

Alinhando a Educação com a Agenda 2030: desenvolvendo práticas didáticas seguindo os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Aligning Education with the 2030 Agenda: developing didactic practices following the Sustainable Development Goals (SDGs)

Beatriz Fonseca Durão

Universidade Federal de Minas Gerais
biadurao4@gmail.com

Livia Cristine de Rezende Alves

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
liviaxs@gmail.com

Diego Laurence Silva

Bacharel e Licenciado em Ciências Biológicas.
dlaurence1silva@gmail.com

Fabiana Moura

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
fabiana.moura@cefetmg.br

Fabiana da Conceição Pereira Tiago

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
fabsmicro@gmail.com

Resumo

Todas as pessoas têm direito a uma educação de qualidade e equitativa em ambientes de aprendizado formais durante a sua vida. Objetivando atingir esta premissa relacionada à educação, foi elaborada a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. A Agenda 2030 reúne um plano de ação que objetiva eliminar a pobreza, preservar o planeta e proporcionar aos cidadãos do mundo paz e prosperidade. É de fundamental importância ensinar aos estudantes sobre a necessidade da aplicação dos principais conceitos relacionados à sustentabilidade e dos fundamentos dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), por intermédio dos conteúdos curriculares de forma interdisciplinar. Atualmente, tem-se diversas ferramentas que auxiliam os docentes no processo de ensino, como as plataformas digitais. Portanto deseja-se, a partir do presente trabalho, aliar tais ferramentas proporcionadas pelo desenvolvimento tecnológico à proposta de desenvolvimento de práticas pedagógicas que

trabalhem com os ODS, favorecendo a implementação das metas da Agenda 2030 em escala local.

Palavras chave: sustentabilidade, objetivos de desenvolvimento sustentável, conhecimentos prévios.

Abstract

All people have the right to a quality and equitable education in formal learning environments throughout their lives. In order to achieve this equitable and quality education for all people, the 2030 Agenda for Sustainable Development was created. The 2030 Agenda brings together an action plan that aims to eliminate poverty, preserve the planet and provide a society with more peace and prosperity. It's essential to teach the students about the importance of the main topics about sustainability and the principles of the Sustainable Development Goals, through curricular contents in an interdisciplinary way. Currently, there are several tools that help teachers in the teaching process, such as digital technologies. Therefore, this research wishes to combine such tools provided by technological development with the proposal to develop pedagogical practices that work with SDGs, promoting the teaching-learning process and favoring the implementation of the 2030 Agenda goals in a local scale.

Key words: sustainability, sustainable development goals, prior knowledge.

Introdução

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável reúne um plano de ação que objetiva eliminar a pobreza, preservar o planeta e proporcionar aos cidadãos do mundo paz e prosperidade, como definido pela Organização das Nações Unidas (ONU). Ela possui 17 objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que visam o desenvolvimento de pensamentos e práticas que protejam o ambiente e garantam qualidade de vida à população (IPEA). Faz-se necessário instruir os alunos sobre os objetivos do desenvolvimento sustentável, quais as metas propostas pela Agenda 2030 e quais os caminhos para alcançá-la. Para tornar reais os objetivos propostos pela Agenda 2030 será preciso empregar medidas ousadas, transformadoras e, sem dúvida, investir na Educação Ambiental e na difusão de conhecimento sobre os ODS. Nas últimas décadas, o processo de ensino-aprendizado vem sofrendo mudanças significativas devido ao desenvolvimento tecnológico. A criação de novas ferramentas de comunicação e divulgação de informações atuam em cooperação nos processos de aprendizagem remoto tanto em ambientes formais quanto não formais de ensino (RODRIGUES et al., 2008).

A internet difundiu e aproximou diversos conteúdos dos usuários interessados, tornando-se uma ferramenta didática que pode ser empregada pelos professores para auxiliar no ensino das ciências em ambiente formal. Portanto, é fundamental na atualidade aliar as ferramentas digitais, proporcionadas pelo desenvolvimento tecnológico, a propostas didático pedagógicas, facilitando o processo de ensino-aprendizagem e favorecendo a implementação das metas da agenda 2030 em escala local. Com o advento das tecnologias e atualmente a demanda crescente do ensino remoto, causado pela pandemia *COVID-19*, as metodologias de ensino

estão sofrendo profundas transformações. Não somente as metodologias de ensino e aprendizagem, mas também os veículos no qual este processo está se concretizando. Além disso, com a possibilidade do ensino remoto, faz-se necessário o desenvolvimento de práticas didáticas para serem empregadas neste novo ambiente de ensino.

