

IDEIAS DE DEMOCRACIA EM TENDÊNCIAS TEÓRICAS DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: DE TENSIONAMENTOS A DIÁLOGOS POSSÍVEIS ENTRE OS “MÉTODOS ATIVOS” E O “IDEÁRIO DE EMANCIPAÇÃO”

IDEIAS DE DEMOCRACIA EN LAS CORRIENTES TEÓRICAS DE LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA: DE TENSIONES A POSIBLES DIÁLOGOS ENTRE LOS “MÉTODOS ACTIVOS” Y LAS “IDEAS DE EMANCIPACIÓN”

Lucas dos Santos Silva

Universidade Federal Fluminense (UFF)

ludos@id.uff.br

Luna Sardenberg Guimarães

Universidade Federal Fluminense (UFF)

sardenberg52@hotmail.com

Bianca Rossi Duque

Universidade Federal Fluminense (UFF)

bduque@id.uff.br

Mariana Lima Vilela

Universidade Federal Fluminense (UFF)

marianavilela@id.uff.br

RESUMO

Este trabalho é um recorte de ensaio teórico de projetos de monografia de conclusão de curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e tem como objetivo aprofundar referências sobre diferentes tendências pedagógicas que se contrapõem às tendências tradicionais e que são, às vezes de forma pouco aprofundada, categorizadas como pedagogias alternativas em oposição ao tradicional. Por meio do aprofundamento teórico sobre os métodos ativos de ensino e o ideário de emancipação, o texto busca apontar tensionamentos e diálogos entre estas abordagens em relação às perspectivas de democracia e suas contribuições para o debate sobre Ensino de Ciências.

Palavras-chave: Democracia; Ensino de Ciências; Métodos ativos; emancipação

Eixo temático: 2. Estratégias, materiais e recursos didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia

Modalidade: Pesquisa acadêmica.

RESUMEN

Este trabalho es un extracto de un ensayo teórico de proyectos monográficos para la conclusión de la Licenciatura en Ciencias Biológicas y pretende profundizar referencias sobre diferentes corrientes pedagógicas que se oponen a las tradicionales y que son, a veces de manera superficial, catalogadas como pedagogías alternativas a las opuestas a lo tradicional. A través de una profundización teórica sobre los métodos de enseñanza activa y las ideas de emancipación, el texto busca señalar tensiones y diálogos entre estos enfoques en relación con las perspectivas de la democracia y sus contribuciones al debate sobre la Enseñanza de las Ciencias.

Palabras clave: Democracia; Enseñanza de las ciencias; Métodos activos; emancipación

Eje temático: 2. Estrategias, materiales y recursos didácticos para la Enseñanza de las Ciencias y la Biología

INTRODUÇÃO

Este trabalho é realizado a partir de um recorte de uma pesquisa mais ampla em andamento de um grupo de pesquisa da Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense que envolve projetos de conclusão de curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e que se propõem a aprofundar os olhares dos referenciais teóricos sobre as diferentes perspectivas das tendências pedagógicas educacionais que estão situadas em diversos campos ideológicos e que por muitas vezes são mobilizados em pesquisas da área de educação como contraposição aos métodos e pedagogias tradicionais de ensino.

Assim, buscamos aprofundar diferentes tendências pedagógicas que são utilizadas no ensino de ciências, e que de uma forma geral vão no contrário das tendências tradicionais de ensino, mas a partir de caminhos próprios e diferentes. Para essa análise, focalizamos as concepções de democracia, e sujeito democrático que estão subentendidas nos métodos ativos de ensino e no ideário de emancipação.

Sendo assim, neste texto compartilhamos o caminho de estudos percorrido em nossos encontros de grupo de pesquisa que permitiram produzir reflexões teóricas que embasam três projetos de monografia em andamento. O primeiro tem como objetivos analisar relações das aulas práticas no ensino de ciências com a formação e emancipação do sujeito; o segundo busca propor e analisar atividades de rodas de conversa sobre educação sexual no contexto da educação popular em saúde em um clube de ciências escolar. E o

terceiro busca compreender os clubes de ciências escolares como espaços contínuos entre educação formal e não formal quanto às finalidades de alfabetização científica e popularização da Ciência.

