

A TEORIA E A PRÁTICA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL, DA CULTURA ESCOLAR E DA SUSTENTABILIDADE

Carina de Borba Flores¹

Jacques André Grings²

Ana Paula Ferreira Alves³

Resumo: O artigo apresenta como objetivo uma proposta de Educação Ambiental junto aos estudantes do IFRS *Campus* Rolante, buscando conscientizá-los sobre a importância da destinação correta dos resíduos e consolidar uma cultura de respeito do meio ambiente. A pesquisa teve uma abordagem qualitativa, utilizando como método a pesquisa-ação. Os resultados evidenciaram que as ações de conscientização junto à comunidade escolar do IFRS *Campus* Rolante alcançaram o objetivo proposto, pois diminuiu de forma considerável a incidência de resíduos plásticos junto aos materiais orgânicos. Espera-se que o respeito ao meio ambiente possa fazer parte da cultura do *Campus*, porém reconhece-se a necessidade de ações contínuas de Educação Ambiental que busquem fortalecer essa nova cultura.

Palavras-chave: Meio Ambiente; Materiais Orgânicos; Materiais Plásticos.

Abstract: The objective of this article is to propose an environmental education for students at the Federal Institute of Rio Grande do Sul (IFRS), Rolante *Campus*, seeking to raise awareness about the importance of correctly disposing of waste and consolidating a culture of respect for the environment. The research had a qualitative approach, using action research as a method. The results showed that the awareness actions within the school community at the IFRS, Rolante *Campus*, achieved the proposed objective as it considerably reduced the incidence of plastic waste along with organic materials. It is expected that respect for the environment can be part of the *Campus* culture, but the need for continuous environmental education actions, seeking to strengthen this new culture, is recognized.

Keywords: Environment; Organic Materials; Plastic Materials.

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul.

E-mail: cahflores9@gmail.com. Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7397861490605937>

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul.

E-mail: jacques.grings@gmail.com. Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0351242376571109>

³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul.

E-mail: anapfalves@gmail.com. Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5114127558006821>

Introdução

O respeito e o cuidado com o meio ambiente não é tema recente, porém percebe-se um maior interesse nos últimos anos, seja no mundo das organizações industriais, seja no meio acadêmico e também político. Nas organizações industriais, é possível verificar práticas voltadas à sustentabilidade como forma de se posicionar perante o mercado consumidor. Já o maior interesse acadêmico é perceptível pelo elevado número de publicações que versam sobre a temática. Por fim, o interesse político é demonstrado por meio da legislação que busca proteger o meio ambiente. O Brasil se compromete com as pautas relacionadas à sustentabilidade e possui legislação específica sobre a geração de resíduos sólidos, trata-se da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. A referida Lei, que institui a política nacional de resíduos sólidos, apregoa em seu Art. 9º que “na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010).

Dentre os resíduos sólidos, o plástico se apresenta como um dos que mais causam impactos ao meio ambiente, já que afeta tanto os ambientes terrestres quanto os aquáticos (CARNEIRO; DA SILVA; GUENTHER, 2021). Os plásticos se degradam a partir da interação com o meio ambiente e frequentemente suas propriedades se alteram, resultando, dessa forma, na criação de novos grupos funcionais (QU, *et al.*, 2023). Esses novos grupos funcionais podem causar impacto tanto na vida marinha, quanto na agricultura, pois, ao se infiltrar pelo solo, podem ser encontrados nos alimentos que a população consome. Nesse sentido, ações voltadas a conscientizar a sociedade sobre a importância do uso responsável e da destinação correta dos materiais plásticos podem ser vistas como positivas, principalmente, quando desenvolvidas em instituições de ensino (LYRIO *et al.*, 2023).

O IFRS é uma instituição federal de ensino público e gratuito que se propõe a oferecer ensino humanizado, crítico e cidadão. Sua missão é ofertar educação profissional, científica e tecnológica, inclusiva, pública, gratuita e de qualidade, promovendo a formação integral de cidadãos para enfrentar e para superar desigualdades sociais, econômicas, culturais e ambientais, garantindo a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão em consonância com potencialidades e vocações territoriais em 17 campi no Rio Grande do Sul. Atualmente, os campi que compõem o IFRS são: Bento Gonçalves, Canoas, Caxias do Sul, Erechim, Farroupilha, Feliz, Ibirubá, Osório, Porto Alegre, Restinga (Porto Alegre), Rio Grande, Sertão, Alvorada, Rolante, Vacaria, Veranópolis e Viamão (IFRS, 2023). É importante destacar que o cuidado com o meio ambiente é uma das diretrizes da instituição de ensino e que ações voltadas a esse fim podem contribuir com uma cultura voltada à sustentabilidade.

A partir do exposto, o objetivo central do artigo é apresentar uma proposta de intervenção junto aos estudantes do IFRS Campus Rolante, no

sentido de conscientizá-los sobre a importância da destinação correta dos resíduos sólidos e orgânicos, buscando, assim, consolidar uma cultura voltada ao respeito do meio ambiente. O interesse pelo estudo ocorreu após a pesquisadora verificar que no *Campus Rolante*, no local destinado à coleta de materiais orgânicos, eram alocados resíduos plásticos, ainda que os locais estivessem bem-sinalizados. De forma a alcançar o objetivo proposto, optou-se pela realização de uma pesquisa-ação, pois se verificou a necessidade de envolvimento da pesquisadora em fases tidas como importantes do processo de conscientização dos estudantes, como o planejamento da pesquisa-ação, a coleta dos dados, a análise dos dados e o planejamento das ações, a implementação do plano de ação e a avaliação dos resultados (MELLO, et al., 2012).

