

# **PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA: UMA PROPOSTA PARA AS AULAS DE FILOSOFIA.**

GRESS, Cristiano<sup>1</sup>

MEZADRI, Fernando<sup>2</sup>

## **RESUMO**

Esta pesquisa intenta evidenciar a importância da Pedagogia Histórico-Crítica (PHC) como ferramenta didática nas aulas de Filosofia na EEB Miguel Couto de Schroeder-SC, com vistas a promover o protagonismo juvenil através do desenvolvimento e execução de práticas direcionadas à sustentabilidade ambiental. A PHC aliada à Filosofia pretende sondar os conhecimentos prévios do estudante e confrontá-los com o conhecimento científico historicamente acumulado, a fim de que o mesmo construa um senso crítico por meio da reflexão. Para descrever e mostrar o processo analisou-se, num primeiro momento, o diário de bordo do referido projeto de iniciação científica que está estruturado nos 5 passos da PHC e, em seguida, fez-se uso de um roteiro de entrevistas semiestruturado com categorias ou temas norteadores: Filosofia, protagonismo juvenil, sustentabilidade ambiental e Pedagogia Histórico-Crítica, que foi aplicado a 6 estudantes que se destacaram por seu protagonismo no já citado projeto. Os resultados obtidos por esta pesquisa, apontam para a eficácia do uso da Filosofia associada a PHC como abordagem metodológica pois através dela, o protagonismo juvenil foi fomentado através de reflexões e práticas voltadas à sustentabilidade ambiental.

**PALAVRAS-CHAVE:** Pedagogia Histórico-Crítica. Filosofia. Protagonismo Juvenil. Sustentabilidade Ambiental.

## **1 INTRODUÇÃO**

A proposta para este artigo emergiu da inquietação de como desenvolver uma prática pedagógica junto aos estudantes do ensino médio da E.E.B. Miguel Couto de Schroeder – SC, durante as aulas de Filosofia, baseada na Pedagogia Histórico-Crítica (PHC). Junto dela, a intenção foi de promover o protagonismo juvenil na execução de práticas voltadas à sustentabilidade ambiental. Ou, como indicam Sachs (1993) e Dias (2015), a prática de ações socioambientalmente sustentáveis. Outrossim, foi um projeto realizado com intuito de ser apresentado em feiras de iniciação científica, comumente chamadas de feira de ciências.

---

<sup>1</sup>Especialista em Filosofia, Ciências da Religião e Interdisciplinaridade, acadêmico do curso de pós-graduação em Pesquisa e Prática Pedagógica do Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Gaspar-SC, cristiano.g14@ifsc.edu.br.

<sup>2</sup>Doutor em Sociologia Política e professor no Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Gaspar-SC, fernando.mezadri@ifsc.edu.br.

Para tanto, buscou-se construir competências que concorressem para a promoção do protagonismo dos estudantes durante as aulas de Filosofia. E envolveu uma população de 30 estudantes do Ensino Médio. Isso foi feito estruturando-se a prática pedagógica em forma de projeto de pesquisa no campo da iniciação científica, com base nos cinco passos da Pedagogia Histórico-Crítica desenvolvidos por Saviani (2001) e aprofundados em discussão metodológica proposta por Gasparin (2003) com vistas à prática.

O problema de pesquisa definido para este artigo fica assim delimitado: como desenvolver uma prática pedagógica junto aos estudantes do ensino médio da E.E.B. Miguel Couto de Schroeder – SC, durante as aulas de Filosofia com base na Pedagogia Histórico-Crítica, visando à promoção do protagonismo juvenil em relação à sustentabilidade ambiental?

A pesquisa se justifica pela importância de se promover o protagonismo juvenil nas práticas escolares por meio da pesquisa bibliográfica e de campo e a necessidade de fomentar mais práticas sustentáveis na sociedade, visto que os estudantes da citada Unidade Escolar relatam que não são instigados às mesmas e porque a cidade de Schroeder – SC tem poucas ações voltadas à sustentabilidade e estas são insuficientes. O que se soube contatos realizados pelos estudantes com membros da secretaria da educação e da secretaria do meio ambiente de Schroeder-SC há incentivo por meio de projetos nas escolas municipais de séries iniciais para a reciclagem do lixo e a prefeitura fornece mudas de árvores nativas a agricultores que desejarem plantá-las em sua propriedade na beira de córregos e rios nelas contidas. Além do mais, a disciplina de Filosofia enquanto unidade curricular do Ensino Médio, com sua capacidade de instigar a reflexão no campo ético e promover iniciativas protagonistas, pode ser uma ferramenta eficaz nesse processo, saindo do lugar-comum<sup>3</sup> como espaço de discussões de cunho teórico e histórico, conforme preconizam (DELEUZE; GUATTARI, 2003). A pesquisa parte de uma proposta de sala de aula na disciplina de Filosofia, no conteúdo Ética, onde há uma subdivisão que é a Bioética em que se tratou do tema Sustentabilidade.

Este artigo tem como objetivo mostrar o desenvolvimento de uma prática pedagógica ocorrida sob a forma de projeto de pesquisa do âmbito da iniciação científica junto aos estudantes do ensino médio da E.E.B. Miguel Couto de Schroeder – SC, executada durante as aulas de Filosofia tendo como base a Pedagogia Histórico-Crítica, visando à promoção do protagonismo juvenil em práticas voltadas à sustentabilidade ambiental.

---

<sup>3</sup>Lugar-comum, expressão clichê que remete à forma como a disciplina de Filosofia é frequentemente configurada e percebida pelos estudantes.

Para operacionalizar esse objetivo, alguns objetivos específicos foram traçados, a saber: a) apresentar condições para o desenvolvimento de competências voltadas à promoção do protagonismo juvenil através das aulas de Filosofia no Ensino Médio, por meio de pesquisas bibliográficas e de campo, bem como ações práticas de sustentabilidade ambiental;

b) estruturar, com base nos cinco passos da Pedagogia Histórico-Crítica, uma prática pedagógica dentro das aulas de Filosofia na E.E.B. Miguel Couto produzindo ações socioambientais amparadas no conceito de sustentabilidade ambiental;

c) analisar a prática pedagógica desenvolvida para compreender a maneira como a PHC pode ou não contribuir para emprestar à Filosofia uma abordagem significativa para os estudantes.

O artigo, além desta introdução, faz uma revisão conceitual ao longo da construção teórica; em seguida, apresenta a abordagem qualitativa em sua metodologia, o que se segue pela apresentação e discussão dos resultados. Nas considerações finais, são apontados alguns resultados mais conclusivos da pesquisa.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Esta seção trata dos aportes teóricos da pesquisa, com foco direcionado aos cinco passos da PHC, à Filosofia como promotora de senso crítico e autonomia do estudante, ao protagonismo juvenil e ao conceito de sustentabilidade ambiental.

### **2.1 Os cinco passos da Pedagogia Histórico-Crítica**

A Pedagogia Histórico-Crítica (PHC) está “ancorada nos clássicos” (SAVIANI, 2005, p. 21): o Materialismo Histórico Dialético de Karl Marx, a Escola Unitária de Antônio Gramsci e a Psicologia Histórico Cultural de Lev Vygotsky.

Marx (2007) afirma que o ambiente educacional pode ser um ambiente onde desigualdades sociais se reproduzem, na medida em que replicam as ideologias das classes dominantes. Assim, a “dialética histórica se expressa no materialismo histórico [...] abrangendo desde a forma como são produzidas as relações e suas condições de existência até a inserção da educação neste processo” (SAVIANI, 2005, p. 141).

E Gramsci (1995), diz que o ambiente educacional é um agente promotor de esclarecimento e de elevação cultural, consciência social e política da classe operária, dando possibilidade para que as massas e seus intelectuais também possam disputar o poder político.

No entanto, Gramsci (1988), denuncia que as escolas superiores de formação humanista e científica eram restritas às elites, que mais tarde deveriam governar, e o ensino técnico era oferecido às massas para produzir mão de obra qualificada, o que ele chama de “degenerescência da escola”, gerando a “ilusão democrática” e dizia que cada “cidadão” deveria ter condições de se tornar um “governante” (GRAMSCI, 1968, p. 137). Por isso o pensador propõe a “escola unitária”, que não diferencia ninguém.

Os fundamentos psicológicos da PHC de Saviani estão na Psicologia Histórico-Cultural de Vygotsky. Conforme Martins (2016), o papel do ensino é promover maior igualdade de saberes a partir da cultura, além de superar, segundo Vygotsky (2001), as funções psíquicas elementares (a simples prática, que é o ponto de partida do conhecimento) para que se desenvolvam as funções psíquicas superiores (a capacidade de aprender teorias e signos). A escola é um lugar privilegiado para tal e o professor deve mediar esse processo, visto que é quem transmite os saberes “historicamente sistematizados da ciência”, para se usar as palavras de Vygotsky (2001).

