

# A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

## EDUCAÇÃO AMBIENTAL E LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL: A RECICLAGEM DO VIDRO E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA AGENDA AMBIENTAL

**Giovanna Ferreira Antonio, Maria Eduarda Ferraz de Souza, Naara Inácio de  
Andrade, Nidinalva Tamácia da Silva, Zuleika Stefânia Sabino Roque.**

Escola Estadual de Ensino Médio Integral Professora Maria Dolores Veríssimo Madureira, Rua Serra  
do Roncador, 310, Jardim Anhembi –12235-240 - São José dos Campos-SP, Brasil,  
00001086371215sp@al.educacao.sp.gov.br, 00001067808887sp@al.educacao.sp.gov.br,  
00001095136033sp@al.educacao.sp.gov.br, tamacia@prof.educacao.sp.gov.br,  
zuleikas@prof.educacao.sp.gov.br.

### Resumo

O presente trabalho visa apresentar as características do material vidro e suas diferentes aplicações. A motivação para o desenvolvimento desta pesquisa deu-se através da mobilização da comunidade escolar para a Olimpíada de Química, que é organizada pela Associação Brasileira de Química, cujo tema foi „VIDROS: Da Química Básica às Aplicações Tecnológicas. A metodologia utilizada foi uma pesquisa exploratória em ambiente virtual, a palavra-chave utilizada foi vidro, considerando-se que se trata de um material muito utilizado na sociedade atual em aplicações e áreas variadas. Os resultados obtidos apontam para impactos ambientais, gerando desequilíbrios no ecossistema e alertas quando à sua reciclagem, um dos maiores desafios enfrentados ultimamente.

**Palavras-chave:** Vidro, Reciclagem, Sustentabilidade.

**Área de Conhecimento:** Seção de trabalhos Ensino Médio/Ensino Médio Técnico.

**Curso:** Ensino Médio

### Introdução

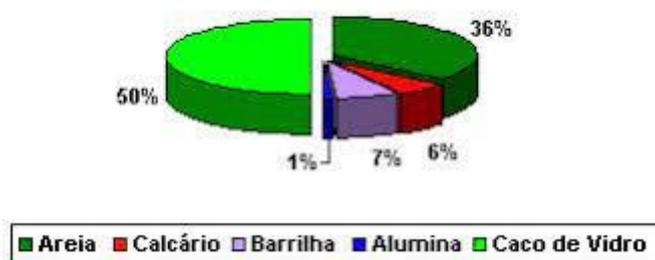
A Olimpíada Brasileira de Química é um evento de cunho acadêmico que ocorre anualmente, se iniciando no mês de agosto, para estudantes do Ensino Médio. Sua primeira realização ocorreu no ano de 1986, por meio de uma iniciativa do Instituto de Química da USP (Universidade de São Paulo) com apoio da FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), e outros parceiros, contando com a participação de 5 estados brasileiros, tendo sua ascensão até os dias atuais. Nesse ano de 2023, o tema abordado foi “Vidros: Da Química Básica às Aplicações Tecnológicas”, que serviu de embasamento para o desenvolvimento do seguinte projeto. (OLIMPÍADA BRASILEIRA DE QUÍMICA- 2023)

Mormemente, acredita-se que o vidro foi descoberto acidentalmente por mercadores Fenícios a 5000 anos antes da era comum. O fato se deu, quando, fizeram uma fogueira em que apoiaram blocos de nitrato de sódio que serviam de base para suas panelas. Com o contato entre o fogo, a areia e o nitrato de sódio, acredita-se que foi originado pela primeira vez, o vidro. Desde então, passou a ser um recurso muito presente na vida humana, utilizado em diversas ferramentas, como a fibra ótica (utilizada em telecomunicações e endoscopias) e as embalagens para alimentos. (VIDRO IMPRESSO- Revista-2014).

