



O que dizem os discursos sobre ciência e educação no festival folclórico de Benjamin Constant-AM (Brasil)

What the speeches say about science and education at the Benjamin Constant-AM (Brazil) folk festival

Luiz Manuel Pacaio Tananta
Radamés Gonçalves de Lemos
Renato Abreu Lima

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo visibilizar os discursos sobre ciência, cultura e educação no festival folclórico. A metodologia utilizada foi a pesquisa qualitativa e teve um embasamento narrativo. A pesquisa de campo aconteceu na cidade de Benjamin Constant-AM, especificamente nos barracões das duas agremiações do festival. Analisou-se os documentos do festival folclórico, como os temas que os bumbais abordaram e as letras das toadas. A partir da análise desses documentos, percebe-se que há um entrelaçamento entre as duas áreas: a ciência e o festival. Existe uma presença da ciência não de forma institucionalizada, mas que apareceu nas letras de uma toada, nas alegorias, nas lendas e em tudo que está relacionado ao objeto de pesquisa. Logo, o festival folclórico é um meio de aprendizagem que pode contribuir com a divulgação da ciência e ampliar esse processo em um espaço não formal, contribuindo para o processo de ensino-aprendizagem no ensino de ciência. Portanto, pensar a educação em outros espaços potencializa a construção do conhecimento, visando a inter-relação entre educação, sociedade, ambiente, economia, saberes, ciência, arte e cultura.

Palavras-chave: Ciências; Festival; Saberes e Educação

ABSTRACT

This research aimed to make visible the discourses on science, culture, and education at the folk festival. The methodology used was qualitative research and had a narrative basis. The field research took place in the city of Benjamin Constant-AM, specifically in the sheds of the two festival groups. The documents of the folk festival were analyzed, such as the themes addressed by the groups and the lyrics of the songs. From the analysis of these documents, it is perceived that there is an interweaving between the two areas: science and the festival. There is a presence of science not in an institutionalized way, but it appeared in the lyrics of a song, in the allegories, in the legends, and in everything related to the research object. Therefore, the folk festival is a means of learning that can contribute to the dissemination of science and expand this process in an informal space, contributing to the teaching-learning process in science education. Therefore, thinking about education in other spaces enhances the construction of knowledge, aiming at the interrelation between education, society, environment, economy, knowledge, science, art, and culture.

Keywords: Sciences; Festival; Knowledge e Education



INTRODUÇÃO

Esta pesquisa buscou explorar a possibilidade de repensar a educação em ciências e demonstrar como a ciência está presente no festival folclórico de Benjamin Constant-AM. No campo da educação em ciências, busca entender o surgimento de conhecimentos sobre ciência nas apresentações dos "bumbás" e o potencial de aprendizado.

Uma vez que a aprendizagem é um processo de escolha, ocorrendo em qualquer espaço. Seja ela formal e não-formal, desde que sejamos interpelados por discursos postos em circulação. Neste sentido, segundo Hoffmann (2007) em seu texto sobre de sonhos e criação descreve;

Havia química no Carnaval do Rio de Janeiro de 2004. A química estava lá não apenas simbolicamente, na deslumbrante alegoria da Pirâmide da Vida que Paulo Barros criou para a Unidos da Tijuca – 123 corpos jovens (sem chance de me incluírem lá!) pintados a spray azul-escuro trançando a hélice do DNA nos ares. Estava em todos os lugares para onde se olhasse, nos plásticos e nas fibras sintéticas que preservavam a leveza dos carros alegóricos e das fantasias, nas cores brilhantes (HOFFMANN, 2007).

