

**A pilha de Bagdá e as epistemologias do sul e do norte: uma revisão narrativa**  
**Baghdad's batterie and the south and northern epistemologies: a narrative review**  
**La pila de Bagdad y las epistemologías del sur y del norte: una revisión narrativa**

Recebido: 06/05/2020 | Revisado: 06/05/2020 | Aceito: 07/05/2020 | Publicado: 14/05/2020

**Anderson Gomes de Paula**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5667-2872>

Instituto Federal do Rio de Janeiro, Brasil

E-mail: [prof.agp@gmail.com](mailto:prof.agp@gmail.com)

**Adriana Maria de Oliveira Rodrigues Melo**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4832-4285>

Instituto Federal do Rio de Janeiro, Brasil

E-mail: [brickamelo@yahoo.com.br](mailto:brickamelo@yahoo.com.br)

**Stefannie Dusek de Novaes Wernek**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2926-0167>

Instituto Federal do Rio de Janeiro, Brasil

E-mail: [professorastefannie@gmail.com](mailto:professorastefannie@gmail.com)

**Jorge Cardoso Messeder**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7396-1596>

Instituto Federal do Rio de Janeiro, Brasil

E-mail: [jorge.messeder@ifrj.edu.br](mailto:jorge.messeder@ifrj.edu.br)

**Resumo**

O presente trabalho tem por objetivo expor uma revisão narrativa das Epistemologias do Norte e as Epistemologias do Sul, referente à autoria da descoberta da pilha elétrica, pautada nas propostas apontadas pelo sociólogo português Boaventura de Sousa Santos em seu texto intitulado “*Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência pós-moderna*” (Santos, 1988) e em seu discurso em vídeo postado no site do YouTube (Santos, 2016). Como ponto de partida desses apontamentos de Boaventura Santos, percebe-se que a Epistemologia do Norte dominante, não permite que a Epistemologia do Sul se destaque e se concretize. Para

corroborar com esta afirmativa indicamos trabalhos acadêmicos e científicos que valorizam apenas a Epistemologia do Norte, negando a existência da Epistemologia do Sul, assim como trabalhos que expõem a existência da Epistemologia do Sul sem dar seu real valor, e por fim, um trabalho que apresenta a Epistemologia do Sul como algo concretizado e com evidências científicas. A revisão verificou que a reflexão e discussão de conhecimentos existentes nas Epistemologias do Sul podem contribuir para um Ensino de Ciências que foque na formação de cidadãos mais reflexivos, com posturas mais atuantes na sociedade, e contribuir de forma ativa na transformação social, para que as Epistemologias do Sul sejam protagonizadas nas práticas de ensino executadas das salas de aulas brasileiras.

**Palavras-chave:** Epistemologias do norte; Epistemologias do sul; Pilha elétrica; Ensino de Ciências. Educação crítica.

### **Abstract**

The present work aims to present a narrative review of the Epistemologies of the North and the Epistemologies of the South, referring to the authorship of the discovery of the electric cell, based on the proposals presented by the Portuguese sociologist Boaventura de Sousa Santos in his text entitled “A discourse on the sciences in the transition to a postmodern science”(Santos, 1988) and in his video discourse posted on the YouTube website (Santos, 2016). As a starting point for these notes by Boaventura Santos, it is clear that the dominant Northern Epistemology does not allow Southern Epistemology to stand out and materialize. To corroborate this statement, we present academic and scientific works that value only Northern Epistemology, denying the existence of Southern Epistemology, as well as works that present the existence of Southern Epistemology without giving its real value, and finally, a work that presents the Epistemology of the South as something concretized and with scientific evidence. The review found that the reflection and discussion of existing knowledge in Southern Epistemologies can contribute to Science Education that focuses on the formation of more reflective citizens, with more active attitudes in society, and actively contribute to social transformation, so that Epistemologies of the South are featured in teaching practices carried out in Brazilian classrooms.