Para criar um ambiente satisfatório de ensino-aprendizado virtual é necessário definir quais serão os conteúdos trabalhados (baseado nos ODS, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e nos Parâmetros Curriculares Nacionais), como estes conteúdos serão trabalhados pedagogicamente e quais serão os recursos computacionais empregados (RODRIGUES et al., 2008; MACIEL, 2002). Os instrumentos pedagógicos de ensino adotados pelo docente deverão prezar pelo desenvolvimento do pensamento crítico do aluno, aguçando sua curiosidade e o estimulando-o a investigar, segundo Moran (2005):

... o foco na aprendizagem será predominante. A aprendizagem (será) realizada não pela “decoreba”, mas sim pela participação em projetos organizados em torno de problemas e que levem a “descobertas” pelos alunos de conhecimentos novos. Busca-se mais o equilíbrio entre a aquisição de competências necessárias para sobrevivência no mundo moderno (identificar problemas, achar informação, filtrar informação, tomar decisões, comunicar com eficácia) e a compreensão profunda de certos domínios de conhecimento estudados. (MORAN, 2005, p. 7)

Realizado pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), a BNCC é um documento normativo referente às disciplinas, capacitações básicas e técnicas pedagógicas que os alunos da educação infantil ao ensino médio devem ter no Brasil. Em concordância com a ODS 4, a BNCC defende a inclusão de alunos com deficiência e a exploração de todas as capacidades dos estudantes. Na categoria de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, a BNCC ressalta a importância em reconhecer os fenômenos naturais e desenvolver habilidades críticas.

Assim, por meio desta pesquisa, pretende-se avaliar a percepção ambiental e os conhecimentos prévios sobre sustentabilidade dos estudantes e professores do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). A partir da realização de um levantamento sobre a possibilidade de fortalecer, ampliar e diversificar estas atividades de ensino, busca-se aplicar esta proposta principalmente nas escolas públicas. Além de auxiliar no desenvolvimento de metodologias em que ocorra maior interação entre alunos e professores, objetiva-se partir do conhecimento prévio dos discentes para elaborar atividades que introduzem os conteúdos a serem trabalhados (ELIAS, D.C.N. et. al., 2007).

Metodologia

A pesquisa apresenta abordagem metodológica qualitativa com coleta de dados realizada por meio de avaliação diagnóstica, formada por 308 discentes voluntários. Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre a temática agenda 2030, objetivando compreender os ODS. Em seguida, foi avaliada a grade dos conteúdos disciplinares das disciplinas de Biologia, Geografia e Química do primeiro ano do ensino médio do CEFET-MG.

Posteriormente foram empregados questionários contendo perguntas abertas e fechadas (LAKATOS & MARCONI, 2015), como instrumento na avaliação da percepção ambiental, das práticas de sustentabilidade e do ensino remoto da instituição pela comunidade do CEFET, assim como os conhecimentos prévios sobre os objetivos sustentáveis. Realizou-se, enfim, a análise por categorização dos dados, de acordo com Bardin (1977). Estes dados

foram coletados via questionário online (*Google Forms*) e tabulados por meio da planilha Excel do *Google Forms*.

Após os citados procedimentos, foram elaboradas atividades e materiais pedagógicos para o ensino interdisciplinar dos ODS, direcionados aos discentes do ensino integrado participantes da pesquisa. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em experimentação humano, Número do Parecer: 4.849.238.

O processo de construção e validação do Questionário ocorreu nas seguintes etapas:

- a. Formulação e revisão feita pelo professor da disciplina de biologia de acordo com Lakatos & Marconi, 2015;
- b. Aplicação do questionário a um pequeno grupo, com o perfil semelhante ao do nosso grupo de estudo, para a validação do questionário;
- c. Revisão e adequação do questionário pós-validação;
- d. Aplicação do questionário, após aprovação pelo comitê de ética, para os docentes e discentes do ensino médio técnico integrado do CEFET-MG;

Posteriormente as respostas dos participantes foram analisadas, segundo Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2011). A aplicação de um instrumento de percepção diagnóstica dos conhecimentos prévios da comunidade cefetiana é importante para a avaliação dos pesquisadores quanto à relação feita, pelos voluntários, entre os conceitos ambientais e os Objetivos Sustentáveis. É fundamental para a qualificação das concepções sobre a sustentabilidade no ensino remoto, permitindo desenvolver estratégias didáticas voltadas para a construção de um conhecimento sobre a matéria em estudo, auxiliando na compreensão dos princípios do ODS e sua influência no bem-estar e na boa educação da sociedade.