Este material é constituído, principalmente por areia de sílica, sódio, cálcio, magnésio, alumina e potássio. (Figura 1 representa em um gráfico essa composição)

# A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Figura 1 - Composição do Vidro.



Fonte Recicloteca,  
Centro de Informações sobre reciclagem e meio ambiente, 2017

No entanto, embora seja um material reciclável, devido às questões culturais, existe uma problemática relacionada ao seu descarte, que ocorre de uma maneira incorreta; pela falta de educação ambiental efetiva (ABRAL, Maurício. TV Justiça, 2021).

Esse material é acessível à população e provém de minerais, tendo como principal matéria-prima, a areia; em que sua extração, provoca inúmeros impactos ambientais relacionando à natureza, tais como alterações de características de um rio, supressão de matas ciliares, entre outros. (Canal Rural, 2012).

É de suma importância a reutilização dos vidros e a busca por fornecedores que adotem a logística reversa em relação a esses materiais, uma vez que durante a sua fabricação há emissão de poluentes do tipo Nox (óxidos de nitrogênio) resultado do processo de fusão da sílica, além do que ocupam grandes volumes nos aterros sanitários. (AKERMAN, 2000).

A "ABIVIDRO", (Associação Brasileira das Indústrias de Vidro), é uma instituição, que existe desde 1962, e tem por finalidade estimular o contínuo aprimoramento técnico e ambiental do setor vidreiro, representando-o no desenvolvimento da cadeia da logística reversa do vidro. (ABIVIDRO). De acordo com um levantamento feito pela mesma, são produzidas, em média, mais de 8,6 bilhões de unidades de vidro por ano no Brasil. Essas unidades correspondem à aproximadamente 1,3 milhões de toneladas/ano, movimentando cerca de R\$ 120 milhões. No entanto somente 25% desse material é destinado à reciclagem. (RECICLOTECA- Centro de Informações sobre reciclagem e Meio Ambiente, 2019).

Existem mais de 600.000 catadores no país e a atividade profissional e social se encaixa como um investimento benéfico ao meio social e ao meio ambiente, ajudando na melhoria das condições de vida deles, auxiliando no combate a poluições e na questão do descarte incorreto e resíduos com vidro. (PAGANI, 2008)

A reciclagem do vidro é de suma importância para as questões ambientais, pois além de auxiliar na diminuição de entulhos nos aterros sanitários, reciclar o vidro colabora para a não poluição da natureza, dos lagos, matas e economiza energia. A reciclagem de apenas uma garrafa de vidro economiza energia suficiente para acender uma lâmpada de 1000 watts por quatro horas. Também conserva recursos naturais sendo uma prática de protótipo perspectivo de futuro. (RECICLA SAMPA, 2022).

Portanto, é visível que a reciclagem deste material, se relaciona aos objetivos "3" (saúde e bem-estar), "11" (cidades e comunidades sustentáveis), "13" (ação contra a mudança global do clima), da agenda 2030 da ONU, mas principalmente com o objetivo "12", que representa o consumo e produção responsáveis. (NEOENERGIA, 2023).

## Metodologia

A metodologia de pesquisa utilizada foi a exploratória e descritiva (GIL, 2002, p.14), que têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou construir hipóteses.

## Resultados

# A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

A pesquisa realizada permitiu o entendimento sobre a composição do vidro e a necessidade de se fomentar a reciclagem destes produtos atingindo a objetivos do desenvolvimento sustentável. Verificou-se também que 2023 é o “Ano Internacional das Ciências Básicas Para o Desenvolvimento Sustentável” e o processo de produção e reciclagem do vidro nos mostram o quão esse material tem sido importante na sociedade. (SBPC- Sociedade Brasileira Para o Avanço da Ciência, 2023).

Figura 2 - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Quais são e para que servem dentro da Agenda 2030.



Fonte: Neoenergia, 2023.

## Discussão

O vidro é um material reciclável, porém por questões socioculturais não é feito de maneira correta e eficaz. Aproximadamente 1,3 milhões de toneladas de vidro, são colocadas no mercado nos mais variados formatos, que movimentam cerca de R\$ 120 milhões. Deste total, somente 300 mil toneladas (quase 25%) acabam destinadas à reciclagem. (REICLA SAMPA, 2022).