Segundo Gasparin (2003, p. 16-25), a Prática Social Inicial “[...] é primeira etapa do processo configurando-se no contato inicial com o tema a ser estudado”. É quando os alunos partilham e anotam o seu entendimento de senso comum, o que conheceram a curto prazo. O que Vygotsky (1991) chama de “nível de desenvolvimento atual”. E como ressalta Vygotsky (*apud* GASPARIN 2003, p. 17), “[...] a aprendizagem escolar nunca começa no vazio mas sempre se baseia em determinado estágio de desenvolvimento, percorrido [...]”. É, pois, ali que o aluno relaciona o conhecimento científico e o senso comum, por meio do diálogo e a partilha.

A Problematização, conforme Saviani, (2006, p. 71), é quando se detecta “[...] questões que precisam ser resolvidas no âmbito da prática social e, em consequência, que conhecimento é necessário dominar”. É onde se pergunta a real necessidade de se entender cada conteúdo. Ainda, Gasparin (2003) diz que este é o fio condutor de todo o caminho da aprendizagem, já que o aluno se propõe a resolver e pesquisar hipóteses que ele mesmo levantou.

Na Instrumentalização, segundo Saviani, (2006, p. 71) o professor “[...] transmite aos educandos os conhecimentos científicos construídos pela humanidade de forma a libertá-los do estado de ignorância [...]”. É onde o professor é o mediador dos conhecimentos historicamente constituídos. É o que Vygotsky (1991) chama de “zona de desenvolvimento proximal” (ZDP), a partir da qual e com base no que o educando constrói os “conhecimentos superiores” (Vygotsky *apud* Gasparin, 2003, p. 59). Saviani (2006, p. 80) chama o espaço de

intervenção sobre a ZDP de ação pedagógica e política, pois se refere ao “momento de apropriação, pelas camadas populares, das ferramentas culturais necessárias à luta social para superar a condição de exploração em que vivem”.

A Catarse é quando o educando se apropria do conhecimento científico, para transformar a sociedade. Gasparin (2003, p. 133) diz que, nessa fase, “o educando deverá ser capaz de manifestar a que conclusão chegou sobre o conhecimento desenvolvido”. Esse passo, portanto, é o ápice do aprendizado, ainda que constitua parte de um processo mais demorado, abrangente e intencional, ao longo do qual o educando desenvolve seu senso crítico com base nos conhecimentos culturais e científicos historicamente acumulados dos quais se apropriou.

Já a Prática Social Final é quando o conhecimento cultural e científico historicamente produzido pelas pessoas e apropriado/ressignificado pelo educando é usado por ele para transformar a sociedade onde vive. Scalcon (2002) traduz esse momento como prática (senso comum) - teoria (conhecimentos científicos) - prática (conhecimento elaborado).

Em suma, a Pedagogia Histórico Crítica de Saviani (2005) é uma via de internalização e ressignificação do conhecimento sistematizado que visa ao empoderamento social, através da apropriação de conhecimentos científicos, em que o educando deixa, segundo Saviani (1991), de se apresentar apenas como um ser passivo, tornando-se um agente crítico e de transformação social. Outrossim, segundo Deleuze e Guattari (2003) a disciplina de Filosofia, como ferramenta pedagógica pode promover a superação do conhecimento do senso comum, passando pelo conhecimento científico, o processo de reflexão e a criticidade.

## **2.1 A Filosofia como promotora de senso crítico e autonomia do estudante**

O ensino da Filosofia no Ensino Médio se propõe a levar o educando a relacionar seu aprendizado com o mundo do trabalho e a prática social, aprimorando sua “formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e o pensamento crítico” (BRASIL, 2008, p. 28). Além do mais a área das ciências humanas e sociais aplicadas propõe-se a estimular a construção da argumentação e sistematização do raciocínio, buscando uma visão crítica e contextualizada da realidade. Além disso, devem ser capazes de promover no educando a capacidade de: “[...] mobilizar diferentes linguagens [...] valorizar os trabalhos de campo, entrevistas, observações [...] recorrer a diferentes formas de registros e engajar-se em práticas cooperativas, para a formulação e resolução de problemas” (BRASIL, 2017, p. 82).

A Filosofia promove, segundo Safatle (2013), a minoração das defasagens de aprendizagem por meio do conhecimento da lógica e da racionalidade, promovendo a autonomia e fazendo com que os alunos “pensem por si mesmos” (OBIOLS, 2002, p. 77). E tudo começa pela “admiração” e pela “estranheza” (DELEUZE, 2013, p. 174) frente aos problemas atuais, interpretando-os com base nos conhecimentos historicamente firmados. O que “impede que o pensamento seja uma simples opinião, um conselho, uma discussão, uma tagarelice” (DELEUZE, 2013, p. 174).

Para Deleuze (2013), o educando precisa buscar um problema do seu interesse de investigação, de sua própria necessidade e estranheza. O aprendizado, segundo Langón (2003), vai além da sala de aula, transpõe os muros da escola e pode ir ao encontro da comunidade e seus reais problemas. Assim, Morin (2001) entende que o conhecimento vem não da transmissão de conteúdo, mas do senso crítico e da reflexão-ação que a Filosofia pode promover.

É preciso, ainda, que o ensino permita o imprevisível, pois nem tudo o que o professor propõe é mensurável ou ponderável “pois depende da ação dos alunos, não se pode controlar, estão vivos, eles terão de fazer” (ASPIS, 2012, p. 129). Não há como prever de que forma os alunos podem ser afetados, visto que se trata de “individualidades e multiplicidades” (ASPIS, 2012, p. 126). Ademais, a Filosofia enquanto unidade curricular pode ser esta ferramenta que possibilita que o estudante possa, pelas inquietações do “querer saber” (DELEUZE, 2006, p. 54), tornar-se um protagonista na transformação da realidade onde se insere.

## **2.2 O protagonista juvenil**

A palavra “protagonismo”, segundo o Novo Dicionário Aurélio (FERREIRA, 2009), retrata aquele que ocupa o primeiro lugar em um acontecimento. Relaciona-se com a ação de participar e influenciar a sociedade, sem ficar indiferente ao contexto social e seus desafios. E como afirma Vygotsky (1991), o educando é parte ativa do processo intelectual, permanente para o entendimento, a comunicação e a solução de problemas.

No Brasil, segundo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2013), o jovem é aquele que faz parte de um grupamento social com idades entre 15 e 29 anos completos. Carvalho (2001) mostra que o jovem protagonista é aquele que não fica indiferente, preocupando-se com os problemas sociais de seu tempo, desenvolvendo projetos e engajando-se em sua comunidade, deixando de lado os interesses pessoais em prol do lugar onde vive. É, segundo Jacobi (1999), um sujeito dotado de direitos e deveres, mostrando-se

motivado e sensibilizado porque percebe uma necessidade da realidade a que pertence, como por exemplo as questões ecológicas e ambientais.

Visto isso, para o Fundo das Nações Unidas para a Infância - Unicef (2002), participar é direito do adolescente e do jovem, que manifesta sua opinião, intervém com sua ação e dialoga com a comunidade. Costa (2001) relaciona protagonismo com a educação formal no Brasil e o define como sendo:

[...] a participação de adolescentes no enfrentamento de situações reais na escola, na comunidade e na vida social mais ampla, cujo foco é a criação de espaços e condições que propiciem ao adolescente empreender ele próprio a construção de seu ser em termos pessoais e sociais (COSTA, 2001, p. 9)

Entre os atuais problemas com que muitos jovens acabam se sensibilizando e se tornando protagonistas na busca por soluções está a questão ambiental, o que traz à tona a reflexão sobre a sustentabilidade.

Além do mais, a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) defende que se associe e se aplique os conhecimentos teóricos aprendidos à vida cotidiana do educando. Ele precisa ser protagonista da construção do seu “projeto de vida” (BRASIL, 2017). Curiosamente, nota-se que o termo protagonismo aparece ao menos 60 vezes no documento completo do citado documento. Logo, o protagonismo é parte inerente das competências gerais sugeridas pelo mesmo.

Conforme Costa (2001), é preciso reconhecer que jovem que é colocado em situações que lhe exijam ser protagonista pode gerar mudanças decisivas na realidade social, ambiental, cultural e política onde está inserido. E ao se lançar um olhar à BNCC e suas competências gerais, pode-se notar que o estudante que se apropria dos conhecimentos dá sentido ao que aprende quando coloca em prática a teoria e se sente provocado pelos desafios da sociedade contemporânea (BRASIL, 2017). O educando precisa ser estimulado a produzir conhecimento e aplicá-lo de forma crítica, significativa, responsável e ética em suas práticas sociais. Desta forma o mesmo poderá identificar e buscar soluções aos problemas que se lhe apresentam do lugar onde vive (BRASIL, 2017).