A prática didática foi pensada pelos participantes de acordo com a Teoria de Ausubel (MOREIRA; MASINI, 1982), levando-se em conta os materiais pedagógicos acessíveis, a forma de disponibilização, os assuntos a serem abordados dentro dos ODS nas disciplinas de geografia, química e na biologia. Na elaboração da prática pedagógica, também se considerou a assimilação do conceito de meio ambiente e a percepção dos estudantes em relação ao meio em que vivem.

Compreendendo a percepção das questões ambientais e da sustentabilidade da comunidade cefetiana, foram elaboradas práticas de ensino aprendizagem sobre a temática dos ODS. A elaboração das atividades práticas foi baseada na realidade da comunidade local, buscando desenvolver sua autonomia, estimulando tanto os discentes a terem um papel ativo na aprendizagem (FILHO, 2011), conforme preconiza a BNCC, quanto os docentes de terem um papel de ensino mais eficaz e de interesse dos alunos.

Resultado e discussão

Ao todo, participaram do questionário diagnóstico 308 voluntários, discentes do curso técnico do CEFET-MG. O resultado foi analisado em 2 categorias: 1- Conhecimento prévio sobre Meio Ambiente, percepção ambiental (conceitos de meio ambiente, natureza, ecologia e poluição); e 2- Conhecimentos sobre a sustentabilidade e a Agenda 2030.

Ao serem analisados tais questionários, foram observados problemas conceituais ao definir a sustentabilidade. A definição escolhida pela maioria está incompleta. Apenas 26,3% dos estudantes afirmaram que o termo sustentabilidade deve abarcar todos os seres vivos. O conceito atual de desenvolvimento sustentável, que foi expresso na Cúpula Mundial em 2002, envolve a definição mais concreta. O desenvolvimento sustentável procura a melhoria da

qualidade de vida de todos os habitantes do mundo, sem ultrapassar o limite de uso de recursos naturais. Ao conceituar o processo de sustentabilidade, deve-se levar em consideração a integração de 3 áreas chaves: economia, meio ambiente e sociedade. Porém, foi observado que 29,9% dos discentes marcaram o conceito errôneo, definindo o tripé da sustentabilidade como apenas ambiental e social, esquecendo-se do econômico.

Foi perguntado aos estudantes voluntários se eles consideravam que o ensino disponibilizado pelo CEFET-MG, na pandemia, foi organizado pensando na sustentabilidade. Aproximadamente 47% dos estudantes afirmam que o CEFET-MG pensou em um ensino sustentável e as justificativas basearam-se nos conceitos incompletos de sustentabilidade.

Ao permitir o acesso de todos os estudantes ao Ensino Remoto Emergencial, a instituição contempla o quesito da sustentabilidade, mais especificamente o ODS 4, que objetiva educação de qualidade de forma equitativa garantindo a oportunidade de aprender (NAÇÕES UNIDAS BRASIL). Nas últimas décadas a inclusão digital tem sido o seio de diversas políticas públicas, o que vem resultando em vários projetos de cunho educativo tendo como base as tecnologias de informação e comunicação, aumentando o acesso a computadores e capacitando profissionais na área de educação (WARSCHAUER, 2006).

O desconhecimento do conceito de sustentabilidade reflete na incompreensão da Agenda 2030 e seus objetivos sustentáveis. Ao serem questionados sobre o conhecimento da Agenda 2030, 71,9% dos discentes afirmaram não conhecer nem a Agenda 2030 nem seus objetivos. Se os cidadãos desconhecem as medidas que objetivam preservação ambiental, saúde, educação e bem-estar a população, como tornar o ambiente mais próspero? Aplicando-se uma dimensão global, gera-se condições que prejudicam a existência do homem, tornando-a menos prazerosa e colocando em risco a existência da vida no planeta. (KUPSTAS et al., 1997).