**Keywords:** Northern epistemologies; Southern epistemologies; Electric cell; Science teaching; Critical education.

## Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo presentar una revisión narrativa de las Epistemologías del Norte y las Epistemologías del Sur, en referencia a la autoría del descubrimiento de la celda eléctrica, basada en las propuestas presentadas por el sociólogo portugués Boaventura de Sousa Santos en su texto titulado "Un discurso sobre las ciencias". en la transición a una ciencia posmoderna "(Santos, 1988) y en su discurso en video publicado en el sitio web de YouTube (Santos, 2016). Como punto de partida para estas notas de Boaventura Santos, está claro que la Epistemología del Norte dominante no permite que la Epistemología del Sur se destaque y se materialice. Para corroborar esta afirmación, presentamos trabajos académicos y científicos que valoran solo la Epistemología del Norte, negando la existencia de la Epistemología del Sur, así como trabajos que presentan la existencia de la Epistemología del Sur sin dar su valor real, y finalmente, un trabajo que presenta la epistemología del sur como algo concretado y con evidencia científica. La revisión encontró que la reflexión y discusión del conocimiento existente en Epistemologías del Sur puede contribuir a la Educación en Ciencias que se enfoca en la formación de ciudadanos más reflexivos, con actitudes más activas en la sociedad, y contribuye activamente a la transformación social, de modo que Las epistemologías del sur se presentan en las prácticas de enseñanza realizadas en las aulas brasileñas.

**Palabras clave:** Epistemologías del norte; Epistemologías del sur; Celda eléctrica; Enseñanza de las Ciências; Educación crítica.

## 1. Introdução

O objetivo deste artigo é apresentar uma revisão bibliográfica, dentro de um viés narrativo, sobre as Epistemologias do Norte e as Epistemologias do Sul, tendo por tema norteador a descoberta da pilha elétrica, baseados nos referenciais teóricos abalizados pelos estudos de Boaventura de Sousa Santos.

Para apresentar contrapontos entre os estudos pós-coloniais e da obra de Sousa Santos sobre as Epistemologias do Sul e do Norte, buscamos evidenciar a presença desses estudos em artigos científicos, trabalhos de conclusão de curso e dissertações nos sites de buscas acadêmicas.

Para ponderar um tema, presente nas Epistemologias, e assim analisar como elas são percebidas no mundo acadêmico, em particular no ramo científico, escolhemos traçar uma

relação com o momento histórico de surgimento da primeira pilha eletroquímica. A escolha se deu pelo fato de que Alessandro Volta (1745-1827) e Luigi Galvani (1737-1798) são reconhecidos como descobridores deste artefato tecnológico (Tolentino & Costa Filho, 2000). Porém, estudos arqueológicos feitos na cidade de Bagdá (capital do Iraque), indicam que esse material, para possível geração de energia, já era conhecido em épocas antes de Cristo. Desta forma, exaltam-se os italianos Volta e Galvani, pela descoberta da pilha elétrica, valorizando assim, a epistemologia do Norte, entretanto, os egípcios, autênticos descobridores dessa tecnologia, ficam incógnitos, por representarem a Epistemologia do Sul.

Após a análise, são apresentadas nossas considerações e a conclusão de que as Epistemologias do Sul, de fato, ainda não têm espaço em nossa sociedade e que precisamos reconhecer e valorizar os conhecimentos produzidos pelas mesmas, principalmente quando nos preocupamos com um Ensino de Ciências mais crítico, e que as suas relações históricas de fato tenha mais significado para nossos estudantes, não sendo apenas foco de análises meramente “impressionistas” dos livros e/ou materiais didáticos.

Desta forma, neste trabalho apresentaremos como o professor/autor Boaventura Santos discute as Epistemologias do Norte e do Sul, baseados em trabalhos de conclusão de curso, artigos e uma dissertação que conversam com o tema da descoberta da pilha elétrica.

Dividimos este texto em três partes, onde na primeira as Epistemologias do Norte e do Sul são apontadas, segundo Boaventura Santos, na segunda parte, apresentamos as discussões acadêmicas sobre o surgimento da pilha e por último, concluimos, com nossas ponderações sobre o tema escolhido.