Pensar uma educação em ciências/química, a partir do festival cultural de Benjamin Constant, é pensar como Hoffmann descrito anteriormente, pois o supracitado autor constatou que a química estava presente em todos os lugares na Marques de Sapucaí. Neste contexto, o festival folclórico do município de Benjamin Constant-AM é um espaço na qual a ciência também se faz presente, como nos discursos, na música/toadas, nos temas, nas alegorias, e todo artefato que constitui o festival folclórico. Ao evidenciar a presença da ciência nos espaços não formal é colaborar com desmistificação do *papel da ciência* que por muito tempo era entendida como sendo:

desde o iluminismo, diz-se que o papel da “ciência” é o de apresentar uma descrição ou conhecimento “verdadeiro” do mundo: objetivo, imparcial e racional. Uma abordagem científica, em que os fatos seriam independentes das descrições que fazemos deles, era considerada como o máximo de verdade (HALL, 2016).

Com decorrer do tempo compreendemos que a ciência não tem mais esse papel de produção de um conhecimento verdadeiro, mas que a mesma é produzida, criada ou inventada segundo alguns regimes de verdades, podendo sofrer processos de mudanças, criando os fenômenos que ela narra. As verdades em certos momentos são transitórias, conforme o avanço



das tecnologias que contribuem para que isso ocorra. Conforme Jean-François (2013) “O que de fato vem desde então ocorrendo é uma modificação na natureza mesma da ciência (e da universidade) provocada pelo impacto das transformações tecnológicas sobre o saber”.

Diante disso, neste estudo abordaram-se os relatos sobre o *saber popular*, aqueles produzidos ou criados antes e durante e após as apresentações dos bois bumbás, e visualizou-se os temas que tratam sobre a ciência, para isso foi analisado as letras das músicas/toadas, os temas e as entrevistas com os trabalhadores dos barracões dos bumbás. Aborda sobre relatos populares com foco na ciência, se faz necessário, uma vez que a ciência não pode ser reduzida a uma coleção de biografias ou a um quadro de doutrinas, conforme Machado (2007) nos diz:

A ciência não pode ser encarada nem como um fenômeno natural nem mesmo como um fenômeno cultural como os outros. Ela não é um objeto natural, um objeto dado; é uma produção cultural, um objeto construído, produzido. Também não pode ser “naturalizada” por uma redução a seu aspecto institucional. Naturalizar a ciência é confundi-la com seus resultados e, pior ainda, com os cientistas [...] A ciência é essencialmente discurso, um conjunto de proposições articuladas sistematicamente. Mas, além disso, é um tipo específico de discurso: um discurso que tem pretensão de verdade (MACHADO, 2007).

Nesta pesquisa não buscamos o verdadeiro e o falso estatuto de ciências, mas pensar também com o diferente, a partir de uma brincadeira, dos sons, dos signos, das letras que compõe as toadas, e os materiais utilizados para confeccionar as alegorias/fantasia e aparte disso trabalhar o ensino de ciências, pois se percebe que há interação entre essas duas áreas, o desfile e a ciência.

A pesquisa foi realizada no município de Benjamim Constant, localizado no Amazonas, com a participação de trabalhadores dos barracões, aderecistas, espalhadores, pintores, costureiras, alegoristas, mecânicos e ferreiros, bem como com os brincantes, representantes dos "bumbás" e espectadores das agremiações Boi Bumba Corajoso e Mangangá, totalizando 35 participantes. Em relação ao nível de escolaridade, a maioria dos trabalhadores possuem ensino fundamental e médio, com poucos tendo ensino superior, no entanto, a maior parte expressou o desejo de buscar uma formação superior.

As entrevistas foram planejadas e aplicadas de acordo com o fluxo de trabalho dos participantes, buscando preservar a conversa e sem interferir diretamente nas atividades que estavam desempenhando nos barracões durante a entrevista. Dessa forma, as respostas surgiram



com tranquilidade, e os sujeitos que trabalham nos barracões foram receptivos e se expressaram com facilidade. Para esta pesquisa o instrumento de coleta de dados foi a entrevista gravada em áudio, conforme Oliveira (2012) “a entrevista é um excelente instrumento de pesquisa por permitir a interação entre o pesquisador (a) e o entrevistado (a) e a obtenção de descrições detalhadas sobre o que está pesquisando”. As entrevistas foram transcritas e analisadas conforma as perspectivas dos participantes para só então interpretar e inferir sobre os resultados.

