

## Por que as pessoas trocam de smartphone, mesmo que estejam em perfeito estado de funcionamento?

Why do people change their smartphones, even if they are in perfect working order?

---

*Carolina Diniz Silva Marchiore<sup>1,2</sup>, Marcos da Cunha Teixeira<sup>3</sup>, Diógina Barata<sup>3</sup>*

---

<sup>1</sup>Secretaria do Estado do Espírito Santo, EEEFM Bananal, Rio Bananal, Espírito Santo, Brasil

<sup>2</sup>Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - Profbio

<sup>3</sup>Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Ciências da Saúde, São Mateus, Espírito Santo, Brasil

Autor para correspondência: Carolina Diniz Silva Marchiore

Secretaria de Educação do Estado do Espírito Santo, EEEFM Bananal

Rua Padre Alessandro Ferloni, 50, centro, CEP 29.920-000

Rio Bananal, Espírito Santo, Brasil

Tel.: + 55 27 98868-2386

Email: [carolina.marchiore@edu.ufes.br](mailto:carolina.marchiore@edu.ufes.br)

**Submetido em 05/12/2024**

**Aceito em 19/08/2025**

*DOI: <https://doi.org/10.47456/hb.v6i3.47017>*

## RESUMO

O presente artigo apresenta um relato de experiência de uma sequência didática investigativa, aplicada em uma Escola de Ensino Fundamental e Médio, no município de Rio Bananal, Espírito Santo, Brasil. Buscou-se levar aos alunos a compreensão sobre o verdadeiro motivo do consumo de smartphones, com ênfase para o consumo juvenil, identificando as ações de obsolescência planejada das empresas e as consequências ambientais e sociais desse tipo de estratégia de vendas. Os dados foram levantados por meio da aplicação de uma sequência didática investigativa em uma turma do Ensino Médio, onde os alunos realizaram pesquisas sobre o conceito da obsolescência programada, associando os dados à frequência de troca de aparelhos celulares pelos jovens. Além disso, realizou-se uma autoavaliação do próprio consumo, identificando a influência desse comportamento na autoestima juvenil e os impactos ambientais relacionados ao consumo induzido de diversos produtos por meio da obsolescência planejada. Ao término das aulas, os adolescentes foram capazes de identificar como são induzidos ao consumo, bem como os danos que o consumismo desorientado causa em sua autoestima. Além disso, foram capazes de produzir materiais para alertar outros jovens sobre o tema.

**Palavras-chave:** ensino por investigação; obsolescência planejada; autoestima.

## ABSTRACT

This article presents an experience report of an investigative teaching sequence applied in an elementary and middle school in the municipality of Rio Bananal, Espírito Santo, Brazil. The aim was to help students understand the real reason behind smartphone consumption, with an emphasis on youth consumption, identifying companies' planned obsolescence actions and the environmental and social consequences of this type of sales strategy. The data were collected through the application of an investigative teaching sequence in a high school class, where students conducted research on the concept of planned obsolescence, associating the data with the frequency of cell phone replacement by young people. In addition, a self-assessment of their own consumption was carried out, identifying the influence of this behavior on youth self-esteem and the environmental impacts related to the induced consumption of various products through planned obsolescence. At the end of the classes, the adolescents were able to identify how they are induced to consume, as well as the damage that misguided consumerism causes to their self-esteem. In addition, they were able to produce materials to raise awareness among other young people about the issue.

**Keywords:** teaching by inquiry; planned obsolescence; self-esteem.

## INTRODUÇÃO

A obsolescência programada, segundo Layargues (2002) induz a uma ilusão de que a vida útil dos produtos se esgotou, mesmo que estejam em perfeitas condições de uso, fortalecendo assim as ações capitalistas, voltadas para o consumo, seja ele necessário ou não, e quando a produção de resíduos entra na discussão, passamos a ter a estratégia do consumo sustentável, com implantação de políticas públicas voltadas para a reciclagem, reuso e até mesmo uma redução de consumo, o conhecido 3 Rs e suas variantes.