## **2. Metodologia**

Trata-se de um estudo bibliográfico exploratório, de caráter qualitativo, no qual se abordam as informações obtidas em textos acadêmicos, disponíveis em base de dados de publicações científicas – repositórios e indexadores (Scielo, Google Acadêmico e Latindex). Para a elaboração deste texto foram seguidas as normas metodológicas descritas por Pereira et al. (2018).

Foi realizada uma revisão narrativa, onde as fontes de informação usadas, a metodologia de procura das referências nos repositórios virtuais, os critérios utilizados na avaliação e seleção dos trabalhos consultados não seguem métodos sistemáticos de buscas (Bernardo; Nobre; Jatene, 2004).

Os textos foram escolhidos de forma arbitrária, procurando-se produções acadêmicas que pudessem onde provinham informações sobre origens históricas das pilhas elétricas, com isso, as orientações que se depreendem dos textos analisados foram sujeitas ao viés de seleção, com interpretações e análises críticas subjetivas dos autores dessa revisão bibliográfica.

### **3. As Epistemologias, por Boaventura Santos**

#### *Discurso sobre as ciências: uma reflexão textual*

Boaventura, em um dos seus textos, inicia com a história dos cientistas que contribuíram para os avanços científicos:

[...] mas, se fecharmos os olhos e os voltarmos a abrir, verificamos com surpresa que os grandes cientistas que estabeleceram e mapearam o campo teórico em que hoje nos movemos viveram ou trabalharam entre o século XVII e os primeiros vinte anos do século XX, de Adam Smith e Ricardo a Lavoisier e Darwin, de Marx e Durkheim a Max e Weber e Pareto, Humboldt e Planck e Poincaré e Einstein (Santos, 1988, p.46).

Em seguida, o autor aponta que o mundo científico está em colapso, passando por questionamentos, avaliações, reflexões e, principalmente, tendo a necessidade de se adaptar e atender o que a sociedade valoriza como sendo importante. Este aparente colapso ou esgotamento do saber científico, que ele se refere, pode ser compreendido ao entendermos que esta Ciência, também a responsável por estabelecer os limites de rigores necessários para que um algo seja considerado “científico”, de uma forma autoritária e imperial, afastando assim, qualquer outro tipo de conhecimento.

O autor aponta que a ordem científica hegemônica necessita dar espaço para as ciências sociais, que surgiram junto ao positivismo, pois permitiram que as ciências naturais pudessem se beneficiar das sociais, mas que parecem considerar ser possível uma emancipação completa e abissal das ciências sociais. Nota-se que, em última análise é impossível não haver uma correlação entre elas, uma vez que a Ciência é feita por pessoas, e estas são necessariamente sociais.

Boaventura encaminha o texto para o paradigma dominante, que é “o modelo de racionalidade que preside à ciência moderna constituída a partir da revolução científica do

século XVI e foi desenvolvido nos séculos seguintes” (Santos, 1988, p.48), sendo um modelo totalitário, tendo como domínio as ciências naturais.

Este paradigma entra em crise, e é apontado por Boaventura como:

[...] identificação dos limites, das insuficiências estruturais do paradigma científico moderno é o resultado do grande avanço no conhecimento que ele propiciou. O aprofundamento do conhecimento permitiu ver a fragilidade dos pilares em que se afunda. (1988, p. 54).

Essa crise é um caminho sem volta, pois os novos conhecimentos científicos construídos só avançam a cada dia, por conta das novas tecnologias. Além disso, as ciências sociais se mostram cada vez mais presentes, junto às ciências naturais. A crise do “paradigma dominante” traz, de forma intrínseca, o surgimento do “paradigma emergente”. Santos (1988) aponta que todo o conhecimento “científico-natural é científico-social”, estabelecendo a relação entre as ciências, é “local e total”, pois está dentro de um espaço e abrange a totalidade daquele espaço e é “autoconhecimento”, já que para se tornar conhecimento, parte-se do próprio conhecimento. Continua seu texto, inferindo ainda que “todo o conhecimento científico visa constituir-se num novo senso comum”, que estando a serviço da sociedade em que está inserida. E finaliza, apontando que estamos em uma fase de transição, e que esta transição contribui para a solidificação do nosso presente, influenciando nosso futuro (Santos, 1988).