Trata-se de uma abordagem qualitativa, o autor Oliveira (1999) argumenta que a abordagens qualitativas facilitam descrever a “complexidade de problemas e hipóteses, bem como analisar a interação entre variáveis, compreender e classificar determinados processos sociais”. Além da pesquisa qualitativa, também foi necessária a pesquisa bibliográfica, onde foram consultados trabalhos em artigos e periódicos que abordavam sobre o mote do estudo.

Por conseguinte, este trabalho teve embasamento narrativo que pode ser uma alternativa didática para o ensino de ciências. Quando utilizamos a Narrativa como estratégia investigativa ou método de pesquisa, segundo Feijó; Nazareth (2011), consiste na descrição, construção e reconstrução das histórias pessoais e sociais, seguindo um determinado modelo interpretativo dos acontecimentos.

Podem ser analisadas biografias, autobiografias, entrevistas narrativas, memórias populares, dentre outros. Desse modo, a narrativa permite a aproximação do investigador com a representação da realidade construída individualmente ou coletivamente pelos sujeitos e objetos investigados. Portanto, buscamos aparte das falas dos sujeitos entrevistados percebe como emerge e quais possibilidades de pensar o ensino de ciências/química a partir do festival folclórico de Benjamin Constant-AM.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No que diz respeito à pesquisa realizada sobre os temas e letras das músicas das agremiações Boi-Bumbá Corajoso e Boi-Bumbá Mangangá, foram analisados os temas e as músicas do festival folclórico de 2012, 2013, 2014 e 2018. Cada agremiação apresenta um tema diferente em cada festival, e toda a apresentação na arena é desenvolvida a partir desse tema. O objetivo foi identificar o ponto de contato entre o tema, a letra das músicas e a ciência.



Assim, buscamos destacar os pontos de interseção entre esses conhecimentos populares e a ciência. Foram analisados 4 temas e 14 canções, com o intuito de identificar quais temas poderiam ser considerados científicos. Para isso, realizamos a leitura de cada música e tema, como demonstrado no quadro abaixo:

Quadro 1- Categoria dos temas e músicas

Tema	Música	Agremiação	Ano	Categoria
“VALE DO JAVARI: A consagração de um Santuário”	<ul style="list-style-type: none">• Espelho da minha vida• Festa vermelha	Corajoso	2012	Química
“Mitos e lendas: o imaginário Caboclo”	<ul style="list-style-type: none">• Mangangá vem nas campinas• Mangangá é cultura	Mangangá		Química
“Benjamim Constant, revolução cultural da Amazônia”	<ul style="list-style-type: none">• Quando toca esse tambor• Realeza do amor	Corajoso	2013	Biologia
“Pelas margens de um rio nasce um Boi”	<ul style="list-style-type: none">• Chegou a marujada de guerra	Mangangá		Biologia
“Superação: Rescrevendo a História”	<ul style="list-style-type: none">• Eu sou vermelho de paixão• Majestoso na evolução	Corajoso	2014	Biologia
“A origem do Boi pelas margens do grande Rio”	<ul style="list-style-type: none">• Quando toca esse tambor• Por você meu Boi	Mangangá		Biologia
“Amazônia o nosso El Dorado”	<ul style="list-style-type: none">• Terras de imortais• Sentimento da galera	Corajoso	2018	Química
“O grito que ecoa dos povos do Alto Solimões”	<ul style="list-style-type: none">• Ritual Marubo• Pajé o grande Xamã	Mangangá		Biologia Química

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)



Diante disso, destacamos os pontos de interseção entre esses conhecimentos populares e a ciência. Foram analisados 4 temas e 14 músicas/toadas, com o intuito de identificar quais temas poderiam ser considerados científicos.