Neste contexto, temos que buscar estratégias que valorizem a autonomia do estudante, e nesse caso o processo de ensino por investigação torna-se uma opção positiva. O Ensino por Investigação cumpre um papel de desenvolver a investigação e argumentação e essas habilidades devem ser desenvolvidas para alcançar a Alfabetização Científica, vinculados a cultura escolar e a cultura científica, dando significado ao Ensino de Ciências, sendo esse processo contínuo que não se encerra no campo da salda de aula, e deve levar ao educando ao posicionamento crítico científico, diante de situações problemas, de acordo com Sasseron (2015).

Devemos ainda considerar a Aprendizagem Baseada em Problemas, como proposto por Malheiros & Diniz (2008), pois o método foi desenvolvido para professores e estudantes envolvidos pensarem de forma a resolver problemas, que são definidos previamente pelo professor que estimula a solução dos problemas fundamentando as discussões técnicas. Nesse contexto o estudante tem uma participação ativa na solução do problema apresentado, sendo auxiliado pelo professor. Neste tipo de metodologia pode existir ou não o uso de experimentação.

Os adolescentes estudantes do Ensino Médio são constantemente seduzidos por lançamentos de novos modelos de smartphones, anuais, ao ponto de começarem a deduzir como será o próximo modelo, no dia do lançamento do atual. Infelizmente, a aquisição dos modelos da última geração tornou-se uma ferramenta de ascensão social entre os mais jovens, e a não aquisição destes uma forma de marginalização. Nesta atividade investigativa exploramos as estratégias motivacionais para o consumo de smartphones, identificando os impactos sociais e ambientais e como podemos desenvolver uma postura de consumo sem consumismo alienado.

Segundo Loureiro (2003), a Educação Ambiental é intrinsecamente transformadora, questionadora da qualidade de vida, refletindo sobre a ética ecológica, visando ampliar o

conceito de ambiente. Dessa forma, as práticas de ensino de Educação Ambiental que serão analisadas nessa pesquisa levarão os estudantes a questionar a atual realidade ambiental, refletindo sobre as responsabilidades humanas, neste contexto, visando uma mudança de percepção que traga efeitos positivos sobre a qualidade ambiental dessa e das futuras gerações.

De acordo com Lima (2014) a Educação Ambiental Crítica é influenciada pelo viés sociológico e político apresentando como conceitos chaves a cidadania, a democracia, a participação, emancipação, o conflito, a justiça ambiental e a transformação social.

Segundo Carvalho (2013), a partir de meados do século XX, a educação passou por mudanças significativas: a escola deixou de focar apenas na transmissão direta de conhecimentos pelo professor e na simples memorização de conceitos pelos alunos. A partir desse período passou-se a valorizar a qualidade do conhecimento a ser ensinado, e não mais a quantidade. Essa mudança leva em consideração o aumento exponencial do volume de conhecimento produzido e os trabalhos epistemológicos e psicológicos produzidos que demonstram como os conhecimentos são construídos, tanto no nível individual como no nível social. Sendo assim, este artigo apresenta o relato de experiência da aplicação de uma sequência didática investigativa, baseada na educação ambiental crítica e com uma abordagem metodológica abordando a aprendizagem baseada em problemas, trabalhando a temática do consumo excessivo de smartphones por estudantes do Ensino Médio, e a influência desse consumo na autoestima do jovem. Vale ressaltar que esta aula foi aplicada no ano de 2024, quando o uso de celulares por estudantes nas escolas brasileiras ainda era permitido. Os objetivos desta sequência foram levar ao estudante a uma compreensão sobre o conceito da obsolescência programada, refletindo sobre os impactos ambientais e sociais, identificando a frequência média com que os jovens trocam de smartphones, investigando os motivos dessa troca mesmo que o aparelho esteja em perfeito estado de funcionamento e buscando conscientizar sobre uma mudança de comportamento sobre o tempo de troca de aparelhos pelos jovens, assim como sua motivação.