Cabe ressaltar, que no escopo deste texto, apresentamos os aspectos de articulação teórica que construímos coletivamente e que são comuns aos três projetos e não são detalhadas as especificidades de cada projeto. A proposta deste texto é compartilhar e divulgar os caminhos das reflexões teóricas que permitirão produzir a articulação teórico metodológica de cada um dos projetos, os quais, quando concluídos, serão divulgados individualmente.

1. METODOLOGIA: CONSTRUÇÃO DA ARTICULAÇÃO ENTRE REFERÊNCIAS TEÓRICOS EM RELAÇÃO A CONCEPÇÕES DE DEMOCRACIA

Durante os encontros do grupo de estudos propôs-se compreender concepções de Democracia em diferentes perspectivas teóricas, especialmente nos chamados métodos ativos de ensino e o ideário de emancipação.

Para aprofundar as concepções de Democracia, nos inspiramos em Sherratt e Schlabach (1990, p.60) que propõem que o mapeamento conceitual consiste em identificar conceitos ou ideias relacionadas a um determinado tema e descrever as conexões entre essas ideias. Assim, foram realizadas leituras e debates dos textos do Quadro 1, a partir dos quais foram descritas e realizadas análises nessa perspectiva metodológica que são apresentadas no item 2.

Quadro 1: Artigos utilizados para aprofundamento sobre concepções de democracia

Título	Autoria	Ano
A democracia como balizadora do Ensino das Ciências na Escola: Como discutir esse desafio?	Mariana Cassab	2008
John Dewey e Paulo Freire: uma análise sobre a educação e democracia	Déborah Caron, Fabiana Veríssimo da Costa Souza e Cristiane Rodrigues Mendonça de Souza	2016

Formação cidadã na Educação Científica e Tecnológica: olhares críticos e decoloniais para as abordagens CTS	Victor Augusto Bianchetti Rodrigues, Irlan von Linsingen e Suzani Cassiani	2019
Paulo Freire na educação em Ciências Naturais: tendências e articulações com a Alfabetização Científica e o movimento CTSA	Rafael Vitame Kauano e Martha Marandino	2021
Democracia e Educação: introdução à filosofia da educação	John Dewey	1959
Pedagogia do Oprimido	Paulo Freire	1970

A partir das leituras e debates, buscamos situar ideias de democracia em diferentes perspectivas pedagógicas em diálogo com outros textos já aprofundados anteriormente no processo de construção de uma das monografias. Nas seções seguintes deste trabalho, apresentamos resultados parciais dessa leitura, focalizando aquelas que identificamos mais próxima dos métodos ativos de ensino e do ideário de emancipação e suas relações com o ensino de ciências.

2. APROFUNDANDO REFERENCIAIS TEÓRICOS

2.1 - Situando os “métodos ativos” na área de Educação em Ciências

A pesquisa e a experimentação em ciências ao longo dos anos se desenvolveram e se modificaram na concepção econômica e social, e a partir deste avanço, a ciência foi se revelando importante para o desenvolvimento tecnológico, econômico, social e cultural, e assim, foi inserida com maior participação na educação. (ZAUITH & HAYASHI 2013; KRASILCHIK 2000) A partir dos anos de 1970, cresceu a importância do papel da ciência nos avanços tecnológicos e a necessidade do entendimento e vivência da experimentação e dos métodos científicos na educação e utilização dos espaços das aulas práticas e laboratórios de ciências (ZAUITH & HAYASHI 2013). Com o avanço dos anos, a ciência foi obtendo cada vez mais um espaço importante não só no desenvolvimento tecnológico, mas nas questões sociais e socioambientais, a neutralidade do processo científico foi tomando lugar para uma ciência em transformação nas disciplinas científicas escolares. Com isso, surgiu a importância do papel da ciência na formação do cidadão e a junção dos conhecimentos comuns com os conhecimentos

científicos, incorporando o saber prévio dos alunos nas experiências práticas de ciências (ZAUITH & HAYASHI 2013; FONSECA 2008)

