

CLUBE DE CIÊNCIAS COMO PROPOSTA PARA EMANCIPAÇÃO SOCIAL

Maria Amélia Cândida Machado
Mestranda do Programa de Pós Graduação em Educação – UFG
mariaameliacm@gmail.com

Wender Faleiro da Silva
Universidade Federal de Goiás
wender.faleiro@gmail.com

Resumo

Os Clubes de Ciências são espaços de interação entre os alunos, onde se faz debates e discussões sobre temas com enfoque na ciência, o professor nesse ambiente assume o papel de supervisor. Os clubistas promovem atividades conforme seus interesses, com cunho investigativo, cultural, de cooperação e expressão. Partindo da perspectiva da produção de existências, esse trabalho objetiva fazer uma reflexão sobre o Clube de Ciências como uma ferramenta que possibilite um despertar para Emancipação Social por meio da Ecologia dos Saberes. Primeiramente foi realizado um mapeamento das ideias do sociólogo Boaventura de Sousa Santos, na perspectiva da ciência, conhecimento e emancipação social, posteriormente o aprofundamento teórico a respeito do Clube de Ciências. Essa investigação possibilitou compreender que a implementação de espaços para discutir ciência atreladas a realidade social dos participantes, em uma escola, tem potencial para promover uma emancipação dos envolvidos nesse projeto.

Palavras-chave: Clube de Ciências; Educação; Emancipação Social; Ecologia dos Saberes.

Introdução

Partindo da perspectiva da produção de existências, o presente artigo pretende refletir acerca do Clube de Ciências como uma ferramenta que possibilite um despertar para emancipação social na luz dos conceitos das “Ecologia dos Saberes” do sociólogo português Boaventura de Sousa Santos. É um ensaio ainda inicial que carece de aprofundamento, pois se abarca apenas nas literaturas já publicadas.

O artigo em questão apresenta um delineamento metodológico de natureza qualitativa. Segundo Bogdan e Biklen (1994) uma pesquisa qualitativa se destaca por apresentar alguns pontos primários, elencando os dados que são originais de um ambiente natural e da interpretação do pesquisador, sendo a interpretação um instrumento básico de

análise. Outro ponto importante sobre uma pesquisa qualitativa é a descrição dos dados investigados, que são apresentados com palavras e não na forma numérica, sendo a preocupação principal do pesquisador a investigação de como ocorrem as interações cotidianas (TRIVIÑOS, 2013).

Observa-se que a contemporaneidade nos obriga a revisar a nossa realidade social por meio de posturas que proporcionem um desenvolvimento de aprendizagens inovadoras, valorizando primordialmente o que é comprovado cientificamente. Portanto é importante compreender o papel da educação em uma perspectiva amplificada para formação do sujeito histórico. As reflexões promovem um amparo às ações pedagógicas para uma prática teórica que objetiva o desenvolvimento do cidadão. Sendo assim, apostar em uma educação pautada na emancipação do sujeito requer reconhecer e valorizar os conhecimentos locais, desenvolvendo a criticidade daquilo que se encontra próximo ao indivíduo.

Portanto para atingir o objetivo pretendidos buscou-se a leitura de referenciais bibliográficos sobre as questões sociais, principalmente nas obras de Boaventura de Sousa Santos e de pesquisadores sobre o Ensino de Ciências e Clubes de Ciências.

A ciência: uma emergência de valorização do conhecimento

Santos (2007), no atual cenário, propõe reinventar a emancipação social. Na proposta do autor o processo emancipatório não ocorre pelo local, por metodologias, mas sim através do que nominou como Sociologia das Ausências e das Emergências. Estas têm como objetivo ampliar o presente e reduzir o futuro, promover ações locais que serão refletidas a longo prazo. A Sociologia das Ausências se destaca pelas alternativas que não estão disponíveis no momento ao indivíduo, enquanto que a das Emergências se organiza pelas alternativas que são possíveis e necessárias para mudança social (SANTOS, 2010).