## PERCURSO METODOLÓGICO

De acordo com Silva & Sasseron (2021), é necessário promover o ensino de ciências de forma que a Alfabetização Científica permita aos estudantes o contato com diferentes aspectos da investigação científica e não apenas com os conceitos, leis e teorias. Neste contexto, a

proposta de sequência didática investigativa apresentada a seguir foi desenvolvida numa perspectiva de ensino por investigação, com temáticas voltadas ao interesse dos estudantes e de relevância para o seu convívio social, promovendo, assim, um envolvimento emocional com as temáticas apresentadas, a fim de desenvolver o conhecimento cognitivo no contexto da educação ambiental crítica.

A sequência didática investigativa (SDI) com o tema “Por que as pessoas trocam de smartphone, mesmo que estejam em perfeito estado de funcionamento?” foi realizada com uma turma de ensino médio, da rede estadual de ensino, localizada no município de Rio Bananal, no ano de 2024. Nesta sequência didática, em um primeiro momento, o problema foi apresentado aos estudantes pela professora para motivar o interesse pelo problema. Já nos momentos seguintes, os estudantes foram estimulados a buscar soluções, com elaboração de hipóteses e de uma metodologia de pesquisas para verificação de hipóteses e a sistematização do conhecimento. As etapas foram realizadas em conjunto, professora e estudantes, conforme prevê Carvalho (2013), e o seu percurso, conforme foi realizado é apresentado abaixo.

A SDI foi realizada com um total de quatro aulas, sendo na primeira apresentado o tema aos estudantes, com o lançamento das seguintes perguntas: O que é obsolescência programada de produtos? Como ocorre? Como interfere no consumo? Quais são os impactos ambientais? Quais são os impactos sociais?

Em seguida os estudantes tiveram um tempo de 10 min para organizar suas propostas de respostas sem uso de ferramentas de pesquisas externas, apenas debatendo entre os seus pares. Em uma roda de conversa, os grupos apresentaram suas respostas e a professora, com o uso de um projetor, para que todos pudessem visualizar, anotou as ideias apresentadas e com a ajuda de todos elaborou um conceito coletivo. Após este momento houve uma discussão com a turma sobre como a obsolescência programada interfere no consumo de smartphones, enfatizando os possíveis impactos sociais e ambientais, com o intuito de promover a autorreflexão. Aqui os estudantes foram motivados a questionar sobre o tempo médio que levam para a troca de seus smartphones, identificando os motivos que os levam a esta troca, se o tempo de troca está atendendo somente a seus desejos de consumo e se essa postura é social e ambientalmente adequada.

Na segunda aula os estudantes realizaram discussões para levantar possíveis hipóteses dos motivos que tem levado as pessoas a trocarem de smartphones, mesmo que estejam em perfeito estado de funcionamento. Depois de elaboradas as hipóteses os estudantes puderam

realizar pesquisas com uso de smartphones ou computadores, conectados à internet, para verificar se suas hipóteses eram verdadeiras ou não, associando essas informações a impactos ambientais e sociais desse tipo de comportamento. Durante a pesquisa, os estudantes puderam realizar debates entre si, identificando suas próprias motivações para a troca de smartphone, mesmo que o aparelho esteja funcionando normalmente. Durante este momento os estudantes foram estimulados a fazer anotações sobre as informações encontradas a partir de sua pesquisa na internet e de suas percepções sobre seus próprios hábitos.

Já na terceira aula, houve a produção de cartazes, em grupos, com base em sua pesquisa anterior e com o uso de imagens selecionadas de sites, jornais ou revistas.

Na quarta e última aula, os grupos apresentaram os cartazes produzidos para o restante da turma, debatendo as propostas apresentadas. Após a atividade, os cartazes foram expostos em áreas comuns da escola para conscientizar estudantes, professores e a comunidade sobre a troca frequente de smartphones em bom estado, destacando seus impactos sociais e ambientais e sugerindo um tempo médio recomendado para a substituição dos aparelhos.

## RELATO DA EXPERIÊNCIA

Participaram das atividades propostas todos os estudantes da turma e estes realizaram as atividades conforme descrito anteriormente. Durante o desenvolvimento da primeira aula, onde o conceito da expressão “obsolescência programada” foi apresentado, foi possível observar que os estudantes nem tinha conhecimento do termo. Assim, para a construção destes conhecimentos foi sugerida a análise da palavra obsoleto, para levá-los a associar com a obsolescência. No entanto eles também não conheciam a palavra obsoleto, sendo necessário conduzir a elaboração do conceito da palavra por meio de exemplos.

