

Produção de material de divulgação científica para o Ano Internacional das Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável

Production of scientific advertising material for the International Year of Basic Sciences for Sustainable Development

Rosivânia da Silva Andrade

Instituto Federal de Goiás
rosivania.andrade@ifg.edu.br

Laiany Brito Rogério

Instituto Federal de Goiás
laiany.rogerio@estudantes.ifg.edu.br

Lucas Inácio da Silva

Instituto Federal de Goiás
lucas.inacio@estudantes.ifg.edu.br

Diego Arantes Teixeira Pires

Instituto Federal de Goiás
diego.pires@ifg.edu.br

Resumo

Considerando a importância da divulgação científica no processo de formação cidadã, esse trabalho expõe resultados do projeto de extensão “Da pesquisa à divulgação científica: promovendo um novo olhar sobre a química no Ano Internacional das Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável” vinculado ao IFG *Campus* Luziânia. Com o objetivo de desenvolver materiais de divulgação científica, foi, inicialmente, criada uma identidade visual que integra a importância da química nas dimensões da sustentabilidade. Por conseguinte, foram produzidos marcadores de páginas feitos de papel semente e copos ecológicos como materiais de divulgação científica. Esses materiais trazem consigo discussões sobre a fome zero e agricultura sustentável (ODS 2), assim como a reflexão do consumo sustentável (ODS 12), principalmente no que refere a redução de resíduos por meio de reuso. Portanto, espera-se que com a distribuição desses materiais, possamos oportunizar um olhar mais atento ao Desenvolvimento Sustentável.

Palavras-chave: Educação Química, Divulgação científica, Desenvolvimento Sustentável, Agenda 2030, IYBSSD.

Abstract

Considering the importance of scientific advertising in the process of citizen education, this work exposes the results of the extension project "From research to scientific advertising: promoting a new look at chemistry in the International Year of Basic Sciences for Sustainable Development" linked to IFG Campus Luziânia. In order to develop scientific advertising materials, a visual identity was initially created that integrates the importance of chemistry in the dimensions of sustainability. Therefore, page markers made of seed paper and ecological cups were produced as scientific materials. These materials bring with them discussions on zero hunger and sustainable agriculture (SDGs 2), as well as the reflection of responsible consumption and production (SDGs 12) mainly regarding waste reduction through reuse. Therefore, it is expected that with the distribution of these materials we can provide a closer look at Sustainable Development.

Key words: Chemical Education, Scientific Advertising, Sustainable Development, Agenda 2030, IYBSSD.

Introdução

A Agenda 2030, adotada em 2015 pela ONU, é articulada em 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que busca garantir um desenvolvimento equilibrado, sustentável e inclusivo do planeta (ONU, 2015). Considerando que todos os ODS requerem a contribuição da ciência e da tecnologia, foi organizado o Ano Internacional das Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável que busca melhorar a participação inclusiva na ciência (IUPAP, 2021).

Nesse contexto, a divulgação científica tem um caráter transformador voltada para a ampliação da consciência do cidadão a respeito de questões sociais, econômicas e ambientais associadas ao desenvolvimento científico e tecnológico (ALBAGLI, 1996; 2017). Considerando a importância da divulgação científica no processo de formação cidadã (CHASSOT, 2018), o objetivo deste trabalho foi desenvolver materiais de divulgação científica visando informar e ampliar o interesse da comunidade interna e externa do *Campus* IFG Luziânia em conhecer sobre os ODS e sua importância para uma visão integrada ao desenvolvimento sustentável.

O desenvolvimento dos materiais, enquanto material de divulgação científica, buscou contribuir na inclusão dos cidadãos no reconhecimento dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Portanto, concordamos com Bueno (2010), quando indica que a divulgação científica cumpre a função primordial de democratizar o acesso ao conhecimento científico e permite incluir os cidadãos no debate sobre temas especializados e que podem impactar sua vida e seu trabalho.