### **2.3 O princípio da sustentabilidade ambiental e a execução de práticas sociais**

A sustentabilidade ambiental no século XXI é uma das preocupações centrais ao lado do desenvolvimento econômico<sup>4</sup>. Então, como desenvolver a economia sem agredir ou, ao menos, sem agredir tanto o meio ambiente?

Sachs (1981) afirma que há uma necessidade de propor ações que visem a melhoria da qualidade de vida das pessoas e o crescimento econômico, preservando o meio ambiente. Não obstante, Jacobi (1997) traz a ideia de sustentabilidade que relaciona a qualidade de vida, a justiça social, o equilíbrio ambiental, com a ruptura com o modelo atual de desenvolvimento industrial.

Sachs (1993) conceitua a sustentabilidade ambiental como o que se alcançaria potencializando o uso de materiais alternativos, provindos da reciclagem e de matérias-primas abundantes na sociedade local. Afirma que é urgente, portanto, a diminuição da geração de resíduos sólidos e da poluição em geral.

Uma das respostas está em Sachs (1986), que sugere uma reflexão sobre o ecodesenvolvimento que é o entendimento de que as populações locais precisam identificar seus próprios problemas sociais e ambientais, buscando soluções originais e criativas, transformando os “elementos do ambiente (natural e cultural) em recursos úteis” (SACHS, 1986, p. 18). Neste processo de acompanhamento e execução de ações e soluções ambientais do ponto de vista local, foi criada a Agenda 21.

Em consonância com o autor, a Agenda 21 (CNUMAD, 1996), originada na Rio 92, diz que a sustentabilidade ambiental relaciona-se com os padrões de consumo e de produção que minimizem os impactos ambientais, além de priorizar o uso de energias renováveis e abundantes na natureza. A Conferência Rio 92, ou Cúpula da Terra, foi um encontro que reuniu representantes de mais de 170 países e teve como eixo central a Agenda 21, que foi um instrumento para planejar ações sustentáveis em âmbito global, considerando as diferentes regiões geográficas, com intuito de se conciliar métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica, a fim de promover, como o próprio encontro mencionava, o desenvolvimento sustentável.

Ainda, Dias (2015) diz que a responsabilidade deve cair sobre o atual modelo econômico que é predatório e que visa unicamente o lucro, mesmo que as práticas predatórias intensivas dos recursos naturais, de modo explícito, já não ocorram via de regra. Até porque há muitas sanções disciplinaórias, como regulamentos e leis, e ainda, a própria pressão pública que condicionam o setor privado a produzir de modo mais ecoeficiente, assumindo os

---

<sup>4</sup> O aspecto econômico não será abordado de modo amplo neste artigo, embora ao se falar de sustentabilidade não se possa omitir as três dimensões: a social, a econômica e a ambiental.



princípios de uma economia verde, um desenvolvimento sustentável. Haja vista que, conforme Sachs (1993), a capacidade do ecossistema de atender as necessidades humanas já está no limite. Por isso a necessidade de atuar em dois planos: coletivo e individual. Além do mais, as ações individuais têm tanta importância quanto as que o governo realiza e implementa.

Logo, é mister notar que a PHC, por meio dos seus cinco passos: Prática Social Inicial, Problematização, Instrumentalização, Catarse e Prática Social Final aliada à Filosofia como unidade curricular do Ensino Médio, podem ser ferramentas eficazes para provocar o jovem a ser protagonista na busca e implementação de ações que visem de sustentabilidade ambiental.

### 3 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada na E.E.B. Miguel Couto na cidade de Schroeder - SC e teve-se em ser de natureza aplicada com vistas a entender a concepção de estudantes do ensino médio sobre o protagonismo juvenil e sobre a sustentabilidade ambiental, além de promover o protagonismo destes estudantes por meio de práticas de sustentabilidade ambiental.

A pesquisa é de caráter descritivo porque há a exposição detalhada dos dados coletados sobre o envolvimento e interesse dos sujeitos participantes das entrevistas durante o projeto de iniciação científica. E foi realizada com uma amostra intencional formada por 06 (seis) estudantes que se mostraram mais atuantes durante a execução do mencionado projeto ocorrido nas aulas de Filosofia. E o perfil dos entrevistados pode ser verificado no Quadro 01.

Quadro 01 - Perfil dos entrevistados.

<b>Ordem dos entrevistados</b>	<b>Idade</b>	<b>Gênero</b>	<b>Ano de estudo</b>
Estudante 1	17	masculino	3º ano
Estudante 2	17	masculino	3º ano
Estudante 3	17	feminino	3º ano
Estudante 4	17	masculino	2º ano
Estudante 5	17	masculino	3º ano
Estudante 6	17	masculino	3º ano

Fonte: Dados primários. Elaborado pelo autor (2020).

O caráter qualitativo da abordagem da pesquisa se mostra na análise de conteúdo dos dados obtidos com as entrevistas em profundidade. Haja vista que o método de análise de conteúdo é empregado para o tratamento do resultado das entrevistas. Para esta técnica, exige-se uma pré-análise, momento em que o pesquisador precisa escolher quais serão suas unidades de análise, o que é definido pela categorização presente nas perguntas do roteiro de entrevista (BARDIN, 2011).

As perguntas do roteiro de entrevista em profundidade com os estudantes selecionados para a amostra foram pautadas sob as seguintes categorias: a)Filosofia, enquanto capacidade para o fomento do senso crítico, do pensamento lógico e racional e por promover a autonomia intelectual, b)Protagonismo juvenil, pela importância de o jovem ter atuação no meio social em que vive, c)Sustentabilidade ambiental, em razão dos problemas levantados pelos próprios estudantes ao discutirem bioética e a responsabilidade com o meio ambiente e d)Pedagogia Histórico-Crítica, a espinha dorsal de todo o trabalho prático no cotidiano do projeto de iniciação científica com os estudantes.

De modo constitutivo a essa pesquisa, utiliza-se a metodologia da Pesquisa-Ação, que, para Thiollent (1985, p. 14), significa

um tipo de pesquisa social que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação da realidade a ser investigada estão envolvidos de modo cooperativo e participativo.

A pesquisa-ação, portanto, conduz o estudante a uma postura ativa, de modo a partir da sua realidade. Para que essa ação ocorra de forma coerente e precisa é necessário que o mesmo assuma uma postura crítica e reflexiva diante da realidade em que está inserido. E por isso que a abordagem da Pedagogia Histórico Crítica criada por Demerval Saviani (2005) e sistematizada por Gasparin (2013), tornou-se relevante à esta pesquisa, pois fundamenta a metodologia de aplicação do projeto, que é conduzido nas cinco etapas conforme Quadro 02.

Quadro 02 - Etapas da coleta de dados.

<b>Etapas</b>	<b>Técnicas empregadas</b>
1.Prática Social Inicial	a) Vídeos de sensibilização; b)Dinâmica de sensibilização; c)Diálogo e registro em diário de bordo das impressões obtidas.
2.Problematização	a)Pesquisa exploratória em material bibliográfico; b)Pesquisa em documentos do contexto local; c)Interpretação de textos filosóficos; d)Produção de questionário para realização de coleta de dados.
3.Instrumentalização	a)Aplicação de questionário semiestruturado, gravação das entrevistas realizadas com representantes da população local:

	estudantes, professores, donas de casa, agricultores, trabalhadores da indústria, trabalhadores da área da saúde, vereador, bombeiro e policial; b) Sistematização e discussão dos resultados; c) Proposição de solução para os problemas ambientais observados após a pesquisa.
4. Catarse	a) Prática coletiva de criação de solução para mitigar os problemas ambientais reconhecidos após a pesquisa e discussão; b) Elaboração de projeto, desenhos, maquetes, banners para visualização da solução tecnológica.
5. Prática Social Final	a) Apresentação do resultado em Feiras do Conhecimento local e regional e na Feira Brasileira de Iniciação Científica (FEBIC).

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

O resultado da pesquisa está apresentado na forma de quadros, da inserção de trechos extraídos das entrevistas e de análises descritivas realizadas através da técnica da triangulação conjugadas com os dados das pesquisas e as categorias analíticas obtidas junto ao referencial teórico e que serviram como guia para o roteiro das entrevistas.

#### **4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DA PESQUISA**

Esta seção trata da apresentação e análise da pesquisa através da técnica da triangulação com o uso dos dados das pesquisas sob categorias analíticas, que se baseou na fundamentação teórica.