Com a construção do conceito estabelecida, os debates foram iniciados. Nesse momento, foi possível observar a importância de discussões sobre temas e termos que os estudantes não utilizam em seu cotidiano, para uma ampliação do seu potencial de discussão e reflexão, principalmente sobre questões que impactam nossa sociedade atualmente, como é o caso da obsolescência programada.

Os estudantes participaram ativamente do debate apresentando vários elementos para a construção do conceito e as informações foram anotadas no quadro de forma coletiva, conforme observado na Figura 1. Algumas expressões apresentadas, que cabem destacar foram: “Criado

para estragar”, “tem um prazo de uso”, “uma edição limitada para aumentar o consumo”, “permanece funcionando, mas tem atualizações”, “para mudar a opinião do consumidor ou necessidade de consumo”.



**Figura 1.** Imagem do quadro produzido coletivamente sobre a interferência da obsolescência programada no comportamento de consumo de smartphones.

A partir das expressões apresentadas, é possível observar que o grupo trouxe termos e conceitos coerentes com a definição atual de obsolescência programada, tal como a de Kanitz (2018), apresentada por Barão Júnior e Soares (2020), em que o termo trata da decisão da indústria de produzir e distribuir produtos que se tornem obsoletos ou não funcionais, forçando o consumidor a comprar novas versões do mesmo produto.

Quando estimulados a falar sobre como ocorre a obsolescência programada, apresentaram o seguinte: “pensado para atender uma necessidade proposital, perde o valor”, “incentivo de exclusividade”, “motivação por propaganda, associação a filmes e séries”, “incentivo de colecionar”, “lançamentos de novos modelos”, “lançamentos de atualizações que só podem ser usados em determinados modelos”. Estas afirmações indicam que os estudantes conseguem fazer uma relação importante entre a obsolescência programada, o poder de compra e a publicidade, como elementos que tornam o processo de troca em tempo exageradamente curto dos smartphones um sucesso, conforme já apresentado por Latouche (2012).

Três ingredientes são necessários para que a sociedade de consumo possa prosseguir na sua ronda diabólica: a publicidade, que cria o desejo de consumir; o crédito, que fornece os meios; e a obsolescência acelerada e programada dos produtos, que renova a necessidade deles (LATOUCHE, 2012, p. 17-18).

Já, em relação aos impactos ambientais, a maioria apresentou indicações sobre o acúmulo de resíduos e preocupação sobre o tipo de resíduos de baterias, demonstrando conhecimento que sua destinação deveria ser diferenciada para evitar contaminação. Apesar de demonstrarem conhecimento sobre a necessidade de destinação ambientalmente correta, para evitar contaminação do solo, apresentaram dúvidas sobre a disponibilidade de locais para realizar o descarte correto. Eles relataram também que na ausência de local adequado para o recolhimento acabam descartando as baterias no lixo comum.

Os relatos apresentados por eles neste momento indicam a necessidade de ações de educação ambiental, principalmente com os jovens, voltadas para os efeitos prejudiciais do descarte inadequado de lixo eletrônico no ambiente, principalmente porque este grupo representa grande parte dos consumidores de dispositivos eletrônicos (CRUZ et al., 2023). Outro impacto ambiental apresentado por eles foi a indicação do uso de matéria-prima para produção, relacionando o uso exagerado destes materiais ao risco de esgotamento de recursos naturais.

Sobre os impactos sociais, a principal indicação apresentada pelos estudantes esteve relacionada à desigualdade social que gera um acesso também desigual aos recursos tecnológicos.