### ***Epistemologias do Sul: desafios teóricos e metodológicos***

Filosoficamente, e politicamente, as Epistemologias do Sul retratam a realidade que a sociedade dominante impunha aos menos desfavorecidos. O conhecimento produzido por quem está à margem da sociedade não é valorizado, e é isso o que caracteriza as Epistemologias do Sul. Esta sociedade que está à margem é composta pelos menos favorecidos economicamente, cognitivamente, socialmente, pelos indígenas, pelos negros, enfim, por todos que não fazem parte da classe dominante. Em entrevista, o autor relaciona como fonte de cultura,

[...] os movimentos indígenas e afro quilombola produzem conhecimentos preciosos, quando enfrentamos, por exemplo, situações de crise. Ressalta ainda a importância das pesquisas em universidades do Brasil na área de física e a importância dos indígenas na constituição do Equador de 2008 (Santos, 2019, p. 2).

Importante salientar que o autor defende que as concepções das Epistemologias do Sul, são pautadas nas do Norte, pois é impossível que os dominados construam novos saberes sem levar em consideração toda a influência que sempre sofreram das Epistemologias do Norte. Estas estão marcadas nos dominados e será a partir delas que as Epistemologias do Sul serão construídas.

Elas vêm apresentar um tempo presente que possa nos apontar um novo caminho em que a questão ambiental seja levada em consideração, que os menos favorecidos sejam beneficiados e que a sociedade capitalista repense suas ações (*Ibid*, 2016).

A partir deste fragmento da fala de Boaventura traça-se a construção das Epistemologias do Sul, ao se dar valor aos menos favorecidos, aos excluídos e aos que são dominados. Pois, as Epistemologias do Norte não permitem que cada sociedade construa sua própria epistemologia.

É preciso que as Epistemologias do Sul surjam e se construam, para que assim, os dominados possam fazer valer seus conhecimentos. Mas, para tal será preciso que os dominados avancem a linha abissal que os separa dos dominantes. Essa linha abissal é algo muito tênue, pois ao mesmo tempo em que se está de um lado da linha, em outra situação, é possível estar no lado oposto dela.

Outra forte característica das Epistemologias do Sul é que estes conhecimentos devem estar conectados às lutas sociais e a atos sociais, em que os dominados são os atores principais.

Boaventura defende que o pensamento moderno ocidental é dotado de falhas, ou seja, um pensamento em que sua hegemonia acaba suprimindo outras versões epistemológicas.

A constituição mútua do Norte e do Sul, e a natureza das relações hierárquicas entre Norte e Sul, se relacionam de forma imperialista. As relações coloniais e de exploração permanecem até os dias de hoje. Uma das relações mais claras da colonialidade ocorre na colonização epistêmica (relações de poder entre colonizador e colonizado).

No vídeo, Boaventura (2016) aponta como que as Epistemologias do Norte dominam os saberes da sociedade capitalista em que estamos inseridos; que é nesta sociedade, formada pelos dominados e dominadores, que devem surgir as Epistemologias do Sul, construída a partir dos conhecimentos dos dominados para assim imprimir a cultura deles.

Diante dos textos e do vídeo de Boaventura de Sousa Santos, apresentamos os conceitos de Epistemologias do Sul e do Norte, ambas relacionadas com a construção dos

conhecimentos e suas relações entre dominado e dominador. Utilizamos este autor como base de revisão para apresentarmos o tema do surgimento das pilhas elétricas, estabelecendo uma analogia com as duas epistemologias, e como elas se fazem, ou não, presentes no mundo acadêmico e científico.

#### 4. O que Há de Verdadeiro nessa História?

Foram selecionados seis trabalhos científicos relacionados ao tema da descoberta da pilha elétrica: três Artigos Científicos (Quadro 1), dois Trabalhos de Conclusão de Curso (Quadro 2) e uma Dissertação (Quadro 3).