Nesse sentido, a pesquisa se justifica, pois buscará relacionar as questões teóricas referentes à sustentabilidade com as questões de ordem prática junto aos estudantes do IFRS *Campus Rolante*. Estudos evidenciam que existe relação significativa entre a cultura organizacional e o comprometimento dos indivíduos (ARANKI; SUIFAN; SWEIS, 2019). Há também evidências de que sujeitos comprometidos podem assimilar melhor as questões socioeconômicas e ambientais definidas pelas instituições (KUZMA; DOLIVEIRA; SILVA, 2017).

O texto apresenta, além dessa breve introdução, as três bases teóricas na seção 2. Em ato contínuo, na seção 3, são apresentados os procedimentos metodológicos. Já, na seção 4, são analisados e discutidos os resultados da pesquisa para, por fim, na seção 5, serem apresentadas as considerações finais.

Fundamentação teórica

Essa seção tem por objetivo destacar aspectos importantes relacionados ao IFRS enquanto instituição pública de ensino e apresentar o *Campus Rolante*. Também lança luzes sobre a sustentabilidade e suas dimensões. Por fim, apresenta aspectos relacionados à cultura organizacional.

IFRS

O IFRS foi criado em 29 de dezembro de 2008 por meio da lei 11.892 (BRASIL, 2008), que instituiu 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Por força de lei, o IFRS é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação. Goza de prerrogativas com autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-científica e disciplinar e pertence à Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica (IFRS, 2023). Para que o IFRS iniciasse seus trabalhos como IF, houve a contribuição de quatro escolas para ajudar nesse processo, que são: CEFET Bento Gonçalves, a EAF de Sertão, a Escola Técnica da UFRGS e o Colégio Técnico Industrial Mário Alquati da FURG. Apesar de não se constituir como espaço físico na época, a Escola Técnica Federal de Canoas também fez parte do processo inicial.

O IFRS é uma instituição de ensino público, de qualidade e gratuita. Tem como missão oferecer educação profissional, científica e tecnológica, inclusiva, promovendo a formação de cidadãos para enfrentar e para superar as desigualdades sociais, econômicas, culturais e ambientais. Alguns de seus valores são: equidade e justiça social, democracia, cooperação, inovação, ética, sustentabilidade.

O IFRS possui 17 Campi no estado do Rio Grande do Sul, sendo eles: (I) Alvorada; (II) Bento Gonçalves; (III) Canoas; (IV) Caxias do Sul; (V) Erechim; (VI) Farroupilha; (VII) Feliz; (VIII) Ibirubá; (IX) Osório; (X) Porto Alegre; (XI) Restinga; (XII) Rio Grande; (XIII) Sertão; (XIV) Vacaria; (XV) Rolante; (XVI) Veranópolis; (XVII) Viamão. O *Campus Rolante*, objeto desse estudo, conta com aproximadamente 487 estudantes regularmente matriculados, distribuídos nos turnos da manhã, da tarde e da noite. A instituição de ensino oferece os cursos técnicos integrados ao Ensino Médio em Informática (turno da manhã), Agropecuária (turno da manhã), Agropecuária (turno da tarde), Administração (turno da tarde), Comércio na modalidade PROEJA (turno da noite) e Recursos Humanos (turno da noite). Também oferece os cursos superiores de Tecnologia em Processos Gerenciais (turno da noite) e Análise e Desenvolvimento de Sistemas (turno da noite).

A portaria de funcionamento do *Campus Rolante* foi publicada em 21 de janeiro de 2015. Já no ano de 2016, foram oferecidos os primeiros cursos, que são técnicos subsequentes em Administração, Agropecuária e Qualidade. Os Cursos Integrados ao Ensino Médio, incluindo o PROEJA, começaram a ser oferecidos no ano de 2017. A ocupação da sede própria ocorreu no segundo semestre de 2017 em um prédio de 2.727 metros quadrados e 57 hectares, contando com 10 salas de aulas e demais dependências destinadas aos setores administrativos. O IFRS vem sendo estruturado para ser um centro de excelência em educação profissional, técnica e tecnológica, com o intuito de formar profissionais com as competências e com as habilidades exigidas pelo mundo do trabalho.

O *Campus Rolante* é a primeira e a única instituição pública federal de educação profissional sediada na região do Paranhana, que engloba seis municípios e apresenta uma população de 188.259 mil habitantes. Conforme dados do último censo, divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), o município de Taquara era o mais populoso, com 53.242 habitantes, seguido do município de Parobé, com 52.058 habitantes. O município de Igrejinha conta com 32.808 habitantes, Três Coroas, com 24.425, Riozinho, com 4.473 habitantes e o município de Rolante, com 21.253 habitantes.

É importante ressaltar que a instituição de ensino possui ações desenvolvidas junto aos estudantes e voltadas ao respeito ao meio ambiente. Essas ações são tanto educativas, quanto destinadas ao sentido prático de coleta de materiais secos e orgânicos. No *Campus Rolante*, existem espaços específicos destinados à acomodação dos diversos materiais, como recicláveis

e não recicláveis. Há também espaços para os materiais orgânicos serem colocados, como cascas de frutas, que depois são encaminhados semanalmente para uma composteira. Essas ações são muito importantes para a instituição de ensino, já que um de seus valores é justamente a prática da sustentabilidade.