As aulas práticas no ensino de ciências são as aulas ministradas tanto no espaço do laboratório, quanto em salas de aula, ou nos outros espaços físicos da escola, e também fora do ambiente escolar, como uma aula de campo, por exemplo (DE OLIVEIRA SOUSA *et al.* 2021; DE OLIVEIRA & COSTA 2016), e podem ser definidas como um espaço onde o aluno e o docente entram em contato com a produção e manipulação de materiais para obtenção de resultados e conhecimentos (BARTZIK & ZANDER 2016). Sendo assim, as aulas práticas no ensino de ciências têm uma grande importância para poder integrar o conteúdo teórico aprendido em sala de aula com a prática existente na ciência, fazendo assim com que o aluno consiga compreender melhor o conteúdo em toda sua forma (DE OLIVEIRA SOUSA *et al.* 2021).

Lima e Garcia (2017) afirmam que as aulas práticas, principalmente aquelas realizadas no laboratório, ajudam no entendimento das aulas teóricas e também de outros assuntos mais abrangentes. Leite *et al.* (2005) também observaram em seu trabalho que as aulas práticas, além de ser um tipo de aula que motiva os alunos e estes demonstram interesse na sua realização, também ajudou na retomada de conceitos e principalmente a fazer com que os alunos ampliassem o entendimento sobre os fenômenos aprendidos para outras esferas fora da sala de aula. Da Luz *et al.* (2018) vão reforçar essa ideia através da sua experimentação onde os alunos tiveram uma maior facilidade de entender o conteúdo através das aulas práticas, estas são primeiramente uma ferramenta importante no ensino para o entendimento do processo científico, além disso, pode auxiliar os alunos no desenvolvimento e realização de situações problemas do seu cotidiano e potencializar uma transformação da realidade social, e ser um espaço onde os alunos podem participar da construção do seu conhecimento, com seus saberes prévios adquiridos, se tornando o protagonista no seu próprio desenvolvimento (GALIETA NASCIMENTO & LINSINGEN 2006; ARAÚJO *et al.* 2011). O espaço das aulas práticas pode proporcionar para os alunos ser um atuante na construção do seu ensino do que meramente um observador, e também permite que eles possam lidar com situações problemas do cotidiano relacionadas ao ensino de ciências através da experimentação, formando um saber crítico frente à realidade vivenciada, (DE SOUZA *et al.* 2014; PAGEL *et al.* 2015;

MARQUES *et al.* 2015)

As aulas práticas trazem outra importância e finalidade para o ensino de ciências. De Souza *et al.* (2014) irão afirmar que as aulas práticas proporcionam que o aluno passe ao invés de ser somente um espectador e observador para um atuante na construção do seu próprio conhecimento, consolidando os conceitos já adquiridos e tirando assim suas próprias conclusões, assim como Pagel *et al.* (2015) que também observaram que as aulas práticas permitem que o estudante desenvolva respostas para situações observadas no mundo em sua volta. Marques *et al.* (2015) reforçam essa ideia de De Souza *et al.* (2014) e Pagel *et al.* (2015) ao trazerem em seu trabalho a afirmativa que as aulas práticas baseadas em resoluções de situações problemas cotidianos instigam o aluno a se tornar o protagonista do seu aprendizado, através da investigação e experimentação, formando uma consciência crítica sobre a sociedade e o mundo o qual ele está inserido. Marques *et al.* (2015) observaram em seu trabalho a superação do saber inicial pelo saber científico e a relação do conhecimento científico com situações diárias, o que foi trazido também por Bizzo (2008), concordando que as aulas práticas desenvolvem uma relação cognitiva para a aplicação do aprendizado ao meio que está inserido.

Sendo assim, observa-se que as aulas práticas permitem que os alunos possam, através da investigação, se comunicar e discutir sobre novos fatos e ideias, comparar e observar como o ensino de ciências está interligado com a tecnologia e sociedade (BARTZIK & ZANDER 2016).