##### **4.1 Etapa I - A prática social inicial**

É um “contato inicial com o tema [...] confrontando o senso comum com o conhecimento científico” (GASPARIN, 2013, p. 16). A pesquisa partiu de uma proposta de sala de aula na disciplina de “Filosofia”, a partir do conteúdo de “Ética”, onde há uma subdivisão que é a “Bioética” em que se tratou do tema “Sustentabilidade”. Aqui os estudantes expuseram seus conhecimentos prévios sobre o tema sustentabilidade. Nessa etapa, evidenciou-se quais são as práticas dos estudantes e que mais recorrentemente as enxergam sendo feitas no lugar onde moram.

Houve um levantamento de informações iniciais assistindo a vídeos<sup>5</sup> e lendo de recortes de artigos<sup>6</sup> e reportagens<sup>7</sup> sobre questões relacionadas ao meio ambiente e a sustentabilidade, provocando questionamentos e partilhas em forma de dinâmica com semicírculos. Essa abordagem ocorreu no período de quatro (04) aulas durante o mês de abril no ano de 2019.

Tudo se iniciou com alguns vídeos de sensibilização sobre os impactos ambientais a partir do comportamento predatório e consumista que a atual sociedade ostenta, que promove a degradação ambiental e as propostas da economia verde e do desenvolvimento sustentável, com vistas a desenvolver a economia através de alternativas sustentáveis e menos danosas ao meio ambiente.

Na Etapa I, a importância da Filosofia no processo de formação do estudante pode ser observado a partir dos seguintes relatos:

*Serviu para incentivar a gente a participar de um projeto que **nasceu de um problema que nós mesmos encontramos em sala**. Por causa da matéria a gente fez momentos de partilha onde a gente falou o que achava e sabia (chamamos esse momento de senso comum) e para fazer a gente parar para pensar e refletir sobre o que nós mesmos podemos fazer para mudar isso um pouco. Este ano não foi chato e não ficamos só vendo conceitos na sala de aula. **Sáimos dos conhecimentos de sala e fomos até a comunidade (ESTUDANTE 01. Grifo nosso).***

*[...]provocou a gente com a dinâmica da bioética, onde a gente falava dos problemas do meio ambiente da nossa cidade. E fez a gente pesquisar para sair do que a gente aprendeu que era o senso comum (ESTUDANTE 06).*

---

<sup>5</sup> Os três Pilares da Sustentabilidade. Disponível em:

< <https://www.youtube.com/watch?v=mN49PbO2TWM&t=170s>>. Acesso em: 25 de nov. de 2020.

Impactos ambientais. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=E1rZFOqzTRc>> Acesso em: 25 de nov. de 2020.

Qual o Futuro que queremos? Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=dr5dueiANhI>>. Acesso em: 25 de nov. de 2020.

Problemas ambientais e a globalização. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=8eh3opZcFFE>>. Acesso em: 25 de nov. de 2020.

<sup>6</sup> Inmetro faz uma série de pesquisas importantes para o meio ambiente. Disponível em:

<<http://g1.globo.com/jornal-da-globo/noticia/2013/12/inmetro-faz-uma-serie-de-pesquisas-importantes-para-o-m-eio-ambiente.html>> Acesso em: 25 de nov. de 2020.

Série de reportagens fala sobre a importância da sustentabilidade. Disponível em:

<<http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/videos/v/serie-de-reportagens-sobre-sustentabilidade-fala-sobre-a-importancia-da-reciclagem/7899517/>> Acesso em: 25 de nov. de 2020.

<sup>7</sup>As Empresas mais Sustentáveis de 2019. Disponível em: < <https://forbes.com.br/listas/2019/01/as-empresas-mais-sustentaveis-do-mundo-em-2019/>>. Acesso em: 25 de nov. de 2020.

Sustentabilidade: A prática que só gera vantagens. Disponível em:

<<https://m.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/artigosInovacao/praticas-sustentaveis-viram-vantagens-para-empresas-e-meio-ambiente.5adaa7deccc0c510VgnVCM1000004c00210aRCRD>>. Acesso em: 25 de nov. de 2020.

Indústria sustentável: como a sustentabilidade e a tecnologia estão impactando o mundo. Disponível em: < <https://inteligencia.rockcontent.com/industria-sustentavel/>>. Acesso em: 25 de nov. de 2020.

A questão bioética da sustentabilidade ambiental lhes provocou a fazer algo na prática em sua comunidade local. Segundo Deleuze (2006), tiveram um interesse em saber, saindo de um universo teórico e abstrato para pensar a realidade próxima e concreta tornando-se protagonistas na transformação da realidade onde se inserem. O que é algo raro pois, de modo geral, acabam não sendo incentivados para projetos assim. E na maioria das vezes o aprendizado fica unicamente nos conceitos, pois acaba sendo mais fácil e menos trabalhoso para o professor.

Na aula seguinte propôs-se uma dinâmica onde os alunos sentaram em quatro (04) semicírculos (dois externos e dois internos) que ficaram frente a frente. Cada aluno do semicírculo interno era ouvido por um aluno do semicírculo externo que tinha a função de ouvir o respectivo colega e fazer anotações sobre as principais informações que o mesmo expunha. O mesmo acontecia com todos os demais alunos. A dinâmica também previu a inversão dos papéis de quem fala e quem ouve e anota. Em seguida se fez uma partilha das anotações dos estudantes. Esta dinâmica de perguntas e respostas foi baseada no tema: problemas ambientais do seu município.

Ainda na Etapa I, quando perguntados sobre seu entendimento inicial sobre sustentabilidade, os educandos se posicionaram da seguinte forma:

*Tinha conhecimento do que era sustentabilidade, mas não de um jeito tão aprofundado e não fazia muita coisa na prática. Só reciclagem às vezes (ESTUDANTE 02).*

*[...] sabia sobre a responsabilidade das pessoas era reciclar e diminuir o consumo. E as empresas eram as responsáveis pelo resto (ESTUDANTE 04).*

Aqui foi possível observar que estes estudantes ainda limitavam seu entendimento sobre a sustentabilidade ambiental à prática da reciclagem e diminuição do consumo. Gasparin (2003) afirma que esse momento é a primeira etapa do processo da PHC configurando-se no contato inicial com o tema. Entendendo, pois, que a maior responsabilidade não é da maioria dos cidadãos, mas das empresas.

No entanto, essa sua visão de mundo foi sendo alterada ao longo deste projeto de iniciação científica ao passo que, conforme Sachs (1986) identificaram seus próprios problemas sociais e ambientais, buscando soluções originais e criativas, a fim de transformarem elementos que poderiam ser nocivos ao meio ambiente em recursos úteis. E eles o fizeram por meio dos resíduos sólidos que julgaram que tinham algum efeito negativo

no meio ambiente ou na saúde pública; a saber: entulho da construção civil, sacos de cimento vazios, tronco da bananeira e folhas secas da bananeira.

#### **4.2 Etapa II - A problematização**

Ele serviu como uma sondagem inicial e foi realizada em forma de pesquisa exploratória no campo empírico. “É quando se detecta problemas sociais” (SAVIANI, 2001, p. 71) e onde “as perguntas são elaboradas, mas respondidas na instrumentalização” (GASPARIN, 2003, p. 49).

Num próximo momento os educandos estudaram e sistematização informações pontuais de artigos científicos, teses e dissertações, reportagens e vídeos sobre o tema sustentabilidade e alternativas sustentáveis ao meio ambiente, bem como analisaram os materiais disponibilizados pelo Conselho Municipal de Direito e Defesa do Meio Ambiente (Comdema) de Schroeder-SC que eles próprios trouxeram para a sala de aula. Também foi proposto o estudo da obra “O Princípio da Responsabilidade” de Hans Jonas, a fim de discutir sobre a qualidade de vida que será deixará para as gerações futuras.

Aqui na etapa da problematização, os estudantes levantaram alguns dos principais problemas ambientais do município. As principais preocupações nesta etapa foram a inquietação do poder público municipal com os lençóis freáticos e fontes d’água, os incentivos da preservação das áreas verdes e a educação ambiental. Em vista disso se discutiu sobre a destinação dos rejeitos da construção civil, como isso pode impactar negativamente o meio ambiente local. Se tratou sobre o corte da bananeira na região e alguns de seus perigos para a saúde pública. Também se definiram alguns conceitos sobre a ideia de sustentabilidade ambiental e o tripé da sustentabilidade (social, financeiro e meio ambiente).

Os alunos ainda produziram em sala de aula um questionário a partir das partilhas e estudos feitos em sala de aula e a partir de pesquisas que os mesmos fizeram buscando uma prática que contribua para solucionar alguns dos problemas ambientais levantados em sala de aula.

Os questionários foram produzidos para serem aplicados a pessoas de diferentes segmentos sociais abordaram as temáticas: a ideia de sustentabilidade, separação de tipos de lixo e reciclagem, práticas de queima de lixo e queimadas, poluição dos lençóis freáticos e fontes d’água, derrubada das bananeiras e a proliferação de mosquitos transmissores de doenças e a presença de animais peçonhentos, dados sobre os entulhos da construção civil e sobre a alternativa do tijolo ecológico.