Dos 4 temas e das 14 músicas/toadas, destacou-se o tema "Amazônia: o nosso Eldorado" e as músicas/toadas "Pajé: o grande Xamã" e "Sorriso de Criança". Para categorizar os temas, levamos em consideração os imaginários das pessoas entrevistadas e as vivências dos participantes da pesquisa. Nesse sentido, as categorias de Biologia e Química emergiram, conforme as temáticas das músicas e os imaginários populares, buscando trazer explicações e conceitos dessas ciências.

Analisando o tema do Boi Bumba Corajoso "Amazônia: o nosso Eldorado", percebe-se a presença da ciência, uma vez que o ouro é um elemento químico conhecido desde os tempos pré-históricos, sendo um dos primeiros metais a ser trabalhado. O tema "Amazônia: o nosso Eldorado" é uma lenda da cidade de ouro perdido na Amazônia, que os europeus tinham ao descobrir o Novo Mundo (novo continente) e atraía os exploradores para explorar a riqueza da Amazônia, tendo como consequência a degradação do meio ambiente na exploração de minérios.

Ao apresentar este tema, o Boi Bumba Corajoso busca trazer a verdadeira lenda do nosso maior Eldorado da Amazônia, contando a história, os saberes e a cultura do caboclo amazonense. Nesse contexto, o ouro representa grandeza, poder e domínio. Diante do exposto, o ouro pode ser abordado dentro da sala de aula como elemento químico, podendo ser aplicado em diversos conteúdos na área da ciência. Outro momento em que percebemos a relação da ciência com o festival folclórico é na toada "Pajé: o grande Xamã".

*Que começa a pajelança
Toque os tambores pra dança
Dança de cura ah aaaa
Numa grande celebração
Todas as tribos em comunhão
Pra dança de cura ah aaaa.*



No parágrafo anterior, podemos observar que a ciência está presente no ritual da Pajelança, que é um ritual indígena realizado pelo pajé em certas ocasiões, com o objetivo específico de cura ou magia. Este ritual substitui o conhecimento científico na aldeia, levando as pessoas a deixarem de recorrer ao hospital, evitando salas de cirurgia, enfermeiros, medicamentos, equipamentos, etc. Em vez disso, buscam a cura por meio da pajelança. Dessa maneira, podemos caracterizar este conhecimento como científico, conforme o imaginário das vivências dos povos indígenas, em que o ritual da Pajelança nos remete a uma tradição cultural científica. Observa-se no parágrafo a seguir interação, ou seja, ao ponto de contato entre as duas áreas a ciência e a toada.

*Os vapores que cruzam os rios do amazonas
De Belém a remete de males
para desembarca carga e a carga entregar ah, ah
As borrachas que eram extraídas pelos nordestinos
Deles que chegaram aqui meninos
Tentando a vida melhorar*

No texto anterior, é possível destacar duas palavras intrinsecamente ligadas à ciência: vapor e borracha. O vapor é uma substância na fase gasosa a uma temperatura menor que a sua temperatura crítica. O vapor pode ser compreendido como a evaporação da água quando o clima está muito quente no verão, e por outro lado, quando o clima está muito frio, a água se condensa, de acordo com o conhecimento tradicional, ou seja, o conhecimento popular. No conhecimento científico, a vaporização da água representa a mudança do estado líquido para o estado gasoso e, assim, esse tema pode ser abordado em diversas disciplinas na sala de aula. De forma semelhante, a borracha é um polímero natural proveniente da seiva de várias plantas, sendo a seringueira a mais comum, e é estudada na área da química orgânica.

No segundo momento da pesquisa foram pesquisados os trabalhadores dos barracões e das duas agremiações. Onde utilizamos a técnica de entrevista para visibilizar os discursos sobre ciência, a partir das falas dos “artesãos do festival” pois seu trabalho é semelhante à do artista com suas tintas, lápis, papéis, tela e cinzéis, ou seja, uma série de signos que compõe o mosaico denominado arte popular.