Ainda sobre os impactos sociais e econômicos, observou-se que os estudantes relataram a influência na autoestima, apresentando exemplos, tais como “quando vamos a um passeio da turma, e vamos tirar uma foto, sempre usam um determinado telefone, pois as fotos ficam melhores nesse telefone”, e aí os debates se aprofundaram, com expressões “lógico tem um monte de filtro”, “mas ele é caro porque a câmera é boa mesmo, a gente só compra por causa da câmera, ela é melhor”, “mas a gente fica diferente do que a gente é, na foto”, “mas o momento não ia ficar registrado do mesmo jeito se fosse em outra câmera?”. A partir destes relatos, é possível perceber como o consumo de smartphones afeta a autoestima do jovem. Com a continuidade do debate, houve relatos de que aplicativos de rede sociais apresentam funções diferentes de acordo com o sistema operacional do smartphone. Um exemplo apresentado foi a disponibilidade de emojis, dependendo do sistema operacional usado, sendo possível identificar o tipo de telefone da pessoa por meio de conversas em redes sociais, mesmo sem ver o aparelho, o que, segundo eles “meio que classifica a pessoa”.

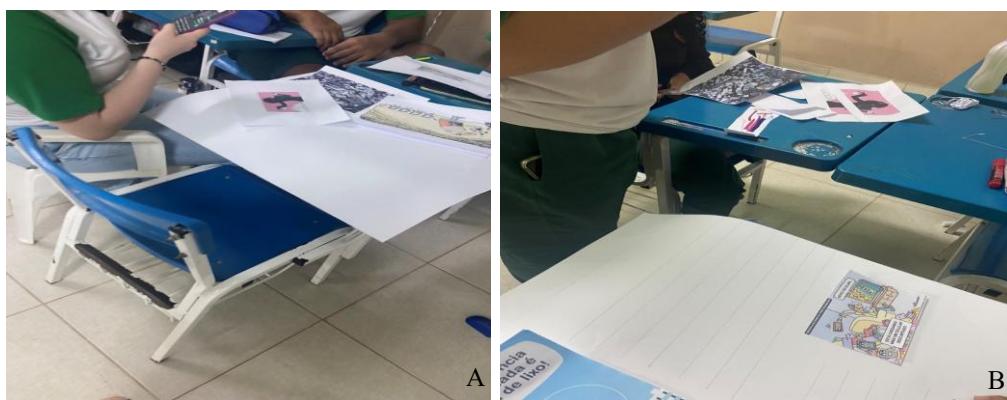
Neste contexto, Freitas et al. (2024), em seu estudo sobre os impactos das redes sociais na autoestima dos adolescentes, concluem que a autoestima é apresentada como percepção

subjetiva, que traz a autoconfiança, autoaceitação e a própria percepção de valor e ela sofre mudanças intensas na adolescência, indicando que a cultura digital e as desigualdades inerentes a ela podem afetar a autoestima nesta fase, principalmente em função da comparação e busca por aceitação comuns nesta fase.

O debate se aprofundou sobre essa “classificação de pessoas” e foi possível perceber a autorreflexão, quando os estudantes de fato passaram a avaliar que a posse de um smartphone influencia a sua vida social e sua autoestima e acabaram concluindo que deveriam amadurecer o seu entendimento sobre o controle que o smartphone pode exercer em suas vidas.

Uma questão levantada pelos estudantes, que chamou a atenção, foi o relato do “endividamento e consumo incoerente à classe social”. Para este momento, estimulou-se o debate sobre o tema, porém, foi possível perceber que eles se esquivaram do tema. Mas, os comentários apresentados por eles levam a crer que os jovens fazem dívidas para adquirir determinado smartphone, mesmo tendo total consciência que esse consumo não é compatível para sua renda familiar, e esse é um fator preocupante, pois é mais um indicativo dos impactos do consumo de smartphones na autoestima dos jovens.

Na segunda e na terceira aulas os estudantes discutiram e estruturaram suas hipóteses, pesquisaram se eram verdadeiras, selecionaram dados para montar um cartaz para ser exposto na escola, com o objetivo de informar os demais membros da comunidade escolar sobre a obsolescência programada (Figuras 2A-B) e os produziram (Figura 3). Nestas aulas os estudantes já demonstravam observar a obsolescência programada em outros produtos como eletrodomésticos, roupas, acessórios e outros.



**Figuras 2A-B.** Imagem do momento em que os estudantes realizaram o levantamento de hipóteses e a coleta de dados para a confecção dos cartazes.