Sustentabilidade

A origem da palavra sustentável deriva do latim *sustentare*, que, por sua vez, significa defender, apoiar, conservar ou cuidar. Já o conceito de sustentabilidade, tão pronunciado atualmente, passa a ser cunhado em 1972, na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano. Porém, somente a partir do relatório apresentado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e assinado pela norueguesa Gro Harlem Brundtland em 1987 (Relatório Brundtland), foi possível apresentar uma definição mais assertiva. Tal definição estabelece que o desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades.

O conceito de sustentabilidade possui outras duas origens, na biologia e na economia. A primeira, por meio da ecologia, refere-se à capacidade de resiliência dos ecossistemas a partir de agressões antrópicas, como o uso irresponsável dos recursos naturais e o desflorestamento. A segunda, por meio do desenvolvimento, a partir da compreensão de que o aumento exponencial no padrão de produção e de consumo percebido no mundo não é algo perenial (NASCIMENTO, 2012). Isso é um grande desafio ao se considerar a definição clássica de economia como a ciência que busca estudar de que forma utilizar os recursos limitados para atender as necessidades da população, que, por sua vez, são ilimitadas (VASCONCELLOS; GARCIA, 2014).

A princípio, o conceito de sustentabilidade estaria alicerçado apenas na perspectiva ambiental, porém, na década de 1990, uma nova roupagem foi incorporada ao conceito de sustentabilidade proposto por Brundtland. A partir da inclusão de dois novos pilares ao conceito, que abarcam também aspectos sociais e econômicos, tem-se o tripé da sustentabilidade, o Triple Bottom Line (AHI; SEARCY, 2013). Essa nova definição, apresentada por John Elkington (2001), apregoa que as organizações modernas devem manter uma relação harmoniosa com os recursos naturais disponíveis, mas também devem voltar os olhares para as perspectivas social e econômica.

As três dimensões da sustentabilidade não podem ser estudadas de forma separada já que possuem relação de interdependência, porém a dimensão ambiental merece uma análise mais apurada já que envolve os recursos naturais disponíveis e como o ser humano interage com eles. Porém, é necessário discutir e relacionar os cuidados ambientais com o desenvolvimento econômico. O Brasil se preocupa com a sustentabilidade e se compromete em seguir os objetivos de desenvolvimento sustentável proposto

pelas Nações Unidas que busca erradicar a pobreza e proteger o meio ambiente. É importante destacar que um desses objetivos é o cuidado com a vida terrestre. O Brasil se comprometeu a proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres. Também prometeu gerir as florestas de forma sustentável, combater a desertificação, travar e reverter a degradação dos solos, e travar a perda da biodiversidade (ONU, 2014).

Nessa seara, o Brasil busca se comprometer com as pautas relacionadas ao meio ambiente e possui legislação específica sobre a geração de resíduos sólidos. Trata-se da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. A referida Lei, que institui a política nacional de resíduos sólidos, apregoa em seu Art. 9º que “na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010). Mesmo que exista uma legislação específica que trata sobre a destinação dos resíduos sólidos no Brasil, ainda há muito a ser feito.

Dentre os resíduos sólidos, o plástico se apresenta como um dos que mais causam impactos ao meio ambiente, já que afeta tanto os ambientes terrestres, quanto os aquáticos (CARNEIRO; SILVA; GUENTHER, 2021). Cabe destacar que os plásticos se degradam a partir da interação com o meio ambiente e frequentemente suas propriedades se alteram, resultando, dessa forma, na criação de novos grupos funcionais (QU, et al., 2023). Esses novos grupos funcionais podem causar impacto tanto na vida aquática, quanto na agricultura, visto que, ao se infiltrarem pelo solo, podem acabar nos alimentos que a população ingere, trazendo resultados negativos para a saúde pública.

Os estudos sobre os impactos das partículas plásticas no ecossistema terrestre são recentes, porém ganham corpo a partir das evidências que as colocam como ameaça aos seres vivos (LIWARSKA-BIZUKOJC, 2021). É importante considerar que os ecossistemas do solo são cruciais para a vida humana e também que estão cada vez mais pressionados pela intensificação e pela expansão da própria atividade humana. Os plásticos maiores (macroplásticos), descartados pelos seres humanos de forma incorreta, têm sido encontrados em vários ecossistemas do solo e representam uma ameaça global, tanto para a saúde da população quanto para a perda de espécies presentes no ambiente terrestre, necessárias para manter o equilíbrio do meio ambiente (LI, et al., 2023). A partir do exposto, ações voltadas a conscientizar a sociedade sobre a importância do uso responsável e da destinação correta dos materiais plásticos podem ser vistas como positivas, principalmente, quando desenvolvidas em instituições de ensino, já que podem contribuir com a consolidação de uma cultura institucional voltada para o respeito ao meio ambiente.

Cultura organizacional

A cultura organizacional pode ser definida como um conjunto de conceitos, hábitos, rituais, crenças, normas, valores e experiências que identificam descrições específicas de um determinado grupo de pessoas e que diferenciam a empresa das demais. Torna-se importante destacar que a cultura organizacional é formada por três níveis de conhecimento: i) os pressupostos básicos, representados pelas crenças adquiridas em relação à natureza humana e à própria empresa. Esse nível é o mais profundo, é imperceptível e é o mais difícil de ser mudado. ii) Os valores compartilhados, que são os princípios, as normas e os valores importantes. É um nível intermediário da cultura organizacional, porém também não é perceptível. iii) Já os artefatos são os resultados perceptíveis da ação de uma organização e que são apoiados pelos valores. É o primeiro nível da cultura organizacional e o mais próximo da superfície (FELTRIN, 2020).