Esse trabalho foi desenvolvido a partir de um dos objetivos do projeto de extensão intitulado "Da pesquisa à divulgação científica: promovendo um novo olhar sobre a química no Ano Internacional das Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável" vinculado ao IFG *Campus* Luziânia, o qual foi aprovado pelo Comitê de Avaliação do Ano Internacional das Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável - AICBDS (IYBSSD, sigla em inglês) e foi oficialmente incluído como atividade do AICBDS.

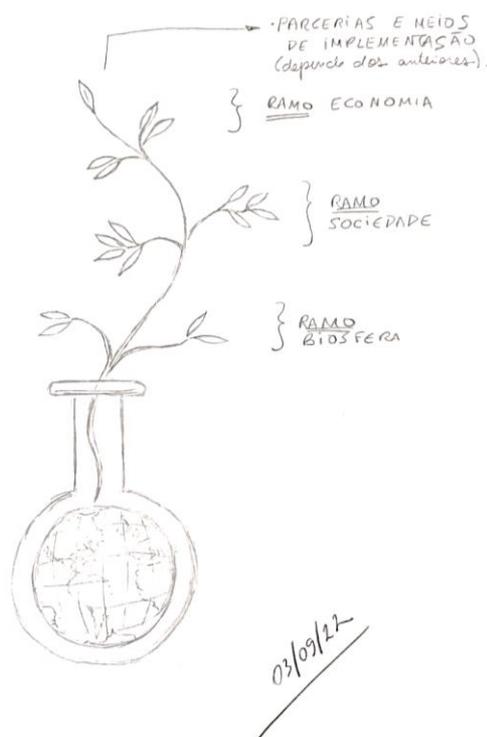
O desenvolvimento da identidade visual

A identidade visual pode ser definida como um conjunto de elementos gráficos que irão formalizar a personalidade visual de uma ideia, a qual deve estabelecer com quem a vê um nível ideal de comunicação (STRUNCK, 2001). Considerando a importância da identidade visual para produção de materiais de divulgação científica, foi definida “A Química para uma sociedade sustentável” como tema da nossa identidade visual. Esse tema considera, assim como Anastas e colaboradores (2021), que compartilhar exemplos de aplicações químicas nos ODS com alunos, bem como com o público em geral, demonstrará que a ciência pode fornecer soluções para os desafios globais.

Inicialmente, foi desenhado um croqui (Figura 1) de modo a sistematizar as ideias. Em seguida, utilizou-se o Software Corel Draw na versão 2021, a partir de elementos de vetorização para obtermos a identidade visual no formato digital (Figura 2) para, assim, darmos início à produção dos materiais de divulgação científica.

Elementos químicos e formas geométricas simples foram utilizadas de modo a manter a compreensão objetiva da identidade visual relacionada à química. Dentre eles, podemos indicar o balão de fundo redondo, que tem o planeta Terra em seu interior, indicando a importância da química nas transformações científicas, sociais, tecnológicas e ambientais. Os ramos que emergem da necessidade de novas transformações para uma sociedade sustentável fazem referências às dimensões da sustentabilidade (Figura 3). As cores de cada folha da identidade visual (Figura 2) foram determinadas a partir da paleta de cores oficial das dimensões dos ODS.

Figura 1: Croqui da identidade visual.



Fonte: Autoria própria (2022).

Figura 2: Identidade visual vetorizada.



Fonte: Autoria própria (2022).

A identidade visual teve como essência trazer as dimensões da sustentabilidade (Figura 3), a saber Biosfera, Sociedade, Economia e, no topo, Parcerias e meios de implementação como

meio para alcançar todos os outros objetivos (ROCKSTRÖM; SUKHDEV, 2016).