Segundo Feijó; Nazareth (2011) existe uma série de movimentos complexos e importante para a confecção de fantasias e alegorias que passam por inúmeras limitações. Esse caminho de realização se faz necessário; surgem, então, os artesãos do festival que desenvolvem as estruturas e formas presentes nas diferentes fases do processo criativo do festival.

Para iniciar nossas narrativas das entrevistas, é importante ressaltar que os barracões das duas agremiações foram construídos em locais improvisados, faltando um mês para as apresentações dos "bumbas". Tendo isso em vista, os mesmos trabalhavam durante o dia e a noite. Assim, o horário mais adequado para realizar as entrevistas era durante o intervalo do almoço. Inicialmente, foram feitas perguntas sobre o tempo de trabalho, a escolaridade e o tema de 2018 das respectivas agremiações. As respostas surgiram com muita tranquilidade. Vale destacar que a maioria dos trabalhadores cursou o ensino fundamental e médio, e poucos expressaram desejo de fazer o ensino superior ou de haver ciência em seu trabalho no barracão.

Parei de estudar no ensino fundamental, por causa que tive que trabalhar, sabe tem que sustentar a família. (DEPOIMENTO 04)

Parei no ensino médio, por que minha família não tinha condições de costear meus gastos da universidade. (DEPOIMENTO 02)

Pretendo um dia fazer, a faculdade sim, pois no momento só tenho que trabalhar em sabe um dia faço a faculdade (DEPOIMENTO14)

Alguns autores do cenário educacional como Cereja; Magalhães (2005) apontam que o fato de trabalhar pode ser um dos principais indicadores no processo de abandono dos estudos, tais informações colaboram com o dito de nossos atores que dizem que o fato de ter de trabalhar cedo é um dos principais motivos de seu afastamento.

Conforme as falas dos trabalhadores, percebe-se o desejo de estudar mais, e isso talvez possa ser efeito do contado com o folclore que circula no ambiente que estão inseridos que enquadra as falas dos mesmos. Ao serem questionados sobre aprenderem muito nos barracões, com os temas e as confecções das alegorias e fantasias, observemos a seguir algumas destas falas:



Sim já aprendi muito aqui no barracão, e levo esses conhecimentos no meu cotidiano, o que eu aprendo aqui eu transmito para outra pessoa, como meus colegas de aula. (DEPOIMENTO 07)

Aqui no barracão a gente aprende tudo, as pessoas já me reconhecem pela função que exerço. Eu me aperfeiçoei muito trabalhando aqui em todas as áreas do conhecimento. (DEPOIMENTO 13)

Aprendo muito com o festival, com as alegorias, com o tema do boi e tudo que está sendo apresentado na arena. Aqui no meu trabalho aprendo muito e levo este conhecimento para tudo minha família. (DEPOIMENTO 09)

Nas falas, percebe-se que a aprendizagem é constantemente referida, pois é uma afirmação esperada, já que o discurso da autorização é o que valoriza a aprendizagem sempre. É pouco provável que alguém se oponha a esse discurso tão amplamente difundido, pois para resistir a ele é preciso reconhecê-lo. No que diz respeito às formas de aprendizagem, observa-se uma maior heterogeneidade, pois ela se manifesta como um elemento presente no processo que leva à realização do desfile dos "bumbas". Nesse processo, percebe-se que a aprendizagem está muitas vezes ligada à temática que constitui as fantasias, alegorias e materiais. Isso desperta o interesse e consolida a vontade de desenvolvimento intelectual no meio em que esses indivíduos estão inseridos. Seguindo esta linha de pensamento, Rabello; Passos (2016) define esta trajetória:

Não é determinada apenas por um processo de maturação biológica ou genética. O meio (e por meio entenda-se algo muito amplo, que envolve cultura, sociedade, práticas e interações) é um fator de máxima importância no desenvolvimento humano (RABELLO; PASSOS, 2016).