E com base nos dados colhidos nas anotações em um diário de bordo dos realizadas nos 06 (seis) pequenos grupos de partilha com 05 (cinco) estudantes em cada e a partir da partilha do grande grupo com todos os 30 estudantes se obteve os seguintes resultados apresentados no quadro 03 (três) em forma de síntese para melhor visualização.

Quadro 03 - Síntese das anotações do diário de bordo.

Categoria/Tema	Ideias centrais dos registros/anotações
Existência de problemas ambientais no município;	As respostas dos alunos foram todas afirmativas, dizendo que de fato há problemas ambientais no município;
Principais problemas ambientais no município;	Poluição da água, do solo e do ar; uso de inseticida; falta de saneamento básico; destinação incorreta do lixo e a não reciclagem; derrubadas ilegais das matas;
Principais possíveis práticas para ajudar a diminuir os problemas no meio ambiente do município	Destinação adequada do óleo de cozinha e do entulho da construção civil; aumento do número de fossas sépticas; conscientização sobre as queimadas e derrubadas de matas de modo ilegal; mais campanhas de separação do lixo e reciclagem; fiscalização da prefeitura; uso de transportes alternativos e carona; evitar materiais descartáveis e preferir o que for reutilizável; economizar água e energia elétrica; plantar árvores e preservar áreas verdes.
Entendimento sobre sustentabilidade	Tem a ver com reciclagem; cada pessoa e as empresas deveriam se preocupar mais com a poluição que causam; é relativo à prática de economia de água e energia elétrica; agredir menos a natureza e ajudar a preservá-la;

Fonte: Dados primários. Elaborado pelo autor (2020).

Na Etapa II ao serem indagados se sua visão sobre sustentabilidade e os problemas ambientais do município mudaram depois do projeto de iniciação científica foi possível ouvir as seguintes falas dos estudantes:

*Antes do projeto tinha conhecimento de alguns problemas ambientais da nossa região, e com o projeto pudemos tentar resolver alguns desses problemas. Essa experiência se tornou gratificante porque senti que pude fazer parte de uma solução que eu não conseguiria fazer sozinho (ESTUDANTE 02. Grifo nosso).*

*Agora eu sei que sustentabilidade é bem mais do que reciclagem. E que a gente pode olhar para o nosso redor e ver o que pode fazer para ajudar a cuidar mais da natureza. Nunca pensei que a gente chegaria a pensar em uma solução como um tijolo que resolveria boa parte dos problemas que são causados à natureza. Eu nem sabia que tinha tanta coisa acontecendo*

*no nosso município e que agredia tanto assim a natureza (ESTUDANTE 05. Grifo nosso).*

*Depois de me envolver com o projeto acabei vendo que todos podemos, da nossa maneira contribuir mais para um meio ambiente melhor. E que sustentabilidade é algo muito maior do que cada um separar seu lixo. Que tem a ver com o uso dos recursos da natureza de modo mais consciente e que não só quem vai jogar o lixo fora que é responsável, mas até quem produz, quem distribui e quem vende. E podem ser feitas algumas coisas como a que fizemos com o nosso projeto que podem ser **soluções úteis para cuidar mais do meio ambiente** (ESTUDANTE 06. Grifo nosso).*

Estes estudantes, bem como os demais integrantes do projeto de iniciação científica, ao longo do processo puderam aprimorar sua ideia de sustentabilidade ambiental. Visto que no início tinham uma concepção de que basicamente se limitava ao processo de reciclagem ensinado na escola e não achavam que poderiam fazer mais do que isso. Como preconiza Sachs (1993), eles viram que há problemas no meio ambiente do lugar onde vivem que não notavam antes, e criaram soluções a partir de materiais abundantes na região visando a qualidade de vida das pessoas. Esse momento ficou bem claro em sala de aula, pois eles trouxeram os relatos gerais e acabaram confirmando a maioria de suas suspeitas por meio de pesquisa de campo. Esse momento de fazerem uma pesquisa de campo foi algo novo para eles. E lhes mostrou como é que é feita uma pesquisa e se coletam dados na prática. Além do mais, puderam se sentir parte de um processo de construção de conhecimento Brasil (2018) que teve a intenção de mitigar os efeitos negativos de problemas tangíveis e próximos. Eles se tornaram protagonistas durante a mesma, inspirados por uma reflexão no campo ético conforme pensam Deleuze; Guattari (2003).

### **4.3 Etapa III - A instrumentalização**

“É quando o educando se apropria de conhecimentos científicos e os aplica no seu meio social” (GASPARIN, 2003, p. 59). Promovendo, desta forma, a criticidade e a reflexão, a fim de que planejem alternativas sustentáveis para problemas ambientais encontrados na comunidade local.

Nesta etapa, os educandos aplicaram o questionário semi-estruturado gravando as respostas em áudio com amostras de pessoas de diferentes segmentos sociais da localidade sendo elas: estudantes, professores, donas de casa, agricultores, trabalhadores da indústria, trabalhadores da área da saúde, vereador, bombeiro e policial. Estas pessoas foram escolhidas pois na visão dos estudantes representam uma amostra da opinião pública municipal.



Aplicou-se estes questionários na primeira quinzena do mês de maio de 2019 com as perguntas selecionadas que foram produzidas pelos educandos. O objetivo foi fazer uma sondagem inicial sobre o que se pensa no município de Schroeder – SC sobre questões relacionadas ao meio ambiente e seus problemas na localidade e sobre o tema sustentabilidade. As gravações das entrevistas foram transcritas, sistematizadas e estão descritas no quadro 04 (quatro).

Discutiu-se sobre a destinação dos rejeitos da construção civil, o corte da bananeira na região e alguns de seus perigos para a saúde pública, as vantagens do uso produtos ecológicos e se fez o projeto de uma máquina produzirá tijolos, *pavers* e pisos táteis ecológicos, respeitando as normas da NBR 8.492 (ABNT, 2012) como alternativa de prática sustentável. A ideia desta máquina surgiu porque alguns alunos possuíam o conhecimento da existência de uma máquina similar, mas que apenas produz tijolos ecológicos.

Pensaram então em produzir um tijolo ecológico com uma composição original e que auxiliasse a minimizar os impactos ambientais locais já apresentados. Com base nestas pesquisas, os educandos definiram nos materiais da composição do referido tijolo. E o primeiro material sugerido foi o entulho da construção civil, que deve ser micro triturado. Também quantidades adicionais de cimento, picotes de saco de cimento usado e água de coleta da chuva.

Além disso, na composição do tijolo, considerou-se a adição de fibra do tronco da bananeira e fragmentos das folhas secas da mesma, o que pode auxiliar em questões acústicas e de resistência do tijolo. Além do mais, a retirada de expressiva quantidade de troncos cortados das bananeiras e de suas folhas secas poderá promover uma redução significativa dos mosquitos transmissores de doenças e de animais peçonhentos dos bananais e seus entornos. Ambos os materiais foram obtidos pelos próprios educandos.

Foram feitas pesquisas em sites especializados<sup>8</sup> sobre as vantagens do uso de tijolos ecológicos e se constatou três principais tipos, conforme Quadro 4 no anexo.

Nesta etapa, ainda, os educandos buscaram patrocínios com empresas locais para custear a construção da máquina para produzir tijolos, *pavers* e pisos táteis ecológicos, bem como os demais custos relativos ao projeto de iniciação científica, como banners, maquete, entre outros.

---

<sup>8</sup> Disponível em: <<https://www.mapadaobra.com.br/inovacao/tijolo-ecologico/>>. Acesso em: 25 de nov. de 2020. Disponível em: <<https://sustentarqui.com.br/vantagens-dos-tijolos-ecologicos/>>. Disponível em: <<https://www.sienge.com.br/blog/tijolo-ecologico/>>. Acesso em: 25 de nov. de 2020. Disponível em: <<https://www.ecomaquinas.com.br/o-tijolo-ecologico/>>. Acesso em: 25 de nov. de 2020. Disponível em: <<https://www.ecomaquinas.com.br/a-construcao-ecologica/>>. Acesso em: 25 de nov. de 2020.

Neste momento também os educandos aprofundam suas pesquisas com artigos científicos sobre a viabilidade e possíveis benefícios da promoção de uma nova prática socioambiental.