Muito se tem discutido ultimamente sobre como melhorar o ensino e como as escolas podem reagir mais rapidamente às mudanças de um mundo em constante transformação. As respostas para tal problema são várias e muitas são de curto prazo, como reforçar as estruturas escolares, melhorar os padrões curriculares e testar o desempenho dos estudantes. Porém, as melhores estratégias são de longo prazo e estão relacionadas aos valores culturais. Estudos evidenciam que instituições de ensino que incentivam uma cultura voltada ao respeito, à responsabilidade compartilhada e ao diálogo reflexivo apresentam níveis de desempenho escolar mais elevado do que os seus homólogos (LEE; LOUIS, 2019).

A partir dessa linha de entendimento, a mudança parece ser a palavra de ordem no ambiente escolar. Os principais aspectos relacionados à reforma escolar incluem o desenvolvimento de uma cultura colaborativa, os investimentos na formação dos profissionais da educação e uma forte liderança nas atividades de melhoria escolar por parte da equipe diretiva (WALDRON; MCLESKEY, 2010). Nesse sentido, a cultura escolar pode apresentar efeito mediador tanto nos estilos de liderança, como na imagem organizacional. Esse fato se deve à concretização dos estilos de liderança que possuem papel importante no desenvolvimento da imagem organizacional por meio da cultura escolar (KALKAN *et al.*, 2020).

A cultura escolar abrange critérios, valores e princípios e é parte integrante da educação voltada para a sustentabilidade. Não existe um conceito formado a respeito do termo cultura escolar, sendo utilizado, por exemplo, para compreender o espírito da escola, o clima escolar e o funcionamento da escola (YLI-PANULA; JERONEN; MÄKI, 2022). A educação é considerada como parte importante do processo de formação do cidadão, da transformação da sociedade e é anunciada como uma estratégia relevante para desenvolver as habilidades, o conhecimento e os valores necessários para construir um mundo mais sustentável (BOSEVSKA; KRIEWALDT, 2020).

Ações desenvolvidas pela comunidade escolar no sentido de conscientizar os estudantes sobre a importância de preservar o meio ambiente são de extrema importância, porém, por vezes, a comunidade interna possui pouca percepção sobre os impactos ambientais ocasionados pelos seus hábitos (ALMEIDA; SCATENA; DA LUZ, 2017). É importante que se fortaleça a Educação Ambiental junto à comunidade escolar a fim de conscientizá-los sobre as práticas corretas em relação a preservação do meio ambiente. Os estudantes precisam ter consciência de que uma cultura escolar voltada à preservação do meio ambiente pode melhorar a qualidade de vida de todos e contribuir com uma sociedade mais sustentável (KONDRAT; MACIEL, 2013).

No que diz respeito à relação entre cultura escolar e sustentabilidade, é importante pensar a escola enquanto espaço de transformação, de mudança. A sustentabilidade pode ser desdobrada em dois eixos, sendo o primeiro relativo à natureza e o segundo relativo à sociedade. Em primeiro plano, a sustentabilidade ambiental, ecológica e demográfica se refere à base física do processo de desenvolvimento com a capacidade do ambiente de suportar as ações antrópicas. Em segundo lugar, a sustentabilidade cultural, social e política se referem à manutenção da diversidade e das identidades, que está diretamente relacionada à qualidade de vida das pessoas e à construção da cidadania, e da participação das pessoas em todo o processo de desenvolvimento (GADOTTI, 2008).

Sendo assim, a cultura organizacional em instituições de ensino pode contribuir com a melhoria do desempenho dos estudantes, porém os esforços para fortalecer a cultura não é tarefa fácil e pode requerer uma série de atividades com foco na participação dos estudantes. A implementação de atividades complementares, aquelas que são realizadas fora de sala de aula, podem apresentar resultados importantes para a consolidação de uma cultura existente ou o surgimento de uma nova. Essas atividades extraclasse trazem novos conhecimentos para os estudantes e mais experiência em suas respectivas áreas de formação, contribuindo, assim, para o desenvolvimento de uma nova cultura escolar e que pode vir a ser transmitida para novos estudantes (LUBIS; HANUM, 2019).

Procedimentos metodológicos

Delineamento da pesquisa

No que se refere à sua natureza, o presente estudo pode ser considerado como aplicado e possui como objetivo produzir e divulgar conhecimento, haja vista que teve aplicação em campo, no caso específico, uma intervenção ativa da pesquisadora junto aos estudantes e aos servidores de uma Instituição Federal de Ensino. Quanto aos objetivos, a pesquisa pode ser classificada como exploratória. Segundo entendimento de Gil (2022), as pesquisas exploratórias se caracterizam por apresentar uma maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito.

Para realizar o estudo, a autora optou pela abordagem predominantemente qualitativa. O método utilizado foi a pesquisa-ação a partir da observação sistemática participante, tendo em vista o envolvimento da pesquisadora com o fenômeno aqui detalhado. Na pesquisa-ação, as etapas determinadas no início do estudo são constantemente revisitadas, haja vista a dinâmica derivada do relacionamento entre os pesquisadores e a situação pesquisada (Gil, 2022).