A Sociologia das Emergências possibilita que as experiências sejam visíveis e disponíveis, indo contra os cinco modelos de produção de não-existências dos sujeitos. Especificamente daqueles que se encontram no Sul, separados de todo o globo terrestre por uma linha divisória imaginária, explicitando um Norte imperial e um Sul colonizado. Uma divisão não apenas geográfica e/ou histórica, mas principalmente social (SANTOS, 2010).

Santos (2007) faz ainda uma caracterização da ciência contemporânea, pois ela está marcada por um sistema que segrega. Na organização temporal e estrutural da ciência pode-se dizer que há um modelo hegemônico de uma racionalidade que permite apenas

variações internas, distinguindo e se diferenciando de outras formas de conhecimento não científico. Nesse ponto se compreende que existe uma ciência que não reconhece o saber popular e os estudos humanísticos como possibilidades científicas, pois se encontra enrijecida, descartando qualquer outra possibilidade de promoção de conhecimento que fuja dessa organização.

Sobre as questões de educação Boaventura de Sousa Santos promove um discurso sobre as práticas educacionais escolares, por isso “a ciência e o conhecimento devem estar a serviço da sociedade, ser socialmente úteis (BASTOS; GONÇALVEZ, 2015)”. É importante se discutir a Sociologia das Ausências e a Sociologia das Emergências para ocorrer uma transformação da ciência, os espaços educacionais se destacam por serem um dos ambientes promotores de formação.

Como detemos de possibilidades limitadas é necessário que se reflita sobre estratégias por meio de oportunidade para uma transformação no presente. Por isso pensar no presente é uma tarefa incerta, que deve ser tratada como única, uma vez que existem instabilidades na concretização das transformações. Nesse sentido, a emancipação social do futuro só vai se concretizada a partir das emancipações que forem organizadas no presente.

A Sociologia das Emergências elucida uma nova maneira de compreender as transformações sociais, sendo um fato que ao longo da vida cotidiana vai se reduzindo no intuito de romper com o passado (FERRARINI, 2018). Justifica-se a relação da ciência nas escolas, em muitos casos tratada de forma invisível, mas quando referida proporciona o desenvolvimento e a criatividade, possibilitando a emancipação social, uma possível forma de mudança. Por isso, a importância de se realizar uma Sociologia das Ausências e das Emergências na área das ciências.

A educação para emancipação social

O saber científico é visto como uma modalidade de conhecimento único, verdadeiro e global que se desenvolve em um totalitarismo, excluindo qualquer outra forma de conhecimento que não esteja organizado pelas regras metodológicas que o acompanha. Nesse sentido uma hegemonia é estabelecida e alimentada na ciência. Nesse sentido Santos (2010) descreve sobre a produção da não-existência se organiza em cinco monoculturas – do saber, do tempo linear, da classificação social, da escala dominante e

produtiva. Essas monoculturas são formas de exclusão do sujeito, colocando inadequado para os padrões de determina sociedade, no caso aqui, a hegemônica.

Ou seja, tudo que está colocado fora dos padrões que as ordens dominantes determinam é desprezado, tornado invisível tanto o conhecimento como o sujeito. Qualquer outro modo de produção de conhecimento, principalmente os saberes regionais, são deixados de lado e inferiorizados, valendo apenas o que é comprovado e testado cientificamente.

Na monocultura do saber, a desvalorização dos conhecimentos se define pelo local. Todo saber produzido no local é considerado carente de veracidade. Diante da monocultura do tempo linear, as sociedades sulistas são caracterizadas como atrasadas (SANTOS, 2010). Quanto a questões de hierarquia de conhecimento determinados por espaços, poder e saber, Mignolo (2005) denomina de Geopolítica do conhecimento, que é a exclusão dos saberes locais. Dessa forma, a ciência se estrutura na sua universalidade em um saber único, logo o que é local se despreza e se marginaliza, sendo descartado por ser considerado sem utilidade e desprovido de veracidade.

Com efeito Santos (2010), destaca que a ciência hegemônica esconde que os conhecimentos populares possuem sua universalidade local, pois são advindos da prática diária e exercida delas pessoas dessa localidade. Brandão (2000) concorda dizendo que o conhecimento advindo da realidade do sujeito é o saber popular, que são transmitidos pela oralidade e pelo fazer diário sendo passado de uma geração para outra. Logo esses saberes são valorizados e reconhecidos pelas pessoas que os utilizam.

