta</i> (Hack. ex T. Durand & Schinz) Morrone & Zuloaga	29.41	3.53
<i>Cayaponia podantha</i> Cogn.	29.41	1.12
<i>Discolobium pulchellum</i> Benth.	41.18	0.41
<i>Echinochloa polystachya</i> (Kunth) Hitchc.	29.41	0.18
<i>Eichhornia azurea</i> (Sw.) Kunth	58.82	11.24
<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	64.71	12.24
<i>Eleocharis minima</i> Kunth	17.65	4.62
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L.f.	29.41	-
<i>Hymenachne amplexicaulis</i> (Rudge) Nees	47.06	0.65
<i>Ipomoea carnea</i> v. <i>fistulosa</i> (Mart. ex Choisy) Austin	35.29	3.70
<i>Leersia hexandra</i> Sw.	41.18	2.59
<i>Lemna aequinoctialis</i> Welw.	29.41	-
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Br.	35.29	0.76
<i>Ludwigia helminthorrhiza</i> (Mart.) Hara	41.18	-
<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) Hara	29.41	1.12
<i>Ludwigia nervosa</i> (Poir.) Hara	35.29	-
<i>Melochia arenosa</i> Benth.	41.18	2.47
<i>Mimosa pigra</i> L.	47.06	1.24
<i>Oxycaryum cubense</i> (Poepp.& Kunth)Lye	47.06	9.06
<i>Panicum elephantipes</i> Nees	41.18	2.24
<i>Paspalum repens</i> Berg.	47.06	3.59
<i>Pfaffia glomerata</i> (Spreng.) Pedersen	29.41	0.41
<i>Pistia stratiotes</i> L.	29.41	-
<i>Polygonum acuminatum</i> Kunth	76.47	14.18
<i>Polygonum ferrugineum</i> Wedd.	35.29	3.88
<i>Pontederia parviflora</i> Alex.	41.18	-
<i>Rhabdadenia madida</i> Miers	35.29	0.24
<i>Salvinia auriculata</i> Aubl.	47.06	1.94
<i>Vigna lasiocarpa</i> (Benth.) Verdc.	58.82	-

Aquatische macrofyten van de Pantanal wetlands en bovenloop door (Pott V. , Pott, Lima, Moreira, & Oliveira, 2011)

[Terug naar het artikel](#)

Table 1. Summary of life forms, relative frequency, relative cover, and importance value for all species sampled in transects at the Baía Piuval and Acurizal sites, Pantanal, Brazil. See text for the methods of calculating the relative frequency, relative cover, and IV.

Species	Life form ^a	Baía Piuval			Acurizal		
		Rel. Freq. (%)	Rel. Cover (%)	IV ^b	Rel. Freq. (%)	Rel. Cover (%)	IV ^b
<i>Alternanthera cf. aquatica</i> (Parodi) Chodat	UF	7.14	3.18	10.32			
<i>Azolla mexicana</i> Presl.	UF	4.89	0.94	5.83	15.42	3.25	18.67
<i>Cabomba piauhyensis</i> Gardn.	RS	1.88	1.45	3.33			
<i>Caperonia castaneifolia</i> (L.) St.	EM	0.38	0.07	0.45	0.88	0.51	1.39
<i>Ceratopteris pteridoides</i> (Hook.) Hieron.	UF				0.44	0.07	0.51
<i>Commelina cf. schomburgkiana</i> Klotzsch ex Seub.	EM				1.76	0.72	2.48
<i>Dioclea durkarti</i> Maxwell	EM				0.44	0.43	0.87
<i>Eichhornia azurea</i> (Swartz) Kunth.	RF / UF	10.90	14.83	25.73	17.62	40.93	58.55
<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	UF	3.30	3.11	6.49	6.61	3.98	10.59
<i>Eleocharis elegans</i> (H. B. K.) Roem. and Schult.	EM/A	0.38	0.07	0.45			
<i>Eleocharis minima</i> Kunth	EM/A	3.38	2.10	5.48			
<i>Egeria najas</i> Planch.	RS	1.88	0.36	2.24			
<i>Leersia cf. hexandra</i> Sw.	EM				0.44	0.07	0.51
<i>Limnobium laevigatum</i> (H. B. K.) Heine	RF	2.63	5.50	8.13	0.88	0.14	1.02
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N. E. Br. ex Britton and P. Wilson	EM	0.75	0.14	0.89			
<i>Ludwigia helminthorrhiza</i> Mart.	UF				11.01	5.86	16.87
<i>Ludwigia sedoides</i> (Humb. and Bonpl.) Hara	RF	7.14	3.55	10.69			
<i>Nymphaea amazonum</i> Mart. and Zucc.	RF	1.13	0.22	1.35			
<i>Oxycaryum cubense</i> (PoepP. and Kunth) K. Lye	UFM	10.15	10.63	20.78	7.93	2.46	10.39
<i>Paspalum repens</i> Berg.	UFM	9.02	2.10	11.12	0.88	0.87	1.75
<i>Pistia stratiotes</i> L.	UF	1.13	0.22	1.35	0.88	0.14	1.02
<i>Polygonum ferrugineum</i> Wedd.	EM				4.41	2.17	6.58
<i>Polygonum hydropiperoides</i> Michx.	EM				0.88	0.14	1.02
<i>Pontederia parviflora</i>	EM	5.64	3.98	9.62			
<i>Pontederia cf. rotundifolia</i> L.f.	EM	0.38	0.07	0.45			
<i>Ricciocarpus natans</i> (L.) Corda	UF				5.73	0.94	6.67
<i>Sagittaria guyanensis</i> H. B. K.	EM	3.01	2.75	5.76			
<i>Salvinia auriculata</i> Aublet	UF	15.41	40.74	56.15	20.26	36.01	56.27
<i>Utricularia gibba</i> L.	US / EP	9.02	3.91	12.93			
<i>Vigna lasiocarpa</i> (Benth.) Verd.	EM				3.52	1.30	4.82
<i>Vigna longifolia</i> (Benth.) Verde.	EP/A	0.38	0.07	0.45			

^a Life form = A: Amphibian; EM: Emergent; EP: Epiphyte; RF: Rooted–floating; RS: Rooted–submerged; UF: Unrooted–floating; UFM: Unrooted–floating Macrophyte mat; US: Unrooted–submergent.

^b Importance Value (maximum IV = 200).

Aquatiscche macrofyten van de Pantanal uit het rapport van (Fortney, et al., 2004)

[Terug naar het artikel](#)