**Figura 3.** Imagem dos cartazes produzidos pelos estudantes sobre a temática da obsolescência programada.

Em relação ao tempo de troca dos smartphones pelos adolescentes, mesmo que o tema tenha sido proposto para pesquisa, não tivemos dados apresentados pelos grupos. O foco dos estudantes se concentrou em sua influência na autoestima, sendo este o principal tema debatido entre eles e o mais presente nos produtos apresentados por eles. Neste momento, os estudantes queriam discutir os motivos da troca e não o tempo em que ela acontecia.

Na quarta aula, durante a apresentação dos trabalhos, os estudantes demonstraram consciência da função da publicidade como motivador de consumo exacerbado e foram capazes de analisar criticamente os fatos. Eles trouxeram informações novas, entre elas, que os smartphones são os campeões na obsolescência programada e concluíram que o lançamento de novos modelos, atualizações e lançamentos de aplicativos específicos para determinado modelo são estratégias de vendas e consumo. Novamente o tema da interferência na autoestima foi abordado pelos estudantes, porém de um a forma mais madura, com uma releitura dos fatos,

entendendo que não devem permitir que isso ocorra. Ao término da atividade foi possível observar que os estudantes entenderam que existem estratégias de marketing e vendas envolvidas com o lançamento de novos produtos, as quais estimulam o consumo dos smartphones e o seu tempo menor de uso. Outro ponto a se observar foi que essa visão crítica não existia antes da aplicação da atividade, sendo que eles tendiam a ser envolvidos pelas estratégias de marketing sem refletir sobre os objetivos de venda.

Ainda nas apresentações, os estudantes apresentaram vários relatos de outros tipos de consumo que são afetados pelas estratégias de marketing. Um exemplo levantado por eles foram suas garrafinhas de água, que mesmo estando novas ao final do ano, não são usadas no outro ano, porque todo ano são lançadas novas estampas. “Então se você não trocar, todo mundo vai saber que sua garrafa é do outro ano” e este pensamento os faz querer trocá-las todos os anos.

Nesse momento foi perceptível a compreensão do conceito de obsolescência programada e que a atividade despertou neles uma visão de consumo consciente. Eles passaram a se questionar por que consomem, e quais os impactos sociais deste consumo. Já os impactos ambientais, como poluição, resíduos, uso de recursos naturais, impactos nas mudanças climáticas, apareceram em alguns momentos nas discussões, porém, não chamaram a atenção deles como as relações sociais associadas ao consumo e poder financeiro. Em relação a estes temas os materiais produzidos trouxeram a produção de resíduos contaminados e a destinação inadequada destes resíduos como ponto principal das orientações.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da experiência relatada, foi possível perceber que os jovens de fato são levados ao consumo de smartphones, sem análise crítica da necessidade da troca dos modelos. A sequência didática investigativa proposta contribuiu para sensibilizar os estudantes em relação a real motivação do consumo. Os impactos emocionais causados nos jovens em decorrência da motivação de consumo de itens colecionáveis ou de modelos de última geração foram claramente observados por eles e se tornaram o centro dos debates.

Percebe-se ainda a necessidade do desenvolvimento das habilidades socioemocionais dos estudantes, com ênfase para o consumo. A atual geração é bombardeada constantemente pelas redes sociais a consumirem itens colecionáveis e de última geração, e o seu poder de compra destas novas tecnologias acaba afetando a sua autoestima e, na definição deles,

“classificando as pessoas”. Esta percepção precisa ser discutida e a escola tem um papel importante neste processo, pois tem o papel de contribuir com a formação de cidadãos seguros, autônomos e críticos.

Devemos nos atentar também para uma análise de como a escola contribui para o processo de “classificação” social, mesmo através de ações e expressões simples cotidianas, tais como, a pergunta “quem tem um telefone bom para fazer uma foto?” “o telefone da professora não é dos bons” ou o estudante “deixa que eu tiro do meu telefone, pois ele é melhor”, “usa o telefone de fulano, pois no dele ficamos até mais bonitos”.