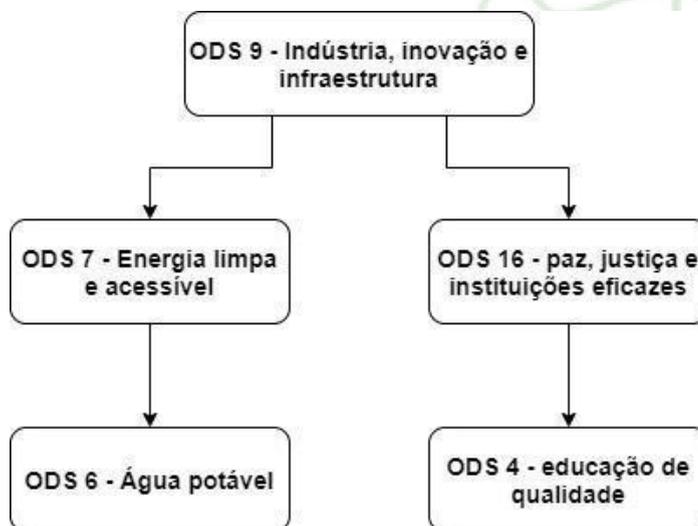
Com relação aos conhecimentos prévios sobre meio ambiente, foi observado que os estudantes possuem conhecimento prévio correto sobre o conceito de meio ambiente. A grande maioria, 65%, compreende os conceitos biótico, abióticos e a relação entre eles. De acordo com a Teoria Geral dos Sistemas de Bertalanff, 1977.

Analisado as percepções e os conhecimentos prévios sobre as temáticas sustentabilidade, meio ambiente e ODS dos discentes da instituição CEFET-MG, concluiu-se que a comunidade cefetiana não tem o conceito de sustentabilidade solidificado e correto, gerando, por conseguinte, o impedimento de sua aplicabilidade. Portanto, é de extrema importância a elaboração de materiais didáticos que promovam o processo de ensino e aprendizagem aos discentes. É importante enfatizar que a Agenda 2030 tem como objetivo priorizar a aplicabilidade da sustentabilidade na instituição de forma a alinhar com aquela imposta pela ONU e, assim, caminhar para uma instituição que preza pelo bem-estar de sua comunidade e do meio ambiente. Diante o contextualizado, é evidente que se a população cefetiana estivesse com os conceitos de sustentabilidade bem construídos, ela poderia auxiliar a instituição e mesmo cobrar medidas que objetivem atingir as metas da Agenda 2030.

Após a categorização dos dados e análise dos conteúdos citados, foram selecionados cinco ODS: ODS 9, que trata de indústria, inovação e infraestrutura, foi a base que contemplou, principalmente, a linha temporal da sustentabilidade e o impacto das inovações no meio

ambiente. A partir dele, o raciocínio foi dividido em dois caminhos. O primeiro relacionado à energia limpa (ODS 7) e água potável (ODS 6), uma vez que a inovação tecnológica é o fator fundamental no desenvolvimento de energias alternativas. Já o segundo foi voltado para as relações humanas (ODS 16) e a educação de qualidade (ODS 4) que aproximam os voluntários do tema do trabalho e adicionam um viés sociológico para as questões ambientais (Figura 01). Além disso, considerou-se também alguns dos objetivos específicos relacionados aos ODS selecionados. O objetivo número 4, que diz respeito à educação de qualidade, afirma em seu objetivo específico 4 a: “Construir e melhorar instalações físicas para educação, apropriadas para crianças e sensíveis às deficiências e ao gênero e que proporcionem ambientes de aprendizagem seguros, não violentos, inclusivos e eficazes para todos” (Agenda 2030).

Figura 1 - Fluxograma de relação entre os ODS 4,6,7,9 e 16.



Fonte: acervo pessoal

Antes de aprofundar no ensino sobre os ODS, elaborou-se material didático voltado para os conceitos que englobam a sustentabilidade. Foi construído um fluxograma abordando tais tópicos, evidenciando aos discentes que tal conceito não surgiu de uma hora para outra, ele precisou ser pensado, discutido e repensado. Foram trabalhados os conceitos históricos e geográficos, assim como foi apresentada a modificação da percepção do meio ambiente durante as décadas.