Sendo assim, é necessário entender, primeiramente que o vidro possui variações em sua composição, isso porque não existe apenas um tipo de vidro. Logo, o primeiro passo é separar o material, limpando-o e tendo consciência de que, ao chegar em um estabelecimento responsável, ele irá ser separado por categoria para assim, ter seu direcionamento de maneira adequada, sendo que os maiores compradores de vidro reciclável são justamente as vidraçarias. Com isso, entende-se a necessidade do descarte correto do vidro e sua relevância para o mercado.

## Conclusão

Desenvolver atividades de educação ambiental tendo o vidro como temática seria uma forma de promover desenvolvimento sustentável e também de proporcionar conhecimentos contextualizados e interdisciplinares sobre as ciências básicas.

## Referências

ABRAL, M. **Vidro, vale a pena ou não?** TV Justiça, 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=lyQ1Eu7heh4> . Acesso em 02 Mar 2023.

AKERMAN, M. **Natureza, estrutura e propriedades do vidro**. CETEV- Centro Técnico de Elaboração do Vidro, 2000. Disponível em: [https://www.unifal-mg.edu.br/ppgcm/wp-content/uploads/sites/116/2020/06/NaturezaEstrut Prop](https://www.unifal-mg.edu.br/ppgcm/wp-content/uploads/sites/116/2020/06/NaturezaEstrut%20Prop) [https://www.unifal-mg.edu.br/ppgcm/wp-content/uploads/sites/116/2020/06/NaturezaEstrut Prop Vidro-Saint-Gobain-2000.pdf](https://www.unifal-mg.edu.br/ppgcm/wp-content/uploads/sites/116/2020/06/NaturezaEstrut%20Prop%20Vidro-Saint-Gobain-2000.pdf). Acesso em 02 Mar 2023.

## A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

CANAL RURAL. **Excesso de calcário no solo pode atrapalhar rendimento das lavouras de soja.** 2012. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/sites-e-especiais/excesso-calcario-solo-pode-atrapalhar-rendimento-das-lavouras-soja-34239/#:~:text=Normalmente%20o%20calc%C3%A1rio%20alter>. Acesso em 02 Mar 2023.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de Pesquisa.** 4ª Edição. São Paulo, Atlas, 2002.

NEONERGIA. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Quais são e para que servem dentro da Agenda 2030.** Disponível em: <https://www.neoenergia.com/w/comprometimento-com-o-desenvolvimento-sustentavel-marca-acoes-da-neoenergia> Acesso em: 02 Mar 2023

PAGANI, N. R. **Logística reversa de polímero de vidro: em busca de conhecimento para a sustentabilidade**, 2008. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Regina-Pagani/publication/273449009>  
[Logisticareversadepolimerodevidroembuscadeconhecimentoparaasustentabilidade/links/5501da4f0cf231de076d2b82/Logistica-reversa-de-polimero-de-vidro-em-busca-de-conhecimento-para-a-sustentabilidade.pdf](https://www.researchgate.net/publication/273449009/links/5501da4f0cf231de076d2b82/Logistica-reversa-de-polimero-de-vidro-em-busca-de-conhecimento-para-a-sustentabilidade.pdf) . Acesso em: 02 Mar 2023.

RECICLA SAMPA. **Fatos e estatísticas sobre a reciclagem do vidro.**2022. Disponível em: <https://www.reciclasampa.com.br/artigo/fatos-e-estatisticas-sobre-a-reciclagem-de-vidro>. Acesso em: 08 Ago 2023.

RECICLOTECA: Centro de Informações Sobre Reciclagem e Meio Ambiente. **Vidro: História, Composição, Tipos, Produção e Reciclagem.** 2019. Disponível em: <https://www.recicloteca.org.br/material-reciclavel/vidro/> . Acesso em 02 Mar 2023.

SBPC: SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O AVANÇO DA CIÊNCIA. **Ano Internacional das Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável.** 2023. Disponível em: <http://portal.sbpcnet.org.br/ano-internacional-das-ciencias-basicas/>. Acesso em: 08 Ago 2023.