Quadro 05 - Recortes das entrevistas realizadas com atores sociais do município

Pergunta/categoria	Segmento/atores sociais	Respostas
Sustentabilidade e práticas sustentáveis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Policial 1;</li> <li>2) Profissional da Saúde 1;</li> <li>3) Vereador 1;</li> <li>4) Agricultor 1;</li> <li>5) Profissional da Indústria 2;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) [...] está no cuidado com o meio ambiente, principalmente na redução da extração de recursos naturais;</li> <li>2) Uma prática sustentável que deveria ser mais constante é a diminuição do uso de produtos descartáveis [...];</li> <li>3) Precisa ser uma prática de todos;</li> <li>4) Nas minhas terras eu não derrubo o mato perto dos riachos, eles precisam disso [...];</li> <li>5) Reciclar o lixo, separar o óleo de cozinha usado e não usar agrotóxicos preserva mais a natureza;</li> </ol>
Reciclagem e práticas de separação dos tipos de lixo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Vereador 1;</li> <li>2) Profissional da saúde 2;</li> <li>3) Professor 2;</li> <li>4) Trabalhador da Indústria 2;</li> <li>5) Agricultor 1;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tenho o hábito de reciclar desde os tempos da escola;</li> <li>2) Reciclar e separar o lixo é fundamental: faço sempre;</li> <li>3) Já fui de não separar os tipos de lixo, mas hoje em dia separo tudo;</li> <li>4) Quando me lembro eu separo o lixo;</li> <li>5) Só os restos de comida que eu joga na horta, o resto do lixo vai tudo junto;</li> </ol>
Troncos de bananeira derrubados e deixados na plantação	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Bombeiro 1;</li> <li>2) Agricultor 2;</li> <li>3) Profissional da saúde 1;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Já atendi casos de picadas de cobras, escorpiões e aranhas;</li> <li>2) Essas folhas secas e os troncos que a gente corta são a “casa” dos mosquitos, cobras, ratos e aranhas. Mas o pior são os maruins;</li> <li>3) Em épocas mais quentes há mais animais peçonhentos e a gente atende bem mais pessoas por picada de aranha no postinho;</li> </ol>
Rejeitos da construção civil e a queima de sacos de cimento vazios	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Trabalhador da Indústria 1;</li> <li>2) Professor 1;</li> <li>3) Agricultor 1;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Já queimei sacos de cimento e já joguei entulho na beira da estrada, mas hoje não faço mais;</li> <li>2) O preço do aluguel de uma caçamba para entulho está alto e não tem muita fiscalização;</li> <li>3) Já vi muitos desses entulhos são jogados na beira dos matagais, córregos ou terrenos baldios;</li> </ol>

Fonte: Dados primários. Elaborado pelo autor (2020).

O quadro acima mostra de modo especial que os entrevistados têm ciência geral do que é em tese a sustentabilidade ambiental e sabem da importância de sua prática. No entanto, ao menos metade deles relataram não ter hábito de ações socioambientalmente corretas.

E foi dessas pesquisas de sondagem inicial que os estudantes justificaram os materiais que compõem os produtos (tijolo, paver e piso tátil) ecológicos que produziram com a máquina de prensa manual que desenvolveram, a saber: entulho da construção civil moído em pó, sacos de cimento vazios descartados, fibra da bananeira extraída do tronco da mesma e folhas secas de bananeira.

#### **4.4 Etapa IV – A catarse**

Segundo Gasparin (2003 p. 133), nesta fase “o educando deverá ser capaz de manifestar a que conclusão chegou sobre o conhecimento desenvolvido”.

Durante o período de 15 de maio a 15 de setembro, os educandos projetaram, desenvolveram e construíram uma máquina capaz de produzir: tijolos, *pavers* e pisos táteis ecológicos, a partir de resíduos sólidos citados na coleta de dados na sondagem inicial. Bem como fabricam os citados produtos. Buscam testes de resistência e fazem variados testes para obter um produto desejável. (cf. Imagem 1 do Anexo)

Fez-se efetiva a produção desta máquina, o auxílio de um empresário da área metalúrgica da cidade de Schroeder - SC que patrocinou o corte a laser das chapas e se propôs a fazer os trabalhos de soldagem da mesma. Alguns alunos auxiliaram no processo de montagem da mesma. Todos os moldes (matrizes) foram produzidas e doadas por uma empresa de Navegantes- SC. A construção da máquina seguiu os parâmetros da ABNT-NBR 8491. Inicialmente os estudantes desenharam cada peça a mão na folha sulfite com lápis e régua. Logo depois aperfeiçoaram o desenho fazendo-o em 2D no programa *Paint*. E em seguida, ainda, ele foi aperfeiçoado como desenho técnico em 3D no programa *Solid Works*. (Ver Anexo, imagem 2)

Nesta etapa, ainda se produziu uma versão dos produtos (tijolo, *paver* e piso tátil ecológicos<sup>9</sup>) com base em entulho da construção civil moído em pó, sacos de cimento

---

<sup>9</sup> Escolheu-se produzir não só o tijolo ecológico, mas também o paver e o piso tátil para que a máquina projetada tivesse funções diferentes da que conheciam e também para que pudessem fazer uma aplicação social. Como a calçada com piso tátil em uma via pública do município de Schroeder-SC, que tem por lei desde 2016 que as novas ruas deverão obrigatoriamente ser pavimentadas com paver e possuir piso tátil. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/lei-organica-schroeder-sc>>. Acesso em: 25 de nov. de 2020.

micropicotados, folhas secas de bananeira micropicotados e fibra de bananeira, cinza da casca do arroz para substituição parcial do cimento<sup>10</sup> e água da chuva (Ver Anexo, imagem 3).

Os educandos produziram também um logotipo para o projeto e uma maquete que simula a construção de uma casa feita com tijolos ecológicos, que possui calçadas de *paver* nos entornos e com os respectivos pisos táteis. A mesma ainda prevê urbanização e instalações elétricas (Ver Anexo, imagem 4).

Outrossim, foram feitos estudos sobre as vantagens ambientais e econômicas do uso desses produtos e sobre as vantagens práticas de seu uso na construção civil.

Além disso, os alunos sistematizaram e compilaram informações importantes para a criação de dois banners: um que mostra o processo do projeto de iniciação científica por meio dos cinco passos da PHC e as vantagens do uso desses produtos ecológicos na construção civil e outro que mostra as etapas da construção da referida máxima (Ver Anexo, imagem 5).

Quanto a etapa IV quando perguntados se sentiam protagonistas na escola antes de iniciar esse projeto de iniciação científica, houveram retornos tais como:

*Antes do projeto era apenas mais um aluno no meio de outros demais, o projeto ajudou a desenvolver esse senso protagonista e cativou a correr atrás de resultados (ESTUDANTE 02).*

*Muito pouco, até porque esse foi o único projeto que participei e tive a oportunidade de ser protagonista de verdade (ESTUDANTE 03).*

*Com esse projeto que foi uma coisa bem nova na escola. Eu consegui fazer parte de uma solução que serve para todos. E tive mais clareza do quanto foi importante eu ajudar. Porque **antes disso eu só ia para a escola e estudava sem fazer parte de nada diferente** (ESTUDANTE 06. Grifo nosso).*

Estes relatos mostram a visão de Gasparin (2003) sobre a etapa da catarse, onde que os estudantes se apropriaram do conhecimento científico e tiveram a oportunidade de ir além da teoria. Nota-se aqui, conforme preconiza Langón (2003) que a pesquisa ultrapassou os muros da escola, tornando-se uma prática de extensão que atingiu a comunidade local e seus reais problemas.

---

<sup>10</sup> Como o arroz é umas das duas principais culturas da economia regional se escolheu a cinza da sua casca para a obtenção da sílica amorfa. Quanto mais sílica amorfa, mais propriedade de dureza essa cinza tem. O que em tese pode ser obtida por meio do processo de calcinação (queima controlada) feita em laboratório com uma Mufla a uma temperatura constante de 600° C durante o período de 6h, segundo a Agência de Inovação da Unicamp, (2019). Além do mais, a indústria do cimento é responsável pela produção de 7% da produção do CO2 mundial. E no Brasil, a indústria de cimento foi responsável por 29,7% das emissões de dióxido de carbono de processos industriais em 2012, segundo o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação em 2014.

E o mais importante é que os estudantes tiveram a oportunidade de ter um lugar de destaque, podendo engajar-se, estando a frente de todo o processo, de modo a tornarem-se protagonistas. Visto que, segundo Carvalho (2001) eles não ficaram indiferentes aos problemas do seu tempo e da realidade onde vivem.

#### 4.5 Etapa V - A prática social final

Conforme Gasparin (2003), é quando o educando leva para fora da sala de aula seus conhecimentos científicos, agindo como entes protagonistas, críticos e transformadores do meio onde vivem.