É nesse contexto que algumas instituições são operadas como aparelhos ideológicos de estado,

[...] funcionam de um modo massivamente prevalente pela ideologia embora funcionando secundariamente pela repressão, mesmo que no limite, mas apenas no limite, esta seja bastante atenuada, dissimulada ou até simbólica. (não há aparelho puramente ideológico). Assim a escola e as Igrejas «educam» por métodos apropriados de sanções, de exclusões, de seleção, etc. (Althusser, 1980, p.47)

Os aparelhos ideológicos são caracterizados por colaborarem com a produção de não-existência, por isso Santos (2007) propõe as ecológicas dos saberes

[...] um conjunto de epistemologias que partem da possibilidade da diversidade e da globalização contra-hegemônicas e pretendem contribuir para as credibilizar e

fortalecer. Assentam em dois pressupostos: 1) não há epistemologias neutras e as que clama sê-lo são as menos neutras; 2) a reflexão epistemológica deve incidir não nos conhecimentos em abstrato, mas nas práticas de conhecimento e seus impactos noutras práticas sociais (Santos, 2007, p.154).

No contexto cultural a ecologia dos saberes é situada em um formato ambíguo. Por um lado, o reconhecimento da diversidade sociocultural do mundo favorece o reconhecimento da diversidade epistemológica de saberes do mundo. Por outro lado, se todas as epistemologias partilham as premissas culturais do seu tempo, talvez uma das mais consolidadas no nosso tempo seja a crença da ciência como única forma de conhecimento válido e rigoroso.

Na ecologia de saberes trata-se do reconhecimento da ilimitada versatilidade dos conhecimentos e da importância do reconhecimento de formas específicas desses saberes para execução de determinadas ações. A ecologia nessa perspectiva é definida como sendo maneiras de “agregação da diversidade pela promoção de interações sustentáveis entre entidades parciais e heterogêneas” (SANTOS, 2010, p. 105).

Nesse sentido Santos (2007), refere-se ao conceito de razão indolente, um termo que se mostra em diferentes formas. Um conhecimento indiferente daquilo que não lhe é de interesse, descartando todas as múltiplas experiências disponíveis e possíveis, excluindo todos outros saberes com potencialidade de ameaça a permanência do estatuto soberano da ciência cartesiana. Na razão indolente Santos (2007) utiliza as figuras de linguagem metonímia e prolepse para designá-la:

A razão metonímica, que toma a parte pelo todo, e a hipertrofia de uma totalidade abstrata, e a razão proléptica, que engendra um pensamento linear no qual o futuro já está determinado nas ideias de progresso e produtividade nos parâmetros capitalistas. (p. 9).

Por isso a razão indolente, apresenta uma característica dual, “como razão metonímica, contrai, diminui o presente; como razão proléptica, expande infinitamente o futuro” (SANTOS, 2007, p. 9). A proposta é fazer o contrário da razão indolente ampliando o presente e contraindo o futuro, a expansão do presente é pensada para inclusão das realidades e das experiências já existentes que são esquecidas pela perspectiva totalitária da modernidade ocidental, rompendo com as lógicas de não-existências, ao contrair o futuro possibilita a expansão das experiências sociais possíveis.

Nessa mudança de paradigmas pensada por Santos (2007) contempla-se uma ecologia de saberes baseada no reconhecimento e na valorização da pluralidade dos conhecimentos heterogêneos, da liberdade que cada um deles possui para se relacionar e articular de forma sistemática, dinâmica e horizontal. É no contexto desse paradigma que o Clube de Ciências pode ser dimensionado no reconhecimento dos saberes e possibilitando uma emancipação. O modelo de produção e transmissão de conhecimento que se executa nas maiorias das escolas está fundamentado nos modelos da “educação bancária”, censurada fortemente por Freire (2006), no qual o estudante é considerado uma taboa rasa, não possui nenhum conteúdo, e o docente por sua vez é o responsável por preencher esse vazio.