O ODS 9 foi selecionado porque diz respeito à inovação e fortalecimento de pesquisas científicas. Com o estudo dela pela comunidade da instituição, é possível buscar formas de motivar os discentes a contribuírem no avanço científico. Já o objetivo 16 amplia ideias inclusivas e sustentáveis ao referir-se à paz, justiça e instituições eficientes, apresentando em seu subtópico 16 a metas relacionadas a globalização e projetos internacionais. Além disso, os tópicos 16.6, 16.7 e 16.10 ressaltam a necessidade em se ter uma boa comunicação entre coordenações, discentes e docentes, garantindo a representatividade na tomada de decisões e transparência da instituição.

Já os ODS 6 e 7 dizem, respectivamente, sobre água potável e energia limpa e acessível. É incoerente a realização de estudos estruturais do CEFET-MG, uma vez que as atividades acadêmicas não estão sendo realizadas na instituição. Portanto, esses objetivos serão mais aprofundados futuramente como medidas pós pandemia, uma vez que será necessária reestruturação de salas de aula e banheiros, para ainda prevenção de qualquer contágio indesejado. Dentro dos ODS 6 e 7 foram trabalhados conceitos químicos da molécula de água, ciclos biogeoquímicos e energia renovável no Brasil.

Pensando em contribuir no ensino e aprendizagem da temática sustentabilidade e a Agenda 2030, de uma forma lúdica, foram selecionados e criados jogos digitais disponíveis gratuitamente e de fácil acesso. De acordo com Domínguez et al. (2013), a gamificação tem se mostrado como um instrumento pedagógico que auxilia na aprendizagem. Ao serem utilizados jogos digitais, foi possível aproximar a linguagem técnica da linguagem dos estudantes do ensino integrado, evitando essas de serem atividades exaustivas. Os pesquisadores se preocuparam em desenvolver práticas pedagógicas as quais os estudantes poderiam vivenciá-las em casa, procurando relacioná-las com o cotidiano e com as questões problemáticas da sociedade atual de forma a despertar o interesse, a curiosidade explorando campo didático além do conteudista. Os vídeos, em sua maioria curtos, foram ferramentas para aguçar a curiosidade sobre algumas temáticas.

Para o ODS 09 foi elaborado um Podcast “Inovações: ameaças ou soluções ambientais?” (Figuras 02 e 03), que serve de auxílio aos discentes quanto à aplicação do ODS 09. O Podcast foi produzido com a participação de discentes e docentes que discutiram de forma crítica o papel da ciência na promoção do bem estar da população. Os demais materiais didáticos podem auxiliar no desenvolvimento de tecnologias que preservem o meio ambiente.

Figura 02: Capa do podcast “Indústria, Inovação e Infraestrutura”, ODS 9.



Fonte: acervo pessoal

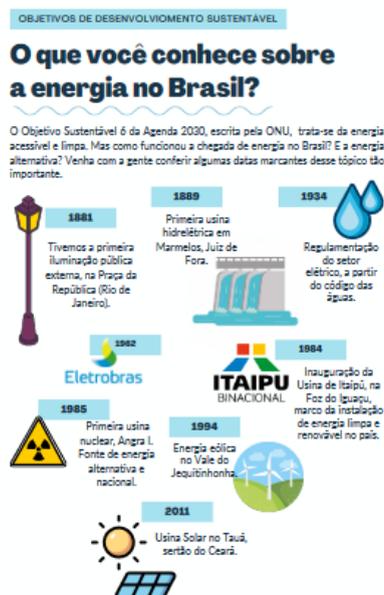
Figura 03: Capa do Podcast “Inovações: ameaças ou soluções ambientais?”, ODS 9.



Fonte: acervo pessoal

Para o ODS 07 foi construído um vídeo que trabalha a problemática da poluição ambiental, guiando o estudante a pensar se ocorre desperdício de energia no Brasil. O desperdício de energia poderia dificultar o Brasil a alcançar o objetivo 7? Também foi pensado em um material que abordasse o histórico energético do Brasil (Figura 04), com o fim de ensinar os estudantes sobre a matriz energética brasileira e de levantar o questionamento sobre o quão limpa é a energia gerada pelas hidrelétricas e, por último, refletir se há outros modos de se produzir energia.