**Quadro 1** - Artigos pesquisados.

ARTIGO	TÍTULO	AUTORES	ANO
ART 1	Série histórica da composição química de pilhas alcalinas e zinco-carbono fabricadas entre 1991 e 2009	Bruno Oliveira da Silva, Sílvia Carrielo Câmara, Júlio Carlos Afonso Reiner Neumann e Arnaldo Alcover Neto	2011
ART 2	Revisitando a história da engenharia elétrica	Paulo D. Battaglin; Gilmar Barreto	2011
ART 3	O bicentenário da invenção da pilha elétrica	Mario Tolentino; Romeu C. Rocha-Filho	2000

Fonte: própria.

Observam-se, nos três artigos, apontamentos sobre o período histórico de invenção da pilha elétrica.



**Quadro 2** - Trabalhos de Conclusão de Curso pesquisados.

TCC	CURSO	TÍTULO	AUTORES	ANO
TCC 1	Engenharia Elétrica / Universidade Federal do Paraná	Sistema de monitoramento para baterias do tipo chumbo ácido	Leonardo Henrique Menezes	2013
TCC 2	Instituto Federal de Goiás / Graduação em Tecnologia em Manutenção Eletromecânica Industrial	Lâmpadas de LED: vantagens e desvantagens em instalações elétricas	Raphael Henrique Oliveira e Tulio Ribeiro dos Santos	2013

Fonte: própria.

Os TCC apontam para os aspectos tecnológicos relacionadas à pilha elétrica.

**Quadro 3** - Dissertação de Mestrado pesquisada.

DM	CURSO	TÍTULO	AUTORES	ANO
DM1	Ensino de Física / instituto de Física/ Universidade Federal do Rio de Janeiro	As pilhas secas: uma abordagem inovadora para o ensino médio	Otoniel do Amaral Alves do Couto	2012

Fonte: própria.

Essa dissertação traz a pilha elétrica como uma temática capaz de despertar o interesse dos estudantes para um ensino de ciências onde o cotidiano é abordado no contexto das aulas.

Iremos conduzir a revisão narrativa com o objetivo de buscar informações históricas que estejam em consonância com a proposta da Epistemologia do Sul trazida por Boaventura (1988), buscando dentro da história da invenção, e evolução, das pilhas elétricas o reconhecimento das contribuições de civilizações antigas e regiões não muito exploradas e expostas pela dita “sociedade científica”, como apontam as Epistemologias do Norte.

No ART1, os autores, logo na introdução, trazem um percurso histórico da invenção e evolução da pilha, aclamando os físicos italianos Alessandro Volta (1745-1827) e Luigi Galvani (1737-1798), atribuindo-os grande parte do mérito de tal invenção, conforme o excerto “*A pilha de Volta teve papel central no desenvolvimento experimental e teórico da física e da química modernas, principalmente no campo da eletroquímica*” (Silva et al., 2011, p. 812).

O artigo ainda traz uma preocupação com o desenvolvimento tecnológico acelerado e suas consequências no meio ambiente, e um estudo experimental detalhado sobre os teores de chumbo, cádmio e mercúrio em cada pilha analisada. Os autores consideram a pilha como uma invenção de pouco mais de 200 anos, desconsiderando toda contribuição pressuposta a este período: “*A evolução da pilha desde seus primeiros modelos até a situação atual se deu em um período de 200 anos*” (Ibid., 2011, p. 812).

No ART 2, evidencia-se o processo de construção dos fundamentos da Engenharia Elétrica e traz todo o percurso histórico, desde suas aplicações elementares nas civilizações antigas, como se desenvolvia o conhecimento e as diversas formas de eletricidade encontrada na natureza.

Os autores apontam a ideia de eletricidade, pilha e bateria construída 200 anos antes de Cristo, mesmo que ainda de forma elementar, conforme a “Bateria de Bagdá” (Figura 1).

**Figura 1 - Bateria de Bagdá.**



**Fonte:** Battaglin & Barreto, 2011, p. 50.

No vaso havia um cilindro de cobre cuja borda era solda com fina fita de estanho. Na parte debaixo do cilindro havia um disco de cobre selado com betume, no centro havia um ferro corroído e o topo era lacrado com betume.