Participantes do estudo

O estudo em questão foi realizado no IFRS Campus Rolante. A referida Instituição de Ensino conta com 30 servidores Técnico-administrativos e 45 Docentes. No momento do desenvolvimento da pesquisa, existiam 478 estudantes regularmente matriculados na instituição, nos seguintes cursos: a) Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio no turno da manhã (104); b) Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio no turno da manhã (98); c) Técnico em Administração Integrado ao Ensino Médio no turno da tarde (94); d) Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio no turno da tarde (31); e) Técnico em Comércio Integrado ao Ensino Médio no turno da tarde - PROEJA (27); f) Técnico em Recursos Humanos concomitante/subsequente ao Ensino Médio no turno da noite (31); g) Superior em Tecnologia em Processos Gerenciais no turno da noite (54); h) Superior em Análise e Desenvolvimento de Sistemas no turno da noite (39). Têm-se, então, 553 indivíduos participantes da presente pesquisa.

Procedimentos Utilizados

As etapas utilizadas na presente pesquisa se aproximam e correspondem à metodologia proposta por Mello *et al.* (2012). Por meio de um estudo conceitual-teórico, o autor propôs uma estrutura composta por 5 etapas para uma pesquisa-ação. Nessa perspectiva, o método é composto pelas seguintes etapas:

- a) Planejar a pesquisa-ação: consiste em uma fase em que a pesquisadora identifica um problema na literatura e depois busca um objeto de estudo em que esse problema possa ser resolvido de forma científica.
- b) Coletar os dados: os dados podem ser coletados de várias formas diferentes, sendo primários ou secundários. A obtenção dos dados tende a acontecer a partir do envolvimento da pesquisadora de forma ativa no dia a dia dos processos relacionados ao projeto de pesquisa-ação.
- c) Analisar os dados e planejar as ações: durante essa fase, é pertinente comparar os dados encontrados com a teoria envolvida. Como um dos principais objetivos desse tipo de pesquisa consiste na resolução de um problema prático, o término da etapa de análise de dados ocorre por meio da elaboração e da documentação de um plano de ação. Nesse plano, devem aparecer as recomendações para a solução do problema, também deve indicar os responsáveis pela sua implantação e o prazo final.

d) Implementar o plano de ação: nessa fase, será implementado o plano de ação junto aos participantes da pesquisa. A ação consiste no que precisa ser feito para solucionar o problema identificado na primeira etapa da pesquisa-ação.

e) Avaliar resultados e apresentar relatórios: a avaliação dos resultados deve considerar os objetivos da pesquisa e as proposições definidas no início do projeto. Essa fase envolve uma reflexão a respeito dos resultados da ação e uma revisão de todo o processo.

Análise e discussão dos resultados

O artigo teve como objetivo central apresentar uma proposta de intervenção junto aos estudantes do IFRS *Campus Rolante*, no sentido de conscientizá-los sobre a importância da destinação correta dos resíduos sólidos e orgânicos, buscando, assim, consolidar uma cultura voltada ao respeito em relação ao meio ambiente. A pesquisa-ação foi o método escolhido (MELLO et al. 2012) e apresenta 5 etapas principais.

Planejamento da pesquisa-ação

A pesquisa-ação tem início com os pesquisadores identificando um problema na literatura para depois buscar um objeto de estudo em que esse problema possa ser resolvido de forma científica. Em primeiro plano, o problema encontrado na literatura relaciona-se ao descarte inadequado de resíduos plásticos e aos efeitos nocivos que tais resíduos causam para o meio ambiente e para a saúde da população. A influência da contaminação dos solos e das águas por meio dos microplásticos - os plásticos possuem características de acessibilidade, de maleabilidade e de durabilidade - tem despertado interesse na literatura devido a sua importância ambiental (XIE et al., 2023). Cabe destacar que a produção internacional de plásticos vem aumentando de forma exponencial e, mesmo reconhecendo os benefícios significativos para os diversos setores da economia, é imperativo destacar que os plásticos são os grandes responsáveis pela poluição marinha e terrestre (BRIASSOULIS, 2023).

Em segunda questão, o objeto de estudo encontrado pela pesquisadora relaciona-se aos indivíduos, no caso os estudantes e os demais servidores do IFRS *Campus Rolante*. A instituição de ensino adota ações junto aos estudantes voltadas ao respeito ao meio ambiente, tanto educativas, quanto no sentido de coleta de materiais secos e orgânicos. No *Campus* existem espaços destinados à acomodação dos diversos materiais como recicláveis e não recicláveis, também espaços para serem colocados os materiais orgânicos, como cascas de frutas (Figura 1) e que depois são encaminhados semanalmente para uma composteira. Torna-se importante destacar que o *Campus Rolante* possui o status de campus agrícola e que o manejo dos materiais orgânicos é realizado por servidores e por estudantes do curso Técnico Integrado em Agropecuária.



Figura 1: cestos seletivos. **Fonte:** elaborado pelos autores.

Conforme demonstrado na Figura 1, é possível verificar a existência de cestos seletivos no *Campus Rolante*. Cada cesto é destinado para materiais específicos serem alocados, como vidros, plásticos, papéis, metais, materiais não recicláveis e materiais orgânicos.

Coleta de dados

Os dados primários foram coletados, inicialmente, a partir de um processo de observação da pesquisadora. A primeira etapa da coleta de dados ocorreu com a observação e com o registro fotográfico da composteira, verificado na Figura 2, onde os materiais orgânicos oriundos dos cestos seletivos eram alocados e que, depois de determinado tempo expostos ao ambiente, eram utilizados como fertilizantes naturais nas hortas do *Campus Rolante*.