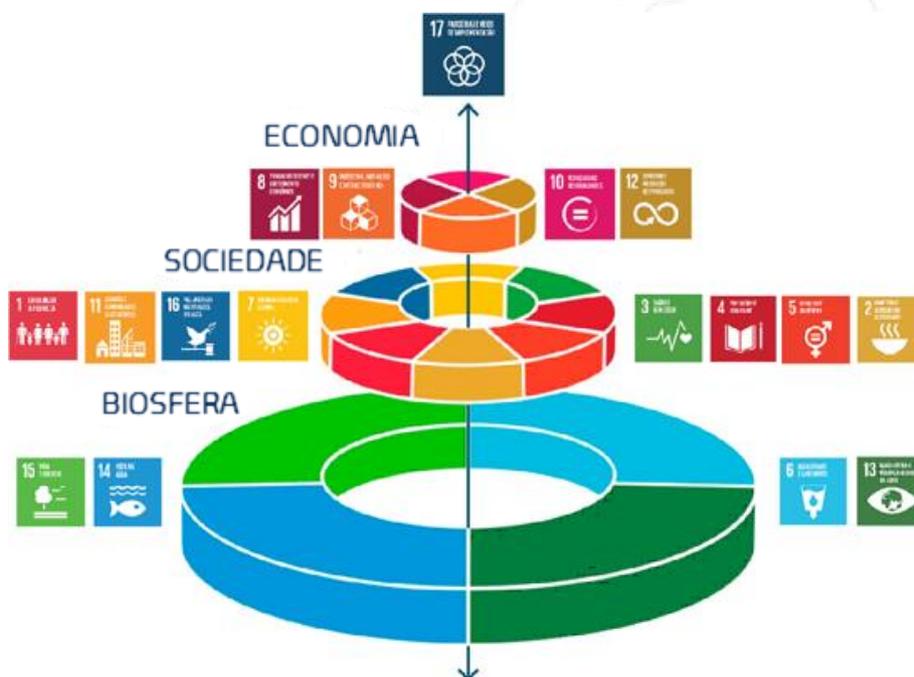
A Biosfera como base das dimensões da sustentabilidade é composta pelos ODS 15 (Vida terrestre), ODS 14 (Vida na água), ODS 6 (Água potável e saneamento) e ODS 13 (Ação contra a mudança global do clima). O conjunto desses ODS traz a questão da preservação dos recursos naturais e da vida no planeta terra, assim como uma gestão sustentável de seus recursos, disponibilizando vida de qualidade e mínimas alterações climáticas para as gerações futuras.

Na segunda dimensão, a Sociedade é composta pelos ODS 1 (Erradicação da pobreza), ODS 11 (Cidades e comunidades sustentáveis), ODS 16 (Paz, Justiça e Instituições Eficazes), ODS 7 (Energia limpa e acessível), ODS 3 (Saúde e Bem-Estar), ODS 4 (Educação de qualidade), ODS 5 (Igualdade de gênero) e ODS 2 (Fome zero e agricultura sustentável). Esses ODS buscam garantir pilares fundamentais para que uma sociedade se desenvolva, buscando erradicar a fome e a pobreza, garantindo o acesso à energia limpa e acessível para todos, melhorando a saúde, promovendo um bem-estar da população e trazendo a educação como agente transformador e catalisador na sociedade, além da promoção da paz, da igualdade e do acesso à justiça em todos os níveis da sociedade.

A Economia como terceira dimensão reúne quatro ODS, a saber: ODS 8 (Trabalho decente e crescimento econômico), ODS 9 (Indústria, inovação e infraestrutura), ODS 10 (Redução das desigualdades) e ODS 12 (Consumo e produção responsáveis). Esse conjunto de ODS visa promover o crescimento econômico através de uma economia circular com inovação, sustentabilidade e gestão de resíduos, tornando as indústrias mais limpas e sustentáveis, assim como um consumo mais consciente dos recursos naturais.

Por fim, no topo das dimensões, transpassando por todas as outras esferas (Biosfera, Sociedade e Economia), temos o ODS 17 (Parcerias e meios de implementação), o qual busca garantir que os Objetivos da Agenda 2030 sejam alcançados por meio de implementações, criações e de revitalizações de parcerias globais.

Figura 3: As dimensões dos ODS.



Fonte: (Rockström; Sukhdev, 2016).

Os Materiais de Divulgação Científica

Para a divulgação científica do projeto, escolhemos como materiais de divulgação o marcador de páginas, o qual foi produzido com papel semente, a partir de papel reciclado que recebe sementes; e o copo ecológico produzido com fibras naturais que possuem um tempo de decomposição significativamente menor e resina virgem produzida com fontes vegetais renováveis.