Os sumérios e os partas tiveram as suas contribuições no processo de construção Bateria de Bagdá, descoberta em um sítio em sítio arqueológico em Bagdá, capital do Iraque (Battaglin & Barreto, 2011, p. 50).

Rincon & Tamanini (2013) reforçam as informações científicas sobre as descobertas da Pilha de Bagdá:

Na década de 30, o arqueólogo alemão Wilhelm König descobriu em um vilarejo próximo a Bagdá, no Iraque, um misterioso vaso de argila de 13 centímetros de altura, contendo um cilindro de cobre que encerrava uma barra de ferro. O artefato mostrava sinais de corrosão, e testes realizados na peça revelaram a presença de alguma substância ácida, possivelmente vinagre ou vinho. Em outras palavras, o arqueólogo havia encontrado uma antiga pilha.

Mesmo assim, a invenção da bateria elétrica é atribuída a Alessandro Volta (em 1801), deixando evidente a “exclusão” do reconhecimento de tal invenção a essas civilizações antigas, predominando a Epistemologia do Norte, dominadora, imperialista e excludente.

No ART 3 os autores já indicam no título qual a epistemologia dominante ao serem categóricos quanto ao tempo de existência da pilha elétrica, ou seja, 200 anos. O texto inicia-se com apontamentos para a época da invenção da pilha, período de 1700-1800 d.C., e atribui-se assim, a invenção da pilha fundamentalmente a Alessandro Volta, sem sequer indicar a existência da tecnologia da pilha de povos anteriores, que evidentemente são os do Sul.

No TCC 1, os autores tratam do monitoramento de baterias que contém chumbo, e para tanto fazem um breve levantamento histórico acerca da origem da bateria. Indicam a existência de células antigas, que, pelo termo, referem-se justamente às baterias, como sendo as primeiras evidências da existência deste tipo de tecnologia, devido às descobertas arqueológicas, em Bagdá, que datam de aproximadamente 250 anos antes de Cristo.

Entretanto ao exibir a cronologia das baterias, põe a existência da bateria descoberta em Bagdá à parte e apresenta uma cronologia que inicia no ano de 1748, com Benjamin Franklin, 1780 com Luigi Galvani e 1800 com Napoleão, e segue uma cronologia imperialista, da ciência estabelecida pelo Norte, renegando claramente o conhecimento de milênios já existente em Bagdá.

No TCC 2 os autores apontam para a importância da transformação de energia para, sobretudo, proporcionar mais conforto. Eles citam algumas tecnologias que possibilitaram isto, sobretudo a partir da revolução industrial. Evidenciam a eletricidade como “combustível” para impulsionar a mesma, indicando a existência de indícios de que a eletricidade já era estudada desde o ano 2750 antes de Cristo, com o peixe elétrico, no antigo Egito.

Em seguida eles apontam para uma descoberta, por arqueólogos, de um conjunto de células eletrolíticas, denominado “bateria de Bagdá”. Os autores afirmam que a eletricidade

era apenas uma “simples curiosidade” que perdurara por milênios, até que muitos anos após, em 1600 depois de Cristo, foi devidamente publicado um estudo pelo cientista inglês William Gilbert, que tratava o magnetismo e a eletricidade. Eles ainda apontam que somente em 1800 foi criado um objeto confiável, capaz de criar eletricidade, a pilha de Alessandro Volta.

Neste trabalho é possível identificar claramente o preconceito com os conhecimentos Epistemológicos do Sul, taxando os estudos do peixe elétrico, e da pilha de Bagdá, apenas como curiosidade, sem, entretanto, reconhecer a complexidade tecnológica da pilha, e que somente cerca de 4550 anos após a constatação da existência de uma pilha, em Bagdá, é que a ciência europeia consegue criar tal artefato tecnológico.

Cabe ressaltar aqui que ainda a não aceitação de que povos antigos e fora do âmbito do Norte não poderiam pensar em tecnologia, porém, muitos estudos ainda vêm sendo feito para que esse domínio excludente das ciências possa ser minimizado.