Contextualizando o Clube de Ciências

O Clube de Ciências conforme definido por Mancuso, Lima e Bandeira (1996), possui definições semelhantes, com propósito de despertar o interesse pela ciência, preparação para evolução científica e tecnológica do estudante. Nesse contexto, o Clube de Ciências pode representar um elo entre escola e sociedade, pois elimina a relação de hierarquia, priorizando a centralidade nas características e necessidades dos participantes. É uma atividade centrada na relação com a comunidade de origem dos estudantes, pois foca nos fatores que contribuem para o seu desenvolvimento, objetivando melhorar a qualidade de vida da população pela ciência.

Os Clubes de Ciências surgiram no final da década de 1950 e tiveram início no Brasil nos anos 60. Uma metodologia com caráter extraclasse que desempenhava uma proposta científica, como a vida de um cientista dentro do laboratório científico (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996). No seu início os Clubes de Ciências eram ambientes que reproduziam as metodologias educacionais da época, ou seja, do Método da Redescoberta (CHASSOT, 2001). Mesmo com essa característica, os Clubes de Ciências colaboraram com o desenvolvimento do Ensino de Ciências e instigaram a investigação e a pesquisa científica. Desde seus primórdios, sempre objetivaram a valorização do Método Científico e a formação de futuros cientistas, na inspiração de ter reconhecimento junto aos países cientificamente mais desenvolvidos.

Não há uma definição clara para o Clube de Ciências, mas são espaços que se assemelham por envolver alunos de uma mesma escola, ou de outras, que se encontram para discutirem, debaterem e se aprofundarem em um determinado tema. Sobretudo os debates são focados na ciência, contam ainda com a participação de professores ou

supervisores (PRÁ; TOMIO, 2014). Os clubistas, assim como são denominados os participantes, promovem atividades de cunho investigativos, culturais, de expressão e cooperação, a partir de temáticas e seus interesses. (ROCHA; KERN; MELO; TOMIO, 2015). Desse modo, o clube se consolida em um espaço onde o aluno tem a possibilidade de construir o conhecimento científico, assim como compreender os processos de produção, desenvolve o gosto pela atividade científica e a reflexão d sua relação com a sociedade.

Colaborando com a formação de habilidades e competências, os Clubes de Ciências contribuem para formação do cidadão. Se destacando a autonomia moral e intelectual do educando, o exercício da cidadania e a produção do conhecimento através da pesquisa (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996). A criação desse tipo de espaço se justifica pelo desenvolvimento das relações comunitárias e a reflexão dos acontecimentos locais, sendo apoiados nos pressupostos da alfabetização científica, compreendendo como um processo que visa o aprimoramento dos conhecimentos dos estudantes participantes, ocorrente na escola por intermédio das disciplinas formais como ciências, física, matemática, química, entre outras.

Em uma pesquisa desenvolvida por Tomio e Hermann (2019), identificaram 278 Clubes de Ciências distribuídos nos países da América Latina e 77 nas escolas brasileira. Demonstrando que mesmo com um número expressivo de clubes não há nenhuma política pública desenvolvida pelo governo federal, que ampare o seu funcionamento. Diferentemente de outros países como Argentina, Peru e Uruguai que têm políticas públicas focadas no desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação pelo ensino de Ciências.

Por isso, quando discuto alfabetização científica, insisto na necessidade de considerá-la como “o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem” (CHASSOT, 2001, p. 19), colaborando com as perspectivadas das Epistemologias do Sul citadas por Boaventura. A alfabetização científica propõe que vincule a realidade do aluno aos conteúdos das disciplinas de ciências da natureza. Promovendo uma discussão sobre a relação existente entre ciência e saberes populares, com objetivo de promover um diálogo na escola sobre esses saberes, compreendendo as divergências entre eles, mas não utilizando as diferenças para hierarquizar (SASSERON; DE CARVALHO, 2016). Outro ponto de importante consideração é a realização de um ensinamento que evite o distanciamento do estudante

com o conhecimento científico, uma vez que as ciências da natureza são tratadas em constantemente por possuir conteúdos abstratos e de complexo entendimento.