2.2 - Democracia no Ensino de Ciências

A democracia na educação é fundamentada na ideia de igualdade de oportunidades, participação cívica e respeito pela diversidade, conforme salientado por Dewey (1959). Ele enfatizou que as escolas devem ser microcosmos da sociedade democrática, onde os alunos não apenas absorvem conteúdo acadêmico, mas também adquirem habilidades de cidadania e participação ativa na comunidade. Gutmann (1999) discute em sua obra "Democratic Education" a importância da democracia na educação, destacando como esse princípio pode moldar as práticas pedagógicas e a estrutura das instituições educacionais. Apple e Beane (2007), em "Democratic Schools", exploram exemplos

concretos de escolas que adotam abordagens democráticas, oferecendo insights valiosos sobre os desafios e benefícios dessa abordagem. Além disso, Noddings (2005) enfoca em "Educating Citizens for Global Awareness" a necessidade de educar os alunos para se tornarem cidadãos globais engajados, destacando o papel fundamental da democracia na formação de uma consciência cívica ampla. Giroux (1997), em "Pedagogy and the Politics of Hope: Theory, Culture, and Schooling", argumenta sobre a importância de uma pedagogia crítica e esperançosa que empodere os alunos a se engajarem ativamente na sociedade. As obras de Rudduck e Flutter (2004), Levinson (2012), Lipton e Oakes (2007), e Sen (1999) também contribuem significativamente para o entendimento da relação entre democracia e educação, oferecendo insights teóricos e práticos sobre como promover uma cultura democrática nas instituições educacionais.

2.3 - O ideário de emancipação em Freire e Rancière

No pensamento de emancipação de Rancière e Paulo Freire, os dois buscam uma emancipação do sujeito, no qual essa emancipação se dê na construção contrária ao método tradicional de ensino e buscam a mudança de uma sociedade mais justa através da educação, desenvolvendo principalmente uma consciência crítica (CENTRULO NETO *et al* 2017). Rancière irá trazer, através da sua releitura de Jacotot, que a emancipação intelectual do sujeito é assumir uma igualdade de inteligência entre os indivíduos, afirmando primeiramente que todos os indivíduos são capazes igualmente de aprender e adquirir conhecimentos, e que estes podem se tornar os próprios construtores de seus conhecimentos e se emancipar (CENTRULO NETO *et al* 2017; GIMBO 2007). Já Paulo Freire irá trazer a perspectiva que a emancipação do sujeito se dá no reconhecimento desse sujeito como um agente de conhecimentos próprios, com sua vivência qualificada e uma construção de um olhar crítico para a transformação da sua própria realidade social e do sistema através da educação (RAMBO 2016; CENTRULO NETO *et al* 2017; GIMBO 2007).

A igualdade, tanto para Rancière quanto para Paulo Freire é um princípio, e não o resultado e fim, então na ideia de ambos, a igualdade não está no lado oposto da diferença, mas da desigualdade. A igualdade neste caso adquire e abarca a diferença individual de cada um, e no ápice do processo, a emancipação se dá pela manifestação subjetiva e na capacidade intelectual subjetiva (GIMBO 2007; CENTRULO NETO *et al* 2017). Essa

igualdade é um pressuposto também para o docente, que no processo da emancipação deve entender o aluno como um ser igual na capacidade de construção do seu próprio conhecimento e na sua subjetividade, podendo o docente também aprender com o aluno e o aluno com o docente. Ou seja, não se invalida que o docente possua saberes diferentes do aluno, nem que esse saber tenha que ser posto anulado, mas que o docente reconstrua a capacidade e vocação do aluno para saber tanto quanto o próprio docente, não se opondo a diferença, mas a desigualdade (KOHAN 2019). Apesar de Rancière falar da emancipação intelectual individual e Paulo Freire discutir sobre uma emancipação social, Kohan (2019) irá dizer que não se pode pensar em uma emancipação social antes de uma emancipação individual, e que o docente deve realizar um trabalho não de uma transmissão de saber libertador, mas de uma reflexão crítica para a transformação da sociedade.