Marcador de Página

A construção do marcador de páginas (Figura 4) visou divulgar o nosso projeto de maneira sustentável e consciente, uma vez que o mesmo é feito com papel reciclado e recebe a adesão de sementes de acordo com a nossa proposta em observação a ODS 2 na meta 2.5. A produção do marcador de páginas produzido com papel semente, ecológico e artesanal, foi feita em observação do ODS 2, que trata da fome zero e agricultura sustentável, os quais visam a erradicação da fome, alcançando a segurança alimentar.

Figura 4: Marcadores de página.



Fonte: Autoria própria (2022).

No ODS 2, esse que tem como objetivo acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar, a melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável, destacamos a meta 2.5, essa que visa manter a diversidade genética de sementes e plantas cultivadas, na qual a diversidade genética das plantas cultivadas e de sementes pode ser feita por meio de bancos de sementes e plantas diversificados e bem geridos em nível nacional, regional e internacional. Ainda em observação ao ODS 2, no tocante que visa acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhorar a nutrição, optamos por escolher as sementes de cenoura, tomate e rúcula.

A escolha da semente de cenoura deu-se por ela ser uma leguminosa, conhecida por conter uma grande quantidade de vitamina A, além de ajudar a fortalecer o sistema imunológico e ajudar a prevenir o câncer. Escolhemos também a semente de tomate por ela ser um fruto conhecido por auxiliar na prevenção de câncer, redução de problemas cardiovasculares, controle da pressão

arterial e proteção das células. A semente de Rúcula foi escolhida por ela ser um vegetal e estimular a liberação de melanina, além de proteger contra os raios UV e ajudar a fortalecer o sistema imunológico, isso por conta dos níveis de vitamina C que estão presentes nele.

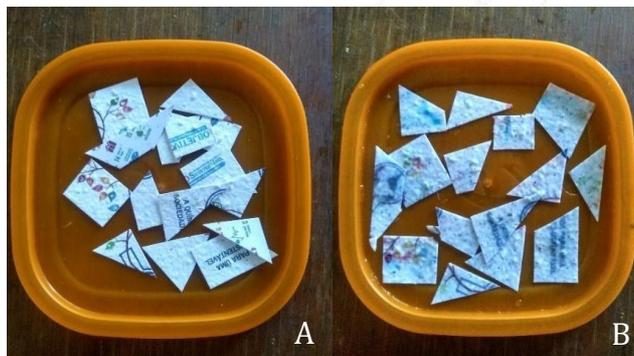
A construção da arte da frente do marcador visou divulgar a logo por estruturada por nós em que os galhos do ramo representam cada um dos 17 ODS e sua importância na química para o desenvolvimento de uma sociedade sustentável. O verso do marcador deu-se em observação ao ODS 4 e a meta 4.7, 17 ODS e os logos do Instituto Federal de Goiás – *Campus* Luziânia e do Ano Internacional das Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável de 2022.

O ODS 4 visa a educação de qualidade e busca garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, promovendo oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos. A meta 4.7 visa, até 2030, garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, isso por meio da educação para o desenvolvimento sustentável, estilos de vida sustentáveis, e cidadania global. O marcador de página foi pensado visando ser utilizado, inicialmente, como marca páginas em livros e, posteriormente, para plantio, em observação as ODS 4 e ODS 2.

Recomenda-se, de acordo com o fabricante¹ do papel semente, que se siga um passo a passo em caso de se decidir plantar as sementes contidas nos marcadores de páginas, isso para que não haja danos às sementes de cenoura, tomate e rúcula, o qual detalhamos a seguir:

- Pique e molhe: sem danificar as sementes;
- Plante: em um vaso e cubra com uma leve camada de terra fértil;
- Regue: todos os dias e, após 20 dias, ele germinará;
- Cuide: com muito cuidado, carinho, água e uma boa exposição ao sol.

Figuras 5: Marcador de páginas recortado (A)/ Marcador de páginas recortado umedecido (B).



Fonte: Autoria própria (2022).