Figura 2: Composteira 1. **Fonte:** elaborado pelos autores

Conforme demonstrado na Figura 2, é possível observar a existência de resíduos plásticos na composteira. Esses resíduos plásticos são provenientes do cesto seletivo onde deveriam ser alocados somente materiais orgânicos. Esses macroplásticos encontrados no ambiente terrestre podem se decompor em microplásticos com o tempo, se acumular e contaminar o solo (BILLINGS, *et al.*, 2023).

Análise dos dados e planejamento das ações

Esta etapa é considerada como uma das mais complexas da pesquisação. O aspecto crítico está relacionado ao fato de ser uma fase colaborativa do estudo, em que a pesquisadora interage diretamente com o público-alvo. Existe a suposição de que os participantes da pesquisa conhecem melhor a Instituição de Ensino, sabem o que funciona e deverá ser eles quem irão implantar e acompanhar as ações. O final dessa etapa deverá coincidir com a elaboração e a documentação de um plano de ação (MELLO, *et al.*, 2012).

Os dados analisados dão conta de que parte dos macroplásticos são descartados em local inadequado, gerando um trabalho extra de separação dos materiais. A partir do exposto, as ações planejadas para essa pesquisação são as que seguem: a) Desenvolvimento de cartazes indicando os tipos de materiais que podem ser alocados nos cestos seletivos, destinados aos materiais orgânicos. Os respectivos cartazes serão fixados acima dos cestos seletivos. b) Realização de atividade de conscientização, junto a toda comunidade acadêmica do IFRS Campus Rolante, buscando destacar os danos causados ao meio ambiente a partir do descarte incorreto dos materiais plásticos. A atividade será realizada em uma sexta-feira, já que é o dia da semana destinado ao recolhimento dos materiais orgânicos. Será estendida uma lona no piso do auditório e despejados os materiais para depois fazer a seleção. Também será feita uma apresentação, explicando sobre os efeitos nocivos dos materiais plásticos para o meio ambiente. c) Será construída uma nova composteira para destinar os materiais orgânicos. d) Será monitorado durante 4 semanas, por meio de registro fotográfico, o recolhimento dos materiais orgânicos das cestas seletivas e a acomodação desses materiais na nova composteira.

Implementação do plano de ação

Nesta etapa, os pesquisadores devem implementar o plano de ação, colocando em prática as ações que foram planejadas na etapa anterior a essa. A ação diz respeito ao que precisa ser transformado para solucionar determinado problema (MELLO, *et al.*, 2012).

Conforme planejado, a primeira ação implicou no desenvolvimento de cartazes orientadores que foram fixados acima dos cestos seletivos destinados ao descarte de materiais orgânicos. Essa ação pode ser observada a partir da Figura 3 e teve como objetivo orientar os estudantes sobre os tipos de

materiais que podem ser alocados nos cestos seletivos destinados a acomodar os materiais orgânicos.



Figura 3: Cartaz orientador. **Fonte:** elaborado pelos autores.

Já a segunda ação consistiu na realização de atividade de conscientização ambiental junto à comunidade do IFRS Campus Rolante. A atividade foi realizada no dia 20 de outubro do ano de 2023, uma sexta-feira, junto aos servidores e todos os estudantes do turno da manhã, da tarde e da noite do *Campus Rolante*. A primeira atividade dessa ação consistiu na separação dos materiais plásticos dos materiais orgânicos, sendo possível verificar na Figura 4.



Figura 4: Resíduos orgânicos misturados com materiais plásticos. **Fonte:** elaborado pelos autores.

Como é possível observar na Figura 4, nota-se que os resíduos orgânicos, como cascas de frutas e verduras, cascas de ovos e restos de erva mate aparecem misturados com materiais plásticos, já que foram todos descartados nos cestos seletivos destinados aos resíduos orgânicos. Essa segunda ação contou com a participação ativa dos estudantes por meio de

questionamentos e de contribuições. Também contou com a participação de 3 funcionários contratados do IF que são responsáveis pela limpeza da instituição e pelo recolhimento dos materiais orgânicos ao final de cada semana. Já na segunda atividade foi apresentado, por meio de slides, os efeitos nocivos dos materiais plásticos ao meio ambiente.

A terceira ação consistiu na construção de uma nova composteira para destinar os materiais orgânicos, possível de verificar na Figura 5. Percebe-se que, ao lado da nova composteira, encontra-se outra composteira, essa já com materiais oriundos de outras semanas.



Figura 5: Nova composteira. Fonte: elaborado pelos autores

Os autores consideraram importante a construção dessa composteira, visto que recebeu os materiais orgânicos dos cestos seletivos a partir da implementação do plano de ação. Esse fato permitiu monitorar os efeitos da ação em uma nova composteira sem a contaminação de materiais de outras semanas.

Por fim, durante a quarta ação, foi monitorado e registrado durante 4 semanas, por meio de registro fotográfico, o recolhimento e acomodação dos materiais orgânicos na nova composteira. Essa ação teve como objetivo verificar se os cestos seletivos destinados a receber materiais orgânicos continuavam a receber materiais plásticos. A Figura 6 destaca os materiais orgânicos retirados das cestas seletivas na primeira semana de observação.



Figura 6: Materiais orgânicos retirados na primeira semana.

Fonte: elaborado pelos autores.