Figura 4 -Gráfico resumo da composição da matriz energética Brasileira.



Fonte: acervo pessoal

Para o ensino do ODS 06, elaborou-se uma vídeo aula sobre o ciclo da água com 2 minutos e vinte e cinco segundos de duração. Também há um material sobre o saneamento no Brasil, que contempla seu histórico em um amplo esquema de mapa mental. E por último um jogo construído na plataforma wordwall.net/, que trabalha o saneamento e a qualidade de água.

O material elaborado para o ensino do ODS 04 foi um debate que estimula a discussão de qual entidade deveria arcar com os custos do ensino superior. Deveriam ser públicos? E a desigualdade de acesso às instituições públicas de ensino superior, tem solução? Foi elaborado um documento resumido sobre alguns modelos de financiamentos do ensino público para consulta. Além disso, foi construído um vídeo que trabalha o papel da educação nas relações socioambientais.

Por fim, para a ODS 16 objetivou-se guiar o discente sobre o papel institucional do CEFET-MG. Será que a instituição está tomando medidas para alcançar o ODS 16: paz, justiça e instituições eficazes? Qual o papel ativo da comunidade do CEFET-MG nessa questão?

Foram elaborados materiais bibliográficos para consulta sobre cada ODS selecionada, debates interativos e Podcasts objetivando instruir de uma forma colaborativa entre os discentes. Porque a argumentação do estudante durante o debate auxilia o ato de ensinar e aprender, trabalhando a inteligência do estudante dentro de um contexto social. Logo, o trabalho em equipe e a interação social, como por exemplo, troca de informações, fotos e conceitos, entre os integrantes do grupo são indispensáveis no processo de desenvolvimento do discente (MIZUKAMI, 1986) .

O material elaborado será disponibilizado na web, na modalidade curso, com uma agenda de atividades previamente estabelecidas e com interação entre os participantes. Dessa forma, atendeu-se a dinâmica do aluno que tem as competências para aprender sozinho, no seu tempo, consultando os materiais bibliográficos que serão disponibilizados. E também aprender coletivamente utilizando os debates, chats e encontros de discussão, de tal forma que toda a informação disponibilizada tenha sua fonte validada pelos professores.

Conclusão

Segundo a Plataforma Agenda 2030 online, desenvolvida pelo IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) e pelo PNUD (Empoderando vidas. Fortalecendo Nações), estes ODS buscam especialmente o fim da pobreza em todas as suas formas.

Em suma, com o objetivo de tornar o CEFET um ambiente mais sustentável, foram selecionados cinco destes tópicos para serem trabalhados na instituição. Eles foram: educação de qualidade (ODS4); indústria, inovação e infraestrutura (ODS 9); paz, justiça e instituições eficientes (ODS 16); água potável e saneamento (ODS 6); energia limpa e acessível (ODS 7).

Portanto, a proposta de um curso não formal, não obrigatório dentro da malha curricular, pode estimular o interesse e despertar a curiosidade o que propicia o processo de aprendizado (ROBIM&TABANEZ, 1993). Atenta-se que elaborar material de ensino em um ambiente de

aprendizado remoto é muito mais difícil quando comparado com as intervenções pedagógicas tradicionais (ARDIZZONE E RIVOLTELLA, 2008). Logo, é necessário ensinar aos estudantes a temática ambiental de maneira interdisciplinar e correlativa com suas realidades socioeconômicas e socioespaciais, levando questionamentos ao professor sempre que necessário.

Agradecimentos e apoios

Sinceros agradecimentos ao CEFET-MG pela oportunidade de realização da presente pesquisa.

Referências

AZEVEDO, Maria Cristina Stella de. Ensino por Investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

BRASIL. **Lei Federal nº 9394/96**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN). Brasília, 1996.

DUARTE, M. C. A história da ciência na prática de professores portugueses: implicações para a formação de professores de Ciências. **Ciência & Educação**, v.10, n.3, p.317-331, 2004.

GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de química. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.11, n.2, p.219-238, 2016.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 5. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

LIMA, M. C. A. B. **Explique o que tem nessa história**. 2001. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

NETINHO. O pequeno Leitor. **Histórias, O Equilibrista do circo**. Disponível em: xxxxxxxx. Acesso em: 20 ago. 2021.