Pelos temas apresentados por muitos estudantes durante os debates fica claro que o problema do consumo exagerado de modelos cada vez mais atuais de smartphones vai muito além da produção de resíduos sólidos e do consumo de recursos naturais. As questões relacionadas às desigualdades produzidas pelo contexto do consumo de tecnologia digital se mostraram muito presentes na realidade dos estudantes, o que nos leva a crer que é urgente discutir a temática, não só como escola, mas também como sociedade.

Assim, a proibição atual do uso de celulares dentro das unidades escolares deve ser avaliada a longo prazo, considerando os impactos positivos, não só relacionados a atenção dos estudantes às aulas, mas, também, no que se refere as suas relações sociais.

Durante essa sequência didática os estudantes puderam observar os impactos ambientais e sociais provocados pelo consumo inconsciente. Por meio da investigação, a turma concluiu que a motivação para a troca de aparelhos de smartphones pelos jovens está relacionada a publicidade de novos modelos, com novas funções e de atualizações que tornam os equipamentos antigos, mesmo que ainda com possibilidade de uso, obsoletos. A preferência por determinadas marcas também foi apontada por eles como motivação, pois de acordo com os jovens, durante o uso de redes sociais, apenas alguns modelos conseguem executar todas as funções dos aplicativos de redes sociais, tais como ferramentais de emojis, filtros, formatação de vídeos, entre outros.

A sequência didática investigativa proposta se configura como uma ferramenta de Educação Ambiental crítica, pois estimulou os estudantes a realizarem várias reflexões sobre o próprio consumo, bem como analisarem criticamente a postura das empresas ao estimularem o consumo exagerado destes aparelhos. Eles puderam realmente fazer uma descoberta sobre os reais motivos do seu próprio consumo e demonstraram interesse em agir de forma mais crítica, sendo mais responsáveis pelo próprias escolhas no futuro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARÃO JÚNIOR GA, SOARES NM. Obsolescência programada: produtos com hora marcada para morrer. *Interface Tec* 17(1): 648-660. 2020.
2. CARVALHO AMP, OLIVEIRA CMA, SCARPA DL, SASSERON LH, SEDANO L, SILVA MB, CAPECCHI MCVM, ABIB MLVS, BRICCIA V. Ensino de Ciências por Investigação: condições para a implementação em sala de aula, 1.ed., São Paulo: Cengage Learning, 2013, 164p.
1. CRUZ BF, LACERDA RP, ARCANJO SDO, CAVALCANTE JÚNIOR FSC. Lixo eletrônico: impactos, descarte e educação ambiental. *EntreAções: diálogos em extensão* 4(2): 19-30, 2023.
2. FREITAS ABA, BEMFICA KM, NOGUEIRA-SILVA R. Impactos das redes sociais na autoestima dos adolescentes. *Rev cient eletr ciênc aplicadas da Fait* 9(2): 1-12, 2024.
3. KANITZ S. Obsolescência programada. São Paulo, 2018. Color. Disponível em: <https://educacional.cpb.com.br/conteudos/conhecimento-conteudos/obsolescência-programada/>. Acesso em 18 de fevereiro de 2018.
4. LATOUCHE S. Pequeno tratado do decrescimento sereno. Edições 70, 2012 (Reimp 2023), 160p.
5. LAYARGUES P. O cinismo da reciclagem: o significado da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para educação ambiental. In: LOUREIRO F, LAYARGUES P, CASTRO R. Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania: São Paulo: Cortez, 2002, p.179-220.
6. LIMA G. As Macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. *Ambiente e Soc* 17(1): 23-40, 2014.
7. LOUREIRO C. Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora. *Ambiente e Educ* 8: 37-54, 2003.
8. MALHEIRO JMS, DINIZ CWP. A aprendizagem baseada em problema no ensino de Ciências: mudando atitudes de alunos e professores. *RECM* 4(7): 1-10, 2008.
9. SASSERON L. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. *Ensaio: Pesq e Educ em Ciênc* 17(especial): 49-67, 2015.
10. SILVA M, SASSERON L. Alfabetização Científica e domínios do conhecimento científico: Proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social.

*Ensaio: Pesq e Educ em Ciên* 23: 1-20, 2021.