Dialogando com Paulo Freire e Rancière no ensino de ciências, o espaço de aulas práticas como um local que pode promover a construção do aluno como um sujeito que não é somente um espectador do seu conhecimento mas um sujeito da construção do seu saber através de práticas realizadas dentro de situações que envolvam o cotidiano no aluno e situações da sociedade, podem promover o que Paulo Freire e Rancière apontam como a emancipação social e intelectual do sujeito, transformando assim esse aluno em um potencial sujeito social que busca através da construção do seu conhecimento a transformação da sua realidade pela aprendizagem de um ensino situado em sua realidade, o tornando capaz de realizar mudanças e reflexões acerca do seu saber e da sociedade, pela formação de uma consciência crítica e do seu desenvolvimento como um sujeito democrático.

3. RESULTADOS PARCIAIS: CONCEPÇÕES DE DEMOCRACIA EM DIFERENTES PERSPECTIVAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

A democracia na educação é um conceito multifacetado que transcende a mera organização política, permeando as relações sociais e pedagógicas no ambiente educacional. Paulo Freire, em sua seminal obra "Pedagogia do Oprimido" (1970), salienta que a democracia não se limita a um sistema político, mas representa um modo de vida e uma experiência vivida. Nesse contexto, a educação assume um papel central

na formação de cidadãos ativos e críticos, capazes de participar ativamente na sociedade democrática.

Dentro desse contexto, o ensino de ciências emerge como uma prática educacional fundamental para promover a democracia na educação. Michael Apple, em "Ideologia e Currículo" (1995), destaca a importância de uma abordagem crítica no ensino de ciências, preparando os alunos para serem cidadãos ativos em uma sociedade democrática. Da mesma forma, John Dewey, em "Democracia e Educação" (1959), enfatiza que a ciência deve ser ensinada de forma a promover a cooperação e a igualdade entre os alunos, contribuindo assim para uma educação democrática e participativa.

A interconexão entre democracia na educação e o ensino de ciências é evidente, pois ambos os campos compartilham o objetivo comum de capacitar os indivíduos a compreender criticamente sua realidade e a participar ativamente na sociedade. Portanto, um enfoque democrático no ensino de ciências não apenas promove a compreensão dos conceitos científicos, mas também desenvolve habilidades de pensamento crítico e participação cívica, essenciais para uma sociedade democrática e inclusiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O caminho de estudos percorrido no grupo de pesquisas e registrado neste texto será mobilizado em três diferentes trabalhos de conclusão de curso, monografias de Licenciatura em Ciências Biológicas. E a compreensão construída sobre as concepções de Democracia presentes em diferentes abordagens pedagógicas aponta alguns caminhos a seguir na articulação teórico-metodológica das pesquisas em andamento.

A interação entre as diversas perspectivas teóricas apresentadas como métodos ativos de ensino e a visão freiriana de emancipação são o elemento central no presente estudo, visando explorar tais abordagens percebemos não somente suas convergências em relação ao questionamento das pedagogias conservadoras, como também, suas divergências fundamentais no que tange concepções de democracia e formação dos sujeitos democráticos. Enquanto os métodos ativos enfatizam a participação e a experimentação como veículos para a aprendizagem, a visão de emancipação de Freire e Rancière direciona o foco para a capacidade crítica e transformadora do sujeito. Tais tensões e diálogos através das diferentes visões enriquecem o debate que propomos trazer e buscam

insights acerca da prática educacional, principalmente no que tange o contexto do ensino de ciências. Os métodos ativos enfatizam a participação do aluno na construção do conhecimento científico, enquanto a abordagem freireana busca a emancipação do sujeito por meio de uma educação crítica e reflexiva. Essa análise revela as tensões e diálogos existentes entre essas perspectivas, oferecendo insights valiosos para a compreensão do papel da educação em ciências na promoção da democracia e da formação cidadã.