Como é possível observar na Figura 6, os materiais plásticos continuam alocados nos cestos seletivos destinados aos materiais orgânicos. De forma a tentar fortalecer a ação desenvolvida, já que a incidência de materiais plásticos diminuiu pouco, foram enviados semanalmente aos estudantes registros fotográficos dos materiais coletados dos cestos de materiais orgânicos. Os materiais plásticos encontrados nas 4 semanas de observação foram separados e destinados para o cesto seletivo de lixo seco de forma que não contaminasse os materiais orgânicos.

Porém, como ponto positivo, tem-se percebido em conversas informais com alguns estudantes que os mesmos se mostram comprometidos com a ação e interessados em temas relacionados ao meio ambiente. Sob essa perspectiva, “a Educação Ambiental é reconhecidamente um campo multifacetado, constituído por saberes e práticas diversificadas, que resultam da confluência entre filiações pedagógicas, concepções de natureza, meio ambiente, sociedade e educação” (PANZERI; JUNIOR, p. 296, 2024). Trata-se de reconhecer que ações desenvolvidas com a participação e engajamento dos diversos indivíduos tendem a apresentar resultados muito positivos ao final do processo.

A Figura 7 destaca os materiais orgânicos retirados das cestas seletivas na segunda semana de observação.



Figura 7: Materiais orgânicos retirados na segunda semana.

Fonte: elaborado pelos autores.

Observando a Figura 7, que demonstra os materiais orgânicos retirados das cestas seletivas da segunda semana, percebe-se que os materiais plásticos continuam alocados juntos aos materiais orgânicos, porém, com uma incidência menor do que observado na primeira semana. A Figura 8 apresenta os materiais orgânicos retirados das cestas seletivas na terceira semana.



Figura 8: Materiais orgânicos retirados na terceira semana.

Fonte: elaborado pelos autores.

Observando a Figura 8, que demonstra os materiais orgânicos retirados das cestas seletivas da terceira semana, é possível perceber que os materiais plásticos que vinham misturados juntos aos materiais orgânicos diminuíram de forma considerável, evidenciando que as ações de conscientização ambiental junto à comunidade escolar vêm apresentando resultados positivos. A Figura 9 apresenta os materiais orgânicos retirados das cestas seletivas na última semana de observação.



Figura 9: Materiais orgânicos retirados na quarta e na última semana.
Fonte: elaborado pelos autores.

A Figura 9, que demonstra os materiais orgânicos retirados das cestas seletivas da quarta semana, etapa final do processo de observação, evidencia que diminuiu consideravelmente a incidência de materiais plásticos misturados aos materiais orgânicos. É possível destacar que a proposta de conscientização ambiental obteve resultados positivos ao longo dessas 4 semanas de observação após a implementação do plano de ação.

Avaliação dos resultados

Durante quatro semanas, o recolhimento dos materiais orgânicos e seu despejo na composteira foi observado semanalmente, buscando verificar se a atividade de conscientização junto à comunidade acadêmica do *Campus Rolante* apresentou resultados esperados. Na primeira semana, foi observado que ainda existiam muitos materiais plásticos misturados junto aos materiais orgânicos, com pouca mudança. Na segunda semana, ainda se percebeu a presença de materiais plásticos em meio aos materiais orgânicos, porém, com uma incidência muito menor comparado ao da primeira semana. Na terceira semana, já foi possível observar que diminuíram consideravelmente os materiais plásticos misturados com os materiais orgânicos.

Finalmente, na última semana, foi possível perceber poucos resíduos plásticos misturados com os materiais orgânicos. No decorrer das semanas, foram diminuindo gradualmente os materiais plásticos em meio aos materiais orgânicos, o que evidencia que a ação de conscientização junto à comunidade acadêmica do *Campus Rolante* apresentou resultados positivos e alinhados com o objetivo geral proposto para esse estudo. Percebeu-se que as pessoas que participaram da pesquisa se mostraram comprometidas em cuidar do meio ambiente, o que acaba facilitando o trabalho dos responsáveis por separar os materiais plásticos dos materiais orgânicos quando necessário.

Conclusões

O artigo apresentou uma proposta de Educação Ambiental, por meio de uma pesquisa-ação, junto aos estudantes do IFRS *Campus Rolante*, no sentido de conscientizá-los sobre a importância da destinação correta dos resíduos sólidos e orgânicos, buscando, assim, consolidar uma cultura voltada ao respeito do meio ambiente. Foi possível evidenciar, por meio da implementação do plano de ação, que diversos materiais plásticos se encontravam misturados nos cestos seletivos destinados a receber os materiais orgânicos. Os materiais plásticos com o passar do tempo se decompõem em microplásticos, contaminando o solo e os alimentos, que, por sua vez, podem vir a contribuir com o surgimento de novas enfermidades.

De forma geral, alcançou-se o objetivo proposto para esse estudo. Dentre os aspectos positivos verificados por meio da pesquisa-ação, é importante destacar a participação ativa dos estudantes durante todo o processo de conscientização, em que puderam perceber o volume de materiais plásticos que estavam misturados junto aos materiais orgânicos, bem como o comprometimento e a participação de 3 funcionários contratados do IF que são responsáveis pela limpeza da instituição, pelo recolhimento dos cestos seletivos ao final de cada semana e pelo armazenamento dos materiais orgânicos na composteira externa.

Espera-se que o respeito ao meio ambiente possa fazer parte da cultura do campus, porém se reconhece a necessidade de ações contínuas de conscientização ambiental junto à comunidade escolar que buscam fortalecer essa cultura de cuidado e de respeito com o meio ambiente. A implementação de atividades complementares pode apresentar resultados importantes para a consolidação de uma cultura existente ou o surgimento de uma nova. Essas atividades extraclasse trazem novos conhecimentos para os estudantes e mais experiência em suas respectivas áreas de formação, contribuindo, dessa forma, com o desenvolvimento de uma nova cultura escolar.