Na DM 1 o autor aponta para descobertas arqueológicas na Mesopotâmia, de artefatos datados de 500 anos antes de Cristo, que poderiam ser caracterizados como pilhas. O texto se mostra interessante, uma vez que o autor indica que se a veracidade da compreensão acerca do que são de fato tais artefatos for comprovada, será necessário indicar que Luigi Galvani (1737-1798) não deverá ser mais o descobridor da pilha, mas sim, o redescobridor da pilha. Recentemente, em uma postagem num blog científico do Museu WEG<sup>1</sup> de Ciência e Tecnologia (2019), verifica-se a importância de nos atermos às origens das tecnologias, além dos conhecimentos Epistemológicos do Norte, pois no exemplo escolhido para este ensaio:

O mistério da finalidade das baterias de Bagdá continua e, embora longe de ser completamente resolvida, a polêmica exalta o imaginário popular. Se a descoberta estiver correta, os artefatos antecedem em pelo menos 1800 anos a invenção da célula eletroquímica de Alessandro Volta, que deu origem ao que conhecemos atualmente como pilha elétrica (MUSEU WEG, 2019).

A dissertação (DM1), dentro da faixa temporal de busca realizada na pesquisa, é o único documento em que foi possível evidenciar a consciência do autor acerca da necessidade de se confrontar a Ciência totalitária do Norte, que reconhece o saber científico apenas pelos critérios que ela mesma criou, e que logo não considera outros saberes, que neste caso é evidente o avanço científico e tecnológico que permeavam os povos do Sul.

---

<sup>1</sup> A empresa WEG é uma das maiores fabricantes de equipamentos elétricos, e foi fundada em 16 de setembro de 1961 por Werner Ricardo Voigt, Eggon João da Silva e Geraldo Werninghaus como *Eletromotores Jaraguá*. Tempos depois a empresa passou a usar razão social WEG S.A. cujo nome é a junção das iniciais dos três fundadores, Werner Eggon Geraldo. Disponível em: <https://museuweg.net/blog/pilha-de-bagdad-a-misteriosa-pilha-milenar/>. Acessado em abril de 2020.

Para uma melhor visualização das análises feitas no presente ensaio, apresentamos uma lista (Quadro 4) dos resultados dos documentos analisados e suas características acerca do reconhecimento da contribuição das civilizações antigas no processo de invenção da pilha e da bateria.

**Quadro 4** - Resumo dos resultados obtidos.

	NÃO CITOU as civilizações antigas	CITOU as civilizações antigas	RECONHECEU contribuições das civilizações antigas no processo da invenção
ART 1	X		
ART 2		X	
ART 3		X	
TCC 1		X	
TCC 2		X	
DM 1		X	X

Fonte: própria.

#### 4. Considerações Finais

Partindo dos artigos, Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) e dissertação analisados, foi possível perceber o quanto as epistemologias do Norte, dominantes, são transmitidas, mantidas e validadas como as referências reconhecidas no meio acadêmico e científico.

O conhecimento de aproximadamente 2.200 anos, das pilhas de Bagdá, por serem provenientes das epistemologias, não dominantes, do Sul não são aceitas como um conhecimento de valor científico, portanto, acadêmico, e que por esta razão não foram consideradas como conhecimentos científicos de um povo já existente muito antes do ano de 1801.

Apenas na dissertação analisada é que se verificou uma colocação mais adequada do real período de surgimento da pilha, na Mesopotâmia, apontando para a necessidade de se considerar uma reavaliação da descoberta atribuída a Alessandro Volta, para na verdade uma redescoberta. Em princípio, tal crítica pode parecer insuficiente, porém, dada a importância de

se tratar as Epistemologias do Sul, como fonte de conhecimento científico válido, o trabalho possui fundamental importância.

Sendo assim, cabe a nós, professores atuantes em salas de aulas, discutir com os nossos alunos sobre as referidas Epistemologias, e assim, despertar o sentido de pesquisar e reaprender sobre os conhecimentos intrínsecos que os dominados possuem, para que possamos valorizá-los e reconhecê-los também como conhecimento científico.