Esse debate contribuiu para o desenho metodológico das monografias em andamento por diferentes ângulos. No projeto que busca analisar relações das aulas práticas no ensino de ciências com a formação e emancipação do sujeito, as concepções de democracia podem ser conjugadas em seus limites de diálogos para compreender de que formas os estudantes de educação básica mobilizam os conhecimentos aprendidos nas aulas práticas com sua capacidade de relacionar com o exercício da cidadania crítica. Na análise de atividades de rodas de conversa sobre educação sexual no contexto da educação popular em saúde em um clube de ciências escolar, proposta no segundo projeto de monografia, as tensões entre ensino de reprodução humana e questões mais amplas sobre sexualidade serão foco da discussão sobre ensino de ciências e emancipação. No projeto que busca compreender os clubes de ciências escolares como espaços contínuos entre educação formal e não formal quanto às finalidades de alfabetização científica e popularização da Ciência, o foco na participação dos estudantes, professores e comunidade escolar nos clubes de ciência se tornou uma possibilidade a ser investigada.

Compreender as tensões e diálogos entre as diferentes perspectivas teóricas apresentadas neste estudo é fundamental para o desenvolvimento profissional dos futuros professores de biologia. Essa experiência formativa proporciona insights importantes sobre as diversas abordagens pedagógicas e suas implicações para a prática docente. A divulgação desses resultados para a comunidade acadêmica e educacional pode enriquecer o debate sobre a articulação entre educação, democracia e ensino de ciências, promovendo uma reflexão crítica e aprimorando as práticas educacionais na área de ensino de biologia.

REFERÊNCIAS

APPLE, Michael W. Ideologia e Currículo. Porto Alegre: Artmed, 2006.
Reestruturação Educativa e Curricular e as agendas neoliberal e neoconservadora, p. 5-33, 1995.

APPLE, Michael W.; BEANE, James A. **Democratic schools: Lessons in powerful education**. 2007.

ARAÚJO, Jair Silva *et al.* A importância das aulas práticas no ensino de ciências: reflexões sobre o desenvolvimento de uma sequência didática. **In: Congresso Brasileiro de Ciências da Natureza**. 2011.

BARTZIK, Franciele; ZANDER, Leiza Daniele. A importância das aulas práticas de ciências no ensino fundamental. **Arquivo Brasileiro de Educação**, v. 4, n. 8, p. 31-38, 2016.

BIZZO, Nélio. **Pensamento científico: a natureza da ciência no ensino fundamental**. Editora Melhoramentos, 2012.

CARON, Déborah; DA COSTA SOUZA, Fabiana Veríssimo; DE SOUZA, Cristiane Rodrigues Mendonça. John Dewey e Paulo Freire: uma análise sobre a educação e democracia. **Cadernos da FUCAMP**, v. 15, n. 22, 2016.

CASSAB, Mariana. A Democracia como balizadora do Ensino das Ciências na Escola: Como discutir este desafio?. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 2, 2008.

CETRULO NETO, Francisco; SOARES FILHO, Nelson Rangel. Autonomia e emancipação em Jacques Rancière e Paulo Freire. **Plures Humanidades**, v. 18, n. 2, 2017.

DA LUZ, Priscyla Santiago; DE LIMA, Josiane Ferreira; AMORIM, Thamiris Vasconcelos. Aulas práticas para o ensino de Biologia: contribuições e limitações no Ensino Médio. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, p. 36-54, 2018.

DE OLIVEIRA, Márcia AR; COSTA, Flávia Santos. Atividades práticas e espaços diferenciados para o ensino de Ciências e Biologia. **Maiêutica - Ciências Biológicas**, v. 4, n. 1, 2016.

DE OLIVEIRA SOUSA, Tainan; JÚNIOR, Otávio Vieira Sobreira; PAIXÃO, Germana Costa. Ensino de biologia: construção de conhecimento por meio de aulas práticas. **Revista Ensino de Ciências e Humanidades - Cidadania, Diversidade e Bem Estar - RECH**, v. 5, n. 2, jul-dez, p. 443-468, 2021.

DE SOUZA, Ana Paula Azevedo *et al.* A necessidade da relação entre teoria e prática no ensino de ciências naturais. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 15, 2014.