Ser um sujeito alfabetizado cientificamente é fundamental não apenas ler os fenômenos naturais, mas identificar as ações necessárias perante tais fenômenos. A alfabetização científica se configura por um processo livre, não exclusivamente na escola, isto é, ocorre em diversos locais (CHASSOT, 2003). Podemos assim dizer que a alfabetização científica se funde com a proposta dos Clubes de Ciências por serem próximas.

Nessa perspectiva a alfabetização científica pode ser utilizada nas atividades desenvolvidas pelos clubistas, por buscar relacionar os conteúdos temáticos com a vida do aluno. Cachapuz *et. al.* (2005) argumentam que o processo de alfabetização científica incentiva os estudantes a utilizarem os conhecimentos diários, com enfoque em melhorar as condições de vida, pois a alfabetização científica quando relacionada com o significado da ciência e da tecnologia, exerce contribuição para que as pessoas tenham propriedades para compreender e intervir socialmente diversas situações relevantes em suas vidas.

Menezes, Schroeder e Silva (2012) descreve os Clubes de Ciências como espaços de promoção da alfabetização científica, pois o objetivo maior dos clubistas não é um ensino de ciências dirigido para formação de futuros cientistas, mas sim, um ensino com abordagem na compreensão dos conhecimentos científicos que promovam a disseminação de atitudes e valores primordiais para realização de escolhas mais concisas e sólidas para a promoção de um mundo mais reflexivo e melhor.

Nesta direção, corroboramos com o proposto por Cachapuz e colaboradores (2005), ao argumentarem que o processo de alfabetização científica contribui para que os estudantes utilizem os conhecimentos na vida diária, com a finalidade de melhorar as condições de vida, assim como o conhecimento de si mesmo. Além disso, a partir da alfabetização científica, relacionada com o significado da ciência e da tecnologia, contribuir para que as pessoas tenham condições de compreender e intervir socialmente sobre situações que impactam suas vidas e o planeta. A partir desse contexto, os Clubes de Ciências, concebidos como espaços de alfabetização científica, podem se transformar numa possibilidade concreta para professores do ensino básico e estudantes se engajarem em atividades que conduzam à prática do “fazer ciência” com vistas à formação de cidadãos mais

O clube de ciências para emancipação social

Partindo da visão amplificada, as instituições educacionais possuem como papel principal na perspectiva de formar cidadãos, o Clube de Ciências destaca-se por estimular a subjetividade dos estudantes, associando o processo de experimentação e reflexão de assuntos locais e daqueles presentes nas experiências de vida desses sujeitos, por esse anseio me oriento para produção e realização das reflexões seguintes.

A constante defesa do desenvolvimento do pensamento técnico-científico entrelaçado com reflexões críticas exerce fundamental importância para observações de mundo. Por isso o incentivo da autonomia do estudante se destaca por despertar sua curiosidade por mediação do professor, Freire (2018) destaca que:

O educador democrático não pode negar-se o dever de, na sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua insubmissão. Uma de suas tarefas primordiais é trabalhar com os educandos a rigorosidade metódica com que devem se "aproximar" dos objetos cognoscíveis. [...] essas condições implicam ou exigem a presença de educadores e de educandos criadores, instigadores, inquietos, rigorosamente curiosos, humildes e persistentes. (FREIRE, 2018, p.28.)

Sem a possibilidade de autonomia pode ocorrer à inversão de objetivos. Se nas instituições escolares os professores e a própria escola não têm uma liberdade de escolha, se tornam simples executores de ordens de supervisores. Nesse ponto a autonomia é transformada em facilitadora da opressão do indivíduo e não libertadora, como o esperado. Nesse contexto, os docentes são reduzidos a simples prestadores de serviço no ensino, a escola se organiza em um processo de controle e não de formação de criticidades.