Quando notamos os ditos sobre os entendimentos de ciências, sinalizamos para uma profusão de informações que se entremeiam e dizem os atores entendem como sendo a ciência. Vejamos alguns entendimentos de ciência que alguns trabalhadores relataram no barracão.

Acredito que a ciência está presente na batucada, alegorias, desenhos nos artesanatos e em todos os quesitos que compõem o festival. (DEPOIMENTO 11)

Na questão da química presente no barracão, estão presentes nas alegorias nos silicões, está presente sim em nossos dia-dia, aqui no barracão está presente em tudo que se possa imaginar. (DEPOIMENTO 04)



Claro que existe ciências, estou ciente que trabalho com compostos químicos em questão das colas. Utilizamos na colagem de tecidos, papel bem como a soldagem... creio que pode ser considerado um componente químico, aqui estamos em contato com o ferro que o ferro vem de um composto químico. Portanto, estamos sim em contato com a química. (DEPOIMENTO 03)

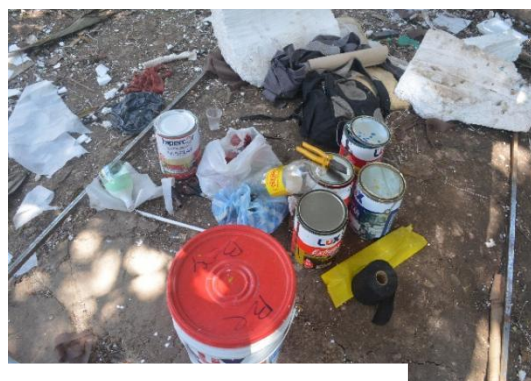
Nas figuras a seguir pode-se observar, alguns produtos e materiais aonde os trabalhadores identificaram a ciência presente no seu trabalho.

Figura 1: Trabalhador no barracão confeccionando as alegorias.



Fonte: O autor (2018)

Figura 2: Produtos e materiais aonde foram identificados a presença da



Fonte: O autor (2018)

Embora podemos identificar sistematicamente um apelo à ciência, ou prática científica, e se veja presente a ciências conforme os ditos e percepções dos sujeitos,, eles conseguem identificar a ciências presente nas tintas, cola entres outras, mesmo sem ter conhecimento do significado da cultura científica, que Santos (2009) “caracteriza-se por um conhecimento fortemente estruturado, que tem como exigência a necessidade de uma especialização cada vez maior e uma diferença de comunidade específicas meio seio da sociedade.

Observamos nesta pesquisa a possibilidade de aprendizagens com as falas dos artesãos, podemos também sinalizar a importância da problematização da ciência no desfile, que aparte das falas dos sujeitos aponta como sendo um movimento significativo, potente para visibilizar a ciências presente em nosso cotidiano.

Nesse sentido, podemos pensar que aprender ciências, sobretudo, é uma prática social, pois está ligada ao fato de vivermos em sociedade e sermos interpelados por diversos discursos, incluindo o das ciências, que constituem a cultura e criam condições para gerarmos uma



aprendizagem sobre ciências em diferentes espaços. Assim, afirmamos a constituição de um saber sobre ciência junto aos desfiles das agremiações. Diante disso, fica claro que o festival folclórico pode ser uma fonte para a construção de conhecimento nesse espaço não formal.

Portanto, nos dedicamos a essa proposta, na qual pode-se observar a potência do desfile dos bumbas para a formação de uma possibilidade de visibilizar a ciência presente nos discursos do festival folclórico, buscando novas possibilidades de ensino e abordagem das ciências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, buscou-se averiguar e compreender como se constituem os saberes sobre ciência, cultura e educação a partir dos discursos produzidos no Festival Folclórico de Benjamim Constant-AM. Após a pesquisa, podemos refletir sobre as possibilidades de adquirir algum tipo de conhecimento relacionado à ciência através dos desfiles dos Bumbás. Compreendemos que esse conhecimento depende da diversidade de linguagens, da contextualização das temáticas, do interesse, da afinidade e do desejo de conhecer.