A partir do levantamento bibliográfico realizado, infere-se que outros trabalhos possam vir a ser realizados no mesmo viés, possibilitando a discussão de conhecimentos existentes nas Epistemologias do Sul, contribuindo com a formação cidadãos pensantes e reflexivos, capazes de atuar na sociedade na qual estão inseridos, de forma ativa na sua transformação.

## Referências

Bernardo, W. M., Nobre, M. R. C. & Jatene, F. B. (2004). A prática clínica baseada em evidências. Parte II: buscando as evidências em fontes de informação. *Rev. Assoc. Med. Bras.* 50(1). Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ramb/v50n1/a45v50n1.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2020.

Couto, A. O. A. (2012). *As pilhas secas – uma abordagem inovadora para o ensino médio*. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. *Rio de Janeiro: UFRJ/IF*. Disponível em:  
[https://www.if.ufrj.br/~pef/producao\\_academica/dissertacoes/2012\\_Otoniel\\_Amaral/dissertacao\\_Otoniel\\_Amaral.pdf](https://www.if.ufrj.br/~pef/producao_academica/dissertacoes/2012_Otoniel_Amaral/dissertacao_Otoniel_Amaral.pdf). Acesso em: 30 abr. 2020.

Battaglin, P. D. & Barreto, G. (2011). Revisitando a história da engenharia elétrica. *Revista de Ensino de Engenharia*, 30(2).

Menezes, L. H. (2013). *Sistema de monitoramento para baterias do tipo chumbo ácido*. Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

Oliveira, R. H. & Santos T. R. (2013). *Lâmpadas de LED: vantagens e desvantagens em instalações elétricas*. Instituto Federal de Goiás. Disponível em:  
[http://w2.ifg.edu.br/goiania/mecanica/images/Arquivos/TCC\\_MECANICA/ata2014-](http://w2.ifg.edu.br/goiania/mecanica/images/Arquivos/TCC_MECANICA/ata2014-)

01me\_autor\_raphael\_e\_tulio\_lampadas\_led\_vantagens\_e\_desvantagens.pdf. Acesso em: 30 abr. 2020.

Pereira, A. S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [e-book]. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFSM. Disponível em: [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic\\_Computacao\\_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1). Acesso em: 30 abr. 2020.

Rincon & Tamanini, M. L. (2013). *Bateria de Bagdá: misteriosa pilha milenar intriga arqueólogos até hoje*. Disponível em: <https://www.megacurioso.com.br/misterios/36250-bateria-de-bagda-misteriosa-pilha-milenar-intriga-arqueologos-ate-hoje.htm>. Acesso em: 30 abr. 2020.

Santos, B. S. (1988). Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência pós-moderna. *Estudos Avançados*, São Paulo, 2(2): 46-71. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40141988000200007](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141988000200007). Acesso em: 30 abr. 2020.

Santos, B. S. (2016). *A opinião de Boaventura de Sousa Santos*. YouTube. Disponível em < [https://www.youtube.com/watch?v=bQUyeF\\_YtpA](https://www.youtube.com/watch?v=bQUyeF_YtpA). Acesso em: 30 abr. 2020

Santos, B. S. (2019). *Cientista Social português defende conhecimento do hemisfério sul*. Website O Globo. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/brasil/o-essencial-da-manha-reforma-da-previdencia-deve-ter-votacao-final-hoje-24033481>. Acesso em: 30 abr. 2020.

Silva, B. O.; Câmara, S. C.; Afonso, J. C.; Neuman, R. & Neto, A. A. (2011). Série histórica da composição química de pilhas alcalinas e zinco-carbono fabricadas entre 1991 e 2009. *Quim. Nova*, 34(5): 812-818. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/qn/v34n5/16.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2020.

Tolentino, M. & Rocha-Filho, R. C. (2000). O bicentenário da invenção da pilha elétrica, *Quim. Nova na Escola*, nº 11. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc11/v11a08.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2020.

**Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Anderson Gomes de Paula – 25%

Adriana Maria de Oliveira Rodrigues Melo – 25%

Stefannie Dusek de Novaes Wernek – 25%

Jorge Cardoso Messeder – 25%