DEWEY, John. **Democracia e educação: introdução à filosofia da educação**. 3 ed. São Paulo: Nacional. Tradução de Godofredo Rangel e Anísio Teixeira, 1959.

FONSECA, M. S. **A ênfase curricular CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade**.

2008. FREIRE, Paulo *et al.* **Pedagogía del oprimido**. 1970.

GALIETA NASCIMENTO, Tatiana; VON LINSINGEN, Irlan. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências. **Convergência**, v. 13, n. 42, p. 95-116, 2006.

GIMBO, Fernando. Emancipação intelectual e democracia: para uma filosofia crítica da educação a partir de Jacques Rancière e Paulo Freire. **Griot: Revista de Filosofia**, v. 16, n. 2, p. 270-284, 2017.

GIROUX, Henry A. Pedagogy and the politics of hope: Theory, culture and schooling. **Canadian Journal of Political and Social Theory**, v. 2, n. 1, p. 45, 1997.

GUTMANN, Amy. Democratic education. **Princeton University Press**, 1999.

KAUANO, Rafael Vitame; MARANDINO, Martha. Paulo Freire na Educação em Ciências Naturais: Tendências e Articulações com a Alfabetização Científica e o Movimento CTSA. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. e35064, 1-28, 2022.

KOHAN, Walter Omar. Paulo Freire e o valor da igualdade em educação. **Educação e Pesquisa**, v. 45, p. e201600, 2019.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, p. 85-93, 2000.

LEITE, Adriana Cristina Souza; SILVA, Pollyana Alves Borges; VAZ, Ana Cristina Ribeiro. A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II. **Ensaio pesquisa em educação em ciências (Belo Horizonte)**, v. 7, p. 166-181, 2005.

LEVINSON, Meira L. **Diversity and civic education**. 2012.

LIMA JUNIOR, Paulo; GARCIA DA SILVA, Sullyvan. Educação em ciência e democracia: uma revisão de literatura em periódicos internacionais. **Enseñanza de las ciencias**, n. Extra, p. 4981-4986, 2017.

LIPTON, Martin; OAKES, Jeannie. Teaching to change the world. **Mcgraw Hill**, 2007.

MARQUES, Filippy Odebrecht *et al.* Aulas Experimentais: Uma análise qualitativa no processo de construção do saber no ensino fundamental II. **XVI ENEQ/X EDUQUI**, 2012.

NODDINGS, Nel *et al.* (Ed.). Educating citizens for global awareness. **Teachers College Press**, 2005.

PAGEL, Ualas Raasch; CAMPOS, Luana Morati; BATITUCCI, Maria do Carmo Pimentel. Metodologias e práticas docentes: uma reflexão acerca da contribuição das aulas práticas no processo de ensino-aprendizagem de biologia. **Experiências em ensino de ciências**, v. 10, n. 2, p. 14-25, 2015.

RAMBO, Ricardo Albino. Emancipação na perspectiva de Paulo Freire. **Revista IBC**,

p. 1-9, 2016.

RODRIGUES, Victor Augusto Bianchetti; VON LINSINGEN, Irlan; CASSIANI, Suzani. Formação cidadã na educação científica e tecnológica: olhares críticos e decoloniais para as abordagens CTS. **Educação e Fronteiras**, v. 9, n. 25, p. 71-91, 2019.

RUDDUCK, Jean; FLUTTER, Julia. How to improve your school. **Bloomsbury Publishing**, 2004.

SEN, Amartya. Development as freedom (1999). **The globalization and development reader: Perspectives on development and global change**, v. 525, 2014.

SHERRATT, Christine S.; SCHLABACH, Martin L. The applications of concept mapping in reference and information services. **RQ**, p. 60-69, 1990.

ZAUTH, Gabriela; HAYASHI, Maria Cristina Piombato Innocentini. A influência de Paulo Freire no ensino de ciências e na educação CTS: uma análise bibliométrica. **Revista HISTEDBR On-line**, v. 13, n. 49, p. 267-293, 2013.