Como limitação do estudo, é possível destacar o pouco tempo de acompanhamento das ações propostas. Considera-se que 4 semanas é um prazo limitado para que uma nova cultura, voltada ao respeito ao meio ambiente, possa se consolidar em uma instituição de ensino federal. Recomenda-se que ações de conscientização ambiental similares a essa sejam realizadas de forma continuada no *Campus Rolante* e isso se deve ao fato de que a cada ano novos estudantes são inseridos na instituição de ensino.

Referências

- AHI, P.; SEARCY, C. A comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management. **Journal of Cleaner Production**, v. 52, p. 329-341, 2013.
- ALMEIDA, R.; SCATENA, L. M.; DA LUZ, M. S. A Percepção Ambiental e Políticas Públicas: dicotomia e desafios no desenvolvimento da cultura de sustentabilidade. **Ambiente & Sociedade**, v. 20, n. 1, p. 43-64, 2017.
- ARANKI, D. H.; SUIFAN, T. S.; SWEIS, R. J. The Relationship between Organizational Culture and Organizational Commitment. **Modern Applied Science**, v. 13, n. 4, p. 137-154, 2019.
- BILLINGS, A.; CARTER, H.; CROSS, R. K.; JONES, K. C.; PEREIRA, M. G.; SPURGEON, D. J. Co-occurrence of macroplastics, microplastics, and legacy and emerging plasticisers in UK soils. **Science of the Total Environment**, v. 880, 2023.
- BRASIL. **Lei Nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
- BRASIL. **Lei Nº 11.892**, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). <https://cidades.ibge.gov.br>.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Plano de Desenvolvimento Institucional IFRS 2019-2023**.
- BRIASSOULIS, D. Agricultural plastics as a potential threat to food security, health, and environment through soil pollution by microplastics: problem definition. **Science of the Total Environment**, 892, 2023.
- BOSEVSKA, J.; KRIEWALDT, J. Fostering a whole-school approach to sustainability: learning from one school's journey towards sustainable education. **International Research in Geographical and Environmental Education**, v. 29, n. 1, 2020.
- CARNEIRO, T. M. Q. A.; DA SILVA, L. A.; GUENTHER, M. A Poluição por Plásticos e a Educação Ambiental como Ferramenta de Sensibilização. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 16, n. 6, p. 285-300, 2021.
- ELKINGTON, J. **Canibais com garfo e faca**. São Paulo: Makron Books Ltda, 2001.
- FELTRIN, C. M. D. A. **Cultura e clima organizacional**. Curitiba: Contentus, 2020.
- GADOTTI, M. Educar para a Sustentabilidade. **Inclusão Social**, v. 3, n. 1, p. 75-78, 2008.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL (IFRS). Missão, visão e valores. <https://ifrs.edu.br/institucional/missao-visao-e-valores>.

KALKAN, Ü.; AKSAL, F. A.; GAZI, Z. A.; ATASOY, R.; DAGLI, G. The Relationship Between School Administrators' Leadership Styles, School Culture, and Organizational Image. **Sage Journals**, v. 24, 2020.

KONDRAT, H.; MACIEL, M. D. Educação Ambiental para a Escola Básica: contribuições para o desenvolvimento da cidadania e da sustentabilidade. **Revista Brasileira de Educação**, v. 18, n. 55, 2013.

KUZMA, E. L.; DOLIVEIRA, S. L. D.; SILVA, A. Q. Competências para a sustentabilidade organizacional: uma revisão sistemática. **Cad. EBAPE.BR**, v. 15, p. 428-444, 2017.

LEE, M.; LOUIS, K. S. Mapping a strong school culture and linking it to sustainable school improvement. **Teaching and Teacher Education**, n. 81, p. 84-96, 2019.

LI, T.; GUI, L.; XU, Z.; LIU, H.; GUI, X. FANTKE, P. Micro-and Nanoplastics in Soil: Linking sources to damage on soil ecosystem services in life cycle assessment. **Science of the Total Environment**, 904, 2023.

LYRIO, P. H. C.; DE ALMEIDA, D. M.; ZANDOMINGUE, M. C.; BASÍLIO, T. H. Iniciação Científica Júnior como Forma de Extensão e Educação Ambiental em Escolas do Litoral Sul Capixaba. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 8, n. 7, p. 177-194, 2023.

LIWARSKA-BIZUKOJC, E. Effect of (bio)plastics on soil environment: a review. **Science of the Total Environment**, 795, 2021.

LUBIS, F. R.; HANUM, F. Organizational Culture. **Advances in Social Science, Education and Humanities Research**, v. 511, 2019.

MELLO, C. H. P.; TURRIONI, J. B.; XAVIER, A. F.; CAMPOS, D. F. Pesquisa-ação na engenharia de produção: proposta de estruturação para sua condução. **Produção**, v. 22, n. 1, p. 1-13, 2012.

NASCIMENTO, E. P. D. Trajetória da Sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. **Estudos Avançados**, v. 26, n. 74, p. 51-64, 2012.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Report of the Open Working Group of the General Assembly on Sustainable Development Goals**. UN Report A/68/970: 2014.

PANZERI, C. G.; JUNIOR, C. d. S. E. Educação Ambiental Popular em Unidade de Conservação: educadores ambientais locais serra do Itapeti. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 