Observou-se um grande potencial para trabalhar o ensino de ciências no festival folclórico de Benjamim Constant-AM, devido ao entrecruzamento entre as duas áreas. Buscamos identificar onde a ciência está presente no festival e concluímos que está nos discursos, na música/toadas, nas temáticas, nas alegorias e nos artefatos que compõem o festival folclórico. Nas entrevistas realizadas, observou-se a possibilidade de aprendizagem tanto em espaços formais quanto não formais, onde a ciência foi reconhecida nas falas dos artesãos. Dessa forma, afirmamos que é possível aprender sobre ciência também nos desfiles dos Bumbás e visibilizar a ciência presente em nosso cotidiano.

Assim, buscamos evidenciar a presença da ciência em um ambiente que para muitos pode parecer estranho, mas que para esta pesquisa é de suma importância. Concluímos que há ciência nos desfiles dos Bumbás, não de forma institucionalizada, mas presente em toadas, alegorias, lendas e em tudo que orbita em torno do objeto de pesquisa. Ao longo deste trabalho, deduzimos a potência do desfile para viabilizar a ciência presente nos desfiles e em seus arredores.



REFERÊNCIAS

- CEREJA, W.R.; MAGALHÃES, T.C. **Português Linguagens**. 5 ed., v. 3. São Paulo: Atual, 2005.
- FEIJÓ, C.; NAZARETH, A. **Artesãos da Sapucaí**. São Paulo: Olhares Editora, 2011.
- HALL, S. **Cultura e representação**. / Stuart HALL Tradução: OLIVEIRA, W.; MIRANDA, D. Editorial: PUC-Rio: Apicuri. Rio de Janeiro, 2016.
- HOFFMANN, R. **O mesmo e o não-mesmo** / Roald Hoffmann; Tradução Roberto Leal Ferreira [prefácio Claudia Sant'anna Martins]. – São Paulo: Editora UNESP, 2007.
- JEAN-FRANÇOIS. **A condição pós-moderna**. Tradução: Ricardo Corrêa Barbosa; prefácio: Silvano Santiago – 15. ed. – Rio de Janeiro: José Olympio, 2013.
- MACHADO, R. **Foucault, a ciência e o saber**. 3.ed. rev. e ampliada. – Rio de Janeiro: Zahar, 2007.
- OLIVEIRA, S.L. **Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1999.
- OLIVEIRA, M.M. **Como fazer pesquisa qualitativa** / Maria Marly de Oliveira. 4. ed. – Vozes, 2012.
- RABELLO, E.; PASSOS, J.S. **Vygotsky e o desenvolvimento humano**. PortalBrAT. s/d. Disponível em: <<http://www.josesilveira.com/artigos/vygotsky.pdf>>. Acesso em: 28 jan. 2016.
- SANTOS, M.E.V.M. Ciência como cultura - paradigmas e implicações epistemológicas na educação científica escolar. **Química Nova**, v. 32, n. 2, p. 530-537, 2009.



Recebido : 30 de setembro de 2023.

Aprovado: 30 de novembro de 2023.

Publicado: 1 de janeiro de 2024.

Autoria:

Luiz Manuel Pacaio Tananta

Discente do Curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química, Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto de Natureza e Cultura (INC), Benjamin Constant-AM.
Instituição: Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

E-mail: pacaio2021@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-8977-712X>

País: Brasil

Radamés Gonçalves de Lemos

Docente do Curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química, Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto de Natureza e Cultura (INC), Benjamin Constant-AM.
Instituição: Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

E-mail: rdms2003@yahoo.com.br

Orcid: [0000-0002-7931-5253](https://orcid.org/0000-0002-7931-5253)

País: Brasil

Renato Abreu Lima

Docente do Curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química, Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA),
Instituição: Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

E-mail: renatoal@ufam.edu.br

Orcid: [0000-0003-0006-7654](https://orcid.org/0000-0003-0006-7654)

País: Brasil