Seguindo a ordem das fotos, temos na A o marcador de páginas recém cortado com cuidado para não causar danos às sementes presentes no marcador de páginas e, na foto B, teremos o marcador cortado e umedecido antes de ser plantado. Esse procedimento foi realizado para os três tipos de semente e cada uma delas foram colocadas em vasos de cores diferentes para que pudesse haver o reconhecimento do que havia sido plantado, a saber: vermelho para tomate, verde para rúcula e laranja para cenoura (Figura 6).

Figuras 6: Marcadores de Página com sementes de tomate, rúcula e cenoura, recortados dentro de seus

¹ <https://papelsemente.com.br/sementes/>

respectivos vasos.



Fonte: Autoria própria (2022).

Portanto, temos os marcadores recortados de tomate (A), cenoura (B) e rúcula (C) sob uma camada de terra, a qual recebeu uma nova camada por cima. Após 20 dias, conseguimos observar o aparecimento de mudas nos vasos (Figura 7), como indicado pelo fabricante e, com 60 dias (Figura 8), podemos observar o crescimento das mudas.

Figuras 7: Sementes de tomate, cenoura e rúcula, com 20 dias de plantio.



Fonte: Autoria própria (2022).

Figuras 8 – Sementes de tomate, cenoura e rúcula, com 60 dias de plantio.



Fonte: Autoria própria (2022).

Faz-se necessário ter alguns cuidados para que as sementes possam nascer e se desenvolver sem problemas, entre os cuidados para que a sementes consigam nascer, deve-se ter a atenção de não regar as sementes plantadas nos vasos, se elas se encontrarem, na parte de cima, com sinais claros de umidade, como no caso específico das fotos acima, em que a terra é do tipo marrom, a qual, quando está úmida, apresenta uma coloração marrom escura.

Também deve-se observar o possível acúmulo de água dentro dos vasos. No caso de tempos de chuvas fortes e com certa frequência, o acúmulo de água pode gerar possível apodrecimento e morte das sementes, como aconteceu com a rúcula (Figura 8-C), pois essa cultura não se desenvolve em solos encharcados. Para diminuir a possibilidade de acúmulo de água, pode-se fazer furos no fundo dos vasos, mas deve-se manter a atenção, pois ainda há a possibilidade de acúmulo de água.

Copo Ecológico

A escolha pela produção dos copos ecológicos (Figura 8) parte da observação do ODS 12, que visa o consumo e produção responsáveis, garantindo padrões de consumo e de produção sustentáveis. Principalmente no que se refere a meta 12.5, que propõem de até 2030 reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso.

Figura 9: Copos Ecológicos produzidos com fibras naturais e resina virgem.



Fonte: Autoria própria (2022).

Seguindo o ODS 12 e de acordo com a meta 12.5 do mesmo, optamos por produzirmos o copo ecológico, visando a utilização de materiais naturais e a redução substancial de geração de resíduos, com enfoque na reciclagem e reuso dos compostos naturais, tais como as fibras naturais que possuem um tempo de decomposição significativamente menor e a resina virgem produzida com fontes vegetais renováveis, ambos presentes na composição dos copos ecológicos, que foram escolhidos e produzidos em observação ao ODS 12 e sob a meta 12.5, trazendo, assim, exemplos de como os ODS podem ser aplicados na sociedade.

Locais de Distribuição dos Materiais

Os materiais produzidos foram distribuídos na comunidade interna do IFG - *Campus* Luziânia, durante a 19ª Semana de Educação, Ciência e Tecnologia (SECITEC) e para a comunidade externa no Colégio Estadual Professor Antônio Valdir Roriz, localizado na cidade de Luziânia/GO.

A SECITEC é um evento anual realizado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) e faz parte da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT). A 19ª edição ocorreu entre os dias 9 e 11 de novembro de 2022, no IFG *Campus* Luziânia, na qual ofertamos o minicurso “Qual nosso papel para o Desenvolvimento Sustentável?”.