Compreende-se que uma educação democrática e emancipatória só ocorre por meio da participação dos sujeitos, que se encontram envolvidas em diferentes espaços e exercendo contribuições no ambiente escolar. A democracia é um mecanismo de produção de autonomia, pois possibilita a escolha, sendo um tempo colaborativo e de aprendizado a todos os envolvidos, tanto na vida pessoal como na vida social. Por isso, a inserção de diferentes pessoas no processo educativo desenvolve à autonomia individual sendo uma iniciativa que estimula o sujeito ao máximo, possibilitando a participação e favorecendo o processo de construção democrática.

Os conteúdos ministrados em sala de aula, em sua maioria, entram no currículo das escolas já prontos e definitivos, alheios aos problemas que desafiam os estudantes fora

do ambiente escolar. O ensino das disciplinas que fazem parte do currículo escolar está orientado, em muitas situações, por uma perspectiva de educação conservadora, com o objetivo de introduzir algum conteúdo que possa ser útil e básico para o entendimento daquele que será ensinado no ano seguinte. Assim, o objetivo primordial é satisfazer os pré-requisitos internos do prosseguimento de estudos formais. O que passa por conhecimento, na escola, não tem como origem a necessidade sentida na vida diária, como é característica de uma educação progressista.

A subjetividade se destaca em um papel relevante em direção a atividades conscientes que vão ao encontro da construção de um ser-humano socialmente-histórico. Ao formar esse sujeito, seguro de suas potencialidades, lógico e consciente de suas limitações, torna-se um cidadão que tem autonomia para fazer suas escolhas. Desse modo, ao repensar e reconstruir um ensino que seja menos concentrado aos ditos do domínio do mercado e mais focado na emancipação do sujeito, é importante dinamizar a ecologia dos saberes nas instituições de ensino. O Clube de Ciências quando pensado e organizado na perspectiva de visão de mundo dos participantes, se transforma em um instrumento contra-hegemônico. Santos destaca que devemos

[...] tentar ver se os instrumentos hegemônicos podem ser utilizados de maneira contra-hegemônica: se podemos desenvolver um conceito contra-hegemônico de legalidade, de direitos humanos e de democracia (Santos, 2007, p.84)

Partindo do questionamento de Santos (1987), fica evidente que as ciências são apenas divulgadas, ensinadas e assimiladas no eixo Norte e que conhecimento produzido pelo Sul colonizado é colocado à margem na universalização do conhecimento científico. O Clube de Ciências está estruturado na reinstrumentalização das práticas educacionais, ou seja, entender novas formas de produção de conhecimento, que não estejam tão condicionadas nas normativas da racionalidade nortista. Essa é uma condição para valorização da produção dos saberes locais.

Assim, uma educação pensada na criticidade só pode concretizar-se pela reconstrução da crítica por meio da racionalidade social, mostrando as imperfeições que são produzidas em uma face de composição, sendo conduzida para uma límpida exposição das suas reais contradições, através de via alternativa descobrindo possibilidades de transformação da subjetividade. O sujeito somente questionará as práticas instituídas na sociedade contemporânea por meio de uma educação que seja capaz de ressaltar as práticas

sociais. Essas práticas devem ser naturalizadas dentro das escolas por professores e estudantes. Somente, assim, poderão surgir novas possibilidades comprometidas com as transformações necessárias para superação das condições produtivas, alcançadas apenas através da emancipação social e humana.

Considerações finais

Este estudo permite compreender um pouco sobre a importância de ações que promovem a autonomia do estudante pelo processo de emancipação para valorização dos conhecimentos populares. O Clube de Ciências quando implantado e realizado dentro das suas perspectivas permite a emancipação social do sujeito, como proposta das sociologias das emergências. Fortalecendo a propagação de pertencimento da comunidade a qual a pessoas faz parte, conseqüentemente a sua valorização.

A ecologia dos saberes pensadas por Boaventura, permite enfatizar que o Clube de Ciências está enquadrado dentro de suas perspectivas de valorização do conhecimento cotidiano do estudando. Uma vez que promove a independência do clubista para conciliar o conhecimento científico e o conhecimento diário, articulando-os de forma a compreender as ações de sua comunidade.

Por fim, elenca-se que este estudo poderá ser aprofundado por novas pesquisas que venham a investigar a realização de um Clube de Ciências em uma escola pelos preceitos da ecologia do saber proposta por Boaventura. Possibilitando a realização de ações eficientes pela alfabetização científica. Estudos futuros podem ainda levantar as transformações ocorridas no cotidiano dos clubistas participantes de um Clube de Ciências realizado pelas ações da alfabetização científica, os conhecimentos populares e a ecologia do saber.

Referências

ALTHUSSER, L. **Ideologia e aparelhos ideológicos de Estado**. 3. ed. Lisboa: Editorial Presença/Martins Fontes, 1980.

AMORIM, Nádia Ribeiro; LEITE, Sidnei Quezada Meireles; TERRA, Vilma Reis; SOUZA, Maria Alice Veiga Ferreira. Cineclube na Escola: uma proposta sociocultural interdisciplinar para a promoção da alfabetização científica. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v. 2, n. 02, p. 111-121, 2012.

BASTOS, Roberta Freire; GONÇALVES, Thalita Matias. Contribuições de Boaventura de Sousa Santos para a educação brasileira. **Pró -Discente: Caderno de Prod. Acad.-Cient. Prog. Pós-Grad. Educ.**, Vitória-ES, v. 21, n. 2, p. 26-38, jul./dez. 2015.

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari K. **Investigação qualitativa em educação**. Porto (Portugal): Porto Editora, 1994.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Unijuí, 2ª ed. 2001.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista brasileira de educação**, n. 22, p. 89-100, 2003.

FERRARINI, Adriane Vieira. Sociologia das ausências e das emergências na análise teórico-epistemológica de uma política pública participativa. **Revista de Ciências Sociais: RCS**, v. 49, n. 1, p. 400-425, 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 56 edições, Rio de Janeiro/São Paulo, Paz e Terra, 1996.

_____. **Pedagogia do Oprimido**. 47 edições, Rio de Janeiro, Paz e Terra, 2005.

CACHAPUZ, Antônio; GIL-PEREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria Pessoa., PRAIA, João; VILCHES Amparo. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo, Cortez, 2005.

MANCUSO, Ronaldo; LIMA, Valdez Marina do R.; BANDEIRA, Vera Alfama. **Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização**. Porto Alegre, SE/CECIRS, 1996.

MIGNOLO, Walter D. A colonialidade de cabo a rabo: o hemisfério ocidental no horizonte conceitual da modernidade. p. 33- 49 In: LANDER, Edgardo (Org.). **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais Perspectivas latino-americanas**. Colección Sur Sur, CLACSO, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. setembro 2005.

MENEZES, Celso; SCHROEDER, Edson; SILVA, Vera L. de S. Clubes de Ciências como espaço de Alfabetização Científica e Ecoformação. **Atos de Pesquisa em Educação**, Blumenau, v. 7, n. 3, p. 811-833, 2012.

PRÁ, Grazieli; TOMIO, Daniela. Clube de Ciências: condições de produção da pesquisa em educação científica no Brasil. *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v.7, n.1, p.179-207, maio 2014.

SANTOS, Boaventura de Souza. **Um discurso sobre as Ciências**. 5 edições, Ideias, 1987.

_____. **Renovar a teoria crítica e reinventar a emancipação social**. São Paulo, Boitempo, 2007.

_____. **A gramática do tempo: para uma nova cultura política**. 3edição. São Paulo, Cortez, 2010.

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2016.

ROCHA, Nando Matheus; KERN, Fiana Cristina; TOMIO, Daniela. Como seria se não fosse como é: compartilhando a experiência da inclusão inversa em Clubes de Ciências. In: VII ENCONTRO REGIONAL SUL DO ENSINO DE BIOLOGIA, 2015, **Anais...**, Criciúma, UNESC, 2015.

TOMIO, Daniela; HERMANN, Andiana Paula. Mapeamento dos Clubes de Ciências da América Latina e construção do site da Rede Internacional de Clubes de Ciências. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 21, p. 1-23, 2019.

TRIVIÑOS, Augusto Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 2013.