Sobre a etapa V, ao serem questionados sobre os desafios e aprendizados proporcionados pelo projeto de iniciação científica, os estudantes disseram o seguinte:

*Tive um pouco de vergonha no início, pois era um assunto novo, mas com a experiência fomos adaptando o que falar e vendo como ser mais claros na explicação. Ai foi mais fácil. **Foi a Filosofia que nos ajudou não só a pensar e refletir, mas a fazer algo de concreto.** Não imaginava isso pronto e a gente apresentando nas feiras foi bem legal. Deu trabalho, mas a gente deu conta e se superou nas apresentações. (ESTUDANTE 01. Grifo nosso).*

*Teve muita gente que deu ideias para o projeto daqui pra frente, principalmente na Febic que era um lugar onde passava muita gente pra assistir. **Nunca tinha apresentado um mesmo trabalho tantas vezes na vida.** Foi difícil falar dos conceitos no começo, aí fiquei mais na parte de explicar a parte prática e técnica que é o que eu sabia mais porque participei de todas as partes desde os primeiros desenhos, a construção e os testes da máquina. **Foi o projeto mais legal que já participei!** (ESTUDANTE 05. Grifo nosso).*

Nestes relatos é possível perceber bem a prática social final, um dos cinco passos da PHC sistematizados por Gasparin (2003) em que os estudantes que foram provocados em sala de aula pela disciplina de Filosofia se sentiram instigados a sair dos conceitos e ir de encontro a sua comunidade. Eles se sentiram parte de algo maior que eles. Eles se desafiaram e, segundo a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) se apropriam dos conhecimentos, aplicando na prática o que buscaram saber na teoria, visto que se sentiram provocados pelos desafios da sociedade contemporânea.

A participação deles nas apresentações de feiras científicas foi fundamental para que saíssem da zona de conforto, engajando-se em uma prática cooperativa, para a formulação e resolução de um problema (BRASIL, 2017), encarando novas realidades e superado dificuldades e inseguranças pessoais desafiando-se de modo a levar a outros um

conhecimento do qual se apropriaram na prática. Além do mais, foi importante para que pudessem desenvolver e consolidar saberes e habilidades que já possuíam. O que Vygotsky (1991) chama de “zona de desenvolvimento proximal”. O que dá para notar bem no estudante 05 que já tinha facilidade com desenhos técnicos. Além disso, todos eles acabaram ampliando sua gama de saberes e experiências.

Na etapa da prática social final, os educandos expuseram e apresentaram os trabalhos oralmente em diferentes feiras científicas: a Feira do Conhecimento da própria EEB Miguel Couto em Schroeder – SC, a Feira do Conhecimento Regional e a Feira Brasileira de Iniciação Científica (FEBIC), estas duas últimas na cidade de Jaraguá do Sul - SC e receberam prêmios e credenciais para feiras nacionais e internacionais<sup>11</sup> na FEBIC<sup>12</sup>, todas em suas edições de 2020.

## 5 CONCLUSÃO

Este artigo demonstra que foi possível, por meio da reflexão promovida pela Filosofia, enquanto unidade curricular do Ensino Médio, desenvolver uma prática pedagógica através de pesquisas e ações socioambientalmente sustentáveis baseadas nos cinco passos da Pedagogia Histórico-Crítica (PHC). E como afirma Freire (2010) “não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino” (FREIRE, 2010, p. 29). Aliando a pesquisa à prática foi possível fazer com que os estudantes se tornassem “seres autônomos e éticos” (FREIRE, 2010, p. 30).

Estes estudantes saíram do conhecimento do senso comum, apropriando-se dos conhecimentos historicamente sistematizados e desenvolveram, de modo protagonista, em forma de projeto de iniciação científica uma prática voltada à sustentabilidade ambiental.

Está prevista, ainda, uma etapa 2 para este projeto de iniciação científica, onde o objetivo é fazer a produção de uma máquina automatizada, com sistema pneumático, painel de acionamento elétrico e com uma capacidade produtiva de 12 tijolos ecológicos por minuto, além de ter a mesma capacidade para a produção de pavers e pisos táteis com o mesmo material. E já tem parceria firmada com a empresa Eco Máquinas de Navegantes-SC e há uma solicitação de verba do Fundo da Criança e do Adolescente (FIA) para Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente CMDCA de Schroeder-SC. Será feita uma parceria

---

<sup>11</sup> O Movimento Internacional Para o Desenvolvimento Científico e Técnico (MILSET BRASIL) de Fortaleza-CE e a Feria Internacional de Ciencia Tecnología e Innovación (FEICITIN), em Valledupar – Colômbia.

<sup>12</sup> Disponível em: < <https://www.febic.com.br/>>. Acesso em: 25 de nov. de 2020.

com a UFSC Campus de Joinville - SC para conseguir todos os testes de resistência que eram esperados para a primeira etapa, mas passou para a segunda etapa.

Além destas parcerias pretende-se com este projeto de iniciação científica fazer uma aplicação social produzindo pavers e pisos táteis ecológicos com a mistura acima citada para pavimentar uma calçada inteira em uma via ou praça pública no perímetro urbano do município Schroeder-SC. E em parceria com o poder público, assentá-los na mesma. Além disso, pretende-se usar os tijolos para construir um banheiro comunitário em uma ONG do município que se dedica no auxílio ao próximo, principalmente os idosos, ela se chama “Apóstolos da Rebeldia”. Esta etapa ficará para 2021.

A possibilidade de desenvolver um trabalho a partir da disciplina de Filosofia, com a perspectiva de resolução de problemas detectados na comunidade local, afinada a PHC, se mostrou tão viável que, outros estudantes do 3º ano da mesma unidade escolar inspirados nesse projeto de iniciação científica desenvolveram outro projeto a seguir mencionado:

Em 2020 houve um desdobramento do mencionado projeto com e outros estudantes do 3º ano da mesma unidade escolar, da faixa etária de 17 anos, sendo duas do sexo feminino e um do sexo masculino, que desenvolveram uma pesquisa que foi de outubro de 2019 a agosto de 2020. Os mesmos partiram do mesmo princípio da Filosofia aliada à PHC e, partindo do conteúdo de bioética, refletiu-se sobre sustentabilidade ambiental a partir de problemas ambientais do município. Entre eles alguns dos mesmos problemas levantados no projeto anterior foram considerados, a saber: a proliferação de mosquitos e animais peçonhentos por causa do corte das bananeiras. Além disso uma grande preocupação foi o baixo índice de reciclagem de plásticos no município.

Ao notarem, em pesquisas o grande número de pessoas no município que têm capinhas de celular e a frequência em que elas são trocadas, os mesmos chegaram à criação de uma capa de celular 100% biodegradável utilizando-se fibra de bananeira, amido de milho, vinagre, glicerina e água como materiais base.

Constatou-se até então que é possível obter um polímero que seja biodegradável, mas ainda são necessários alguns ajustes para se conseguir a consistência correta para a utilização comercial em uma capinha de celular. Os mesmos agregaram à estrutura da mesma uma semente de Araribá, árvore símbolo do município de Schroeder-SC. O que simbolicamente serve para se plantar uma árvore nativa da região ao se descartar a capa de celular. E com base nos dados de pesquisa mesmos fizeram cálculos de viabilidade financeira e chegaram a conclusão de que esta versão fica em torno de 65% mais barata do que a capa de celular convencional. E será apresentado nas seguintes feiras em suas edições virtuais em 2020: a V

FEBIC de Jaraguá do Sul - SC, a “Mostra Científica” da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2020 promovida pelo IFSC Campus Gaspar-SC e a IV Feira Mineira de Iniciação Científica de Mateus Leme -MG<sup>13</sup>.

## REFERÊNCIAS

ASPIS, R. **O ensino de filosofia e resistência**. Teses (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 2012.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2008. v.3.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#medio>. Acesso em: 12 jul. 2019.

CARVALHO, I. **A Invenção ecológica**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2001.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Agência 21**. Brasília: Senado Federal, 1996.

COSTA, Antonio Carlos Gomes da. **Protagonismo juvenil: adolescência, educação e participação democrática**. Salvador: Fundação Odebrecht, 2001.

DELEUZE, G. **Diferença e repetição**. Tradução Luiz Orlandi, Roberto Machado. 2. ed. Rio de Janeiro: Graal, 2006.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **O que é filosofia?** Tradução Bento Prado Jr. e Alberto Alonzo Muñoz. Rio de Janeiro: Editora 34, 2013.

DIAS, Reinaldo. **Sustentabilidade: Origem e Fundamentos Educação e Governança Global Modelo de Desenvolvimento**. São Paulo: Atlas, 2015.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**. 3.ed. rev. e atual. São Paulo: Fundação Dorina Nowill para Cegos, 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2010.

GASPARIN, João Luiz. **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica**. 2.ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2003.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

---

<sup>13</sup> <http://femic.com.br/>



GRAMSCI, A. **Maquiavel, a política e o Estado moderno**. Tradução de Luiz Mário Gazzaneo. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1968.

GRAMSCI, Antonio. **Concepção dialética da história**. 10. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995.

INOVA. **Processo de obtenção de partículas semi-amorfas de sílica**. Campinas, 2015.  
Disponível em:

<https://www.inova.unicamp.br/portfolio/processo-de-obtencao-de-particulas-semi-amorfas-de-silica/>. Acesso em: 25 abr. 2019.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Juventude levada em conta: Demografia**. Brasília: IPEA, 2013. Disponível em  
[http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5641](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=5641).  
Acesso em: 20 jun. 2019.

JACOBI, P. Meio ambiente urbano e sustentabilidade: alguns elementos para a reflexão. *In*: CAVALCANTI, C. (org.). **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. São Paulo: Cortez, 1997.

JACOBI, P. **Cidade e meio ambiente**. São Paulo: Annablume, 1999.

LANGÓN, M. Filosofia do ensino de filosofia. *In*: GALLO, S.; CORNELLI, G.; DANELON, M. (org.). **Filosofia do ensino de filosofia**. Petrópolis: Vozes, 2003.

MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. **A Ideologia Alemã**: crítica da novíssima filosofia alemã em seus representantes Fererbach, B. Bauer e Stirner, e do socialismo alemão em seus diferentes profetas. Org., trad., prefácio e notas de Marcelo Backes. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2007.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita**: repensar a forma, reformar o pensamento. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2001.

OBIOLS, G. **Uma introdução ao ensino da filosofia**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2002.

SACHS, I. **Espaços, tempos e estratégias do desenvolvimento**. São Paulo: Vértice, 1981.

SACHS, Ignacy. **Espaços, tempos e estratégias de desenvolvimento**. São Paulo: Vértice, 1986.

SACHS, Ignacy. **Estratégias de transição para o século XXI**: desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Studio Nobel/Fundap, 1993.

SAFATLE, V. A moral psiquiátrica. **Folha de S.Paulo**, 01 out. 2013.

SAVIANI, D. **Educação**: do senso comum à consciência filosófica. 10. ed. São Paulo: Cortez, 1991.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico crítica: primeiras aproximações**. 9 ed., Campinas: Autores Associados, 2005.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. 38. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

SCALCON, Suze. **À procura da unidade psicopedagógica: articulando a psicologia histórico-cultural com a pedagogia histórico-crítica**. Campinas, SP: Autores Associados, 2002.

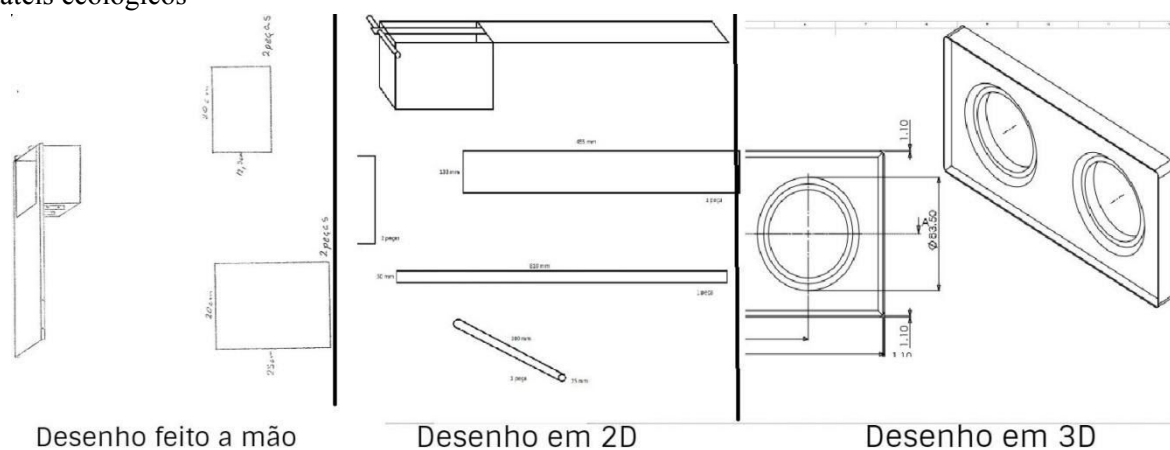
THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez, 1985.

UNICEF. **Relatório da situação da adolescência brasileira**. Brasília: UNICEF, 2002.

VYGOTSKY, L. **A Formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

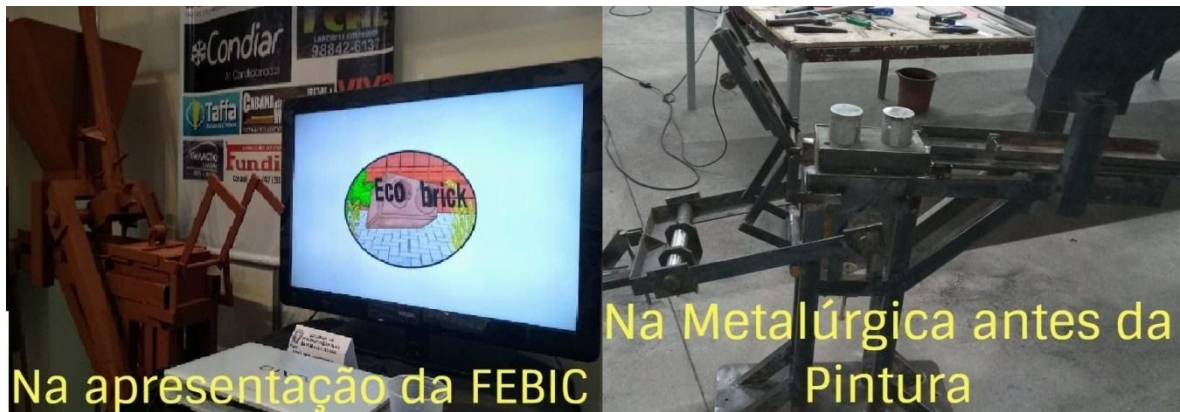
## ANEXO A - FIGURAS

Figura 1 - Recortes dos desenhos técnicos da máquina de prensa manual para tijolos, pavers e pisos táteis ecológicos



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2019)

Figura 2 - Máquina de prensa manual para tijolos, pavers e pisos táteis ecológicos



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2019)

Figura 3 - Tijolos, pavers e pisos táteis ecológicos. E testes preliminares com tijolo maciço ecológico.



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2019)

Figura 4 - Banners do projeto usados nas feiras científicas

# ECOBRIK-MÁQUINA PARA FABRICAÇÃO DE TIJOLOS, PAVERS E PISOS TÁTEIS ECOLÓGICOS.



# Jovens como protagonistas da ressignificação de práticas sociais.



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2019)

Figura 5 - Estudantes apresentando o projeto na IV FEBIC e logotipo criado para o projeto



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2019)

## ANEXO B - QUADROS

Quadro 4 - Vantagens do uso de tijolos ecológicos



Tipo	Descrição
Ambientais	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Não necessita de extração de argila dos mananciais;</li> <li>b) Como o tijolo é prensado e seu processo de secagem é por hidrocure, não necessita de secagem em fornos;</li> <li>c) Reduzindo a derrubada de árvores, evitando a queima e a fumaça do efeito estufa;</li> </ul>
Econômicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Como são tijolos de encaixe necessitam de uma quantidade mínima de argamassa;</li> <li>b) Chegando a ser uma quantidade 80% menor do que no uso convencional;</li> <li>c) Tornando a construção mais ágil, exigindo menos operários, a obra mais limpa e diminui a geração de entulho;</li> <li>d) Usa 50% menos ferro, tem maior segurança pois suas colunas são embutidas em seus furos distribuindo melhor a carga de peso sobre as paredes;</li> <li>e) O custo final poderá gerar uma economia de até 40% em relação ao tijolo comum;</li> <li>f) Esse tijolo pode ser até 6 vezes mais resistente que o tijolo comum tendo assim mais durabilidade;</li> </ul>
Praticidade e utilidades na construção civil	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) O assentamento dos tijolos ecológico tem encaixe perfeito, deixando uma parede perfeitamente alinhada para acabamentos rápidos com uso de pouco material;</li> <li>b) Precisa de pouquíssima argamassa, o assentamento é rápido, prático gerando obras limpas, sem entulhos e desperdícios agilizando e facilitando a construção;</li> <li>c) Os dutos e canaletas dos tijolos que recebem as barras de ferro são preenchidas com cimento, a construção fica resistente e fazem com que a obra dispense o uso de vigas, dispensando caixarias e gerando economia e rapidez; <ul style="list-style-type: none"> <li>d) Os dutos dos tijolos também servem para a circulação gerando conforto térmico e acústico;</li> </ul> </li> <li>e) Estes dutos também são condutores para rede elétrica e hidrossanitária, evitando assim a quebra das paredes normalmente feito no método convencional;</li> </ul>

Fonte: Dados primários. Elaborado pelo autor (2020).