Além da distribuição dos marcadores de página e dos copos ecológicos, o minicurso tinha como objetivos: (i) informar aos participantes sobre os ODS e da necessidade de sua implementação no âmbito social, científico, ambiental e tecnológico e (ii) promover o reconhecimento da química como ciência básica para o Desenvolvimento Sustentável. Participaram dessa atividade cinco estudantes (um estudante do curso Técnico em Química, um estudante do curso Técnico em Informática para Internet, dois estudantes do curso de Licenciatura em Química e um estudante do curso de Bacharelado em Sistemas da Informação).

A entrega dos marcadores de página e dos copos ecológicos no Colégio Estadual Professor Antônio Valdir Roriz² foi realizada, assim como na SECITEC, a partir do minicurso “Qual nosso papel para o Desenvolvimento Sustentável?”, no dia 07 de dezembro de 2022. Contamos com a participação de 32 estudantes das turmas do Ensino Médio.

Considerações finais

Consideramos que a produção do marcador de páginas e do copo ecológico se caracterizaram como materiais de divulgação científica, à medida que se caracterizaram como veículos de informação sobre os ODS. Os marcadores, além de se caracterizarem como materiais de divulgação científica, também buscaram atender ao ODS 2. Os copos ecológicos contribuíram para que estudantes desenvolvessem atitudes mais responsáveis quanto a utilização e descarte de copos e garrafas plásticas descartáveis no cotidiano escolar, atendendo, assim, ao ODS 12, que visa o consumo e a produção responsável.

Esperamos que, com essas ações, possamos contribuir para o alcance do ODS 2, mais especificamente, com a meta 2.5, para que possamos auxiliar a manter a diversidade genética de sementes e plantas cultivadas. Além do ODS 12 - meta 12.5, para que possamos colaborar para reduzir, substancialmente, a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso.

O minicurso “Qual nosso papel para o Desenvolvimento Sustentável?”, ofertado na SECITEC e no Colégio Estadual Professor Antônio Valdir Roriz, buscou contribuir na promoção da divulgação científica no Ano Internacional das Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável. Portanto, caminhamos para o alcance do ODS 4, mais especificamente, a meta 4.7, que trata de garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos necessários para promover o desenvolvimento sustentável, isso por meio da educação, da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável e incentivar a busca dos alunos por opções sustentáveis.

² O Colégio Estadual Professor Antônio Valdir Roriz é de competência administrativa da Secretaria de Estado da Educação (SEDUC).

Agradecimentos e apoios

Agradecemos ao IFG pelo fomento. Ao Prof. Dr. Henrique Takashi Idogava, pelo auxílio técnico na construção do croqui da identidade visual do projeto. À Profa. Adriana Toshie Okagawa Silva, por viabilizar a distribuição dos materiais na Educação Básica do município de Luziânia. Aos estudantes do IFG – *Campus Luziânia* e do Colégio Estadual Antônio Valdir Roriz, pela participação.

Referências

ALBAGLI, S. Ciência aberta como instrumento de democratização do saber. **Trabalho, Educação e Saúde**, Brasília, v. 15, n. 3, p. 659-660, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tes/a/NjMd4mXhD43CKqXPcZKrmjj/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 nov. 2022.

_____. Divulgação científica: informação científica para cidadania? **Ciência da Informação**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, 1996. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/639/643>. Acesso em: 15 nov. 2022.

ANASTAS, P., *et al.* The Power of the United Nations Sustainable Development Goals in Sustainable Chemistry and Engineering Research. **American Chemical Society**, V. 9, n. 24, p. 8015-8017, 2021. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acssuschemeng.1c03762>. Acesso em: 15 nov. 2022.

BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, v.15, n. 1 (especial), p. 1–12, 2010. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/33484>. Acesso em: 15 nov. 2022.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 8ª ed. Ijuí: Unijuí, 2018.

ONU. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 14 de nov. de 2022.

ROCKSTRÖM, J.; SUKHDEV, P. How food connects all the SDGs. **Stockholm Resilience Centre**, Stockholm University, 2016. Disponível em: www.stockholmresilience.org/research/research-news/2016-06-14-how-food-connects-all-the-sdgs.html. Acesso em: 15 nov. 2022.

STRUNCK, G. L. **Como criar identidades visuais para marcas de sucesso**. Rio de Janeiro: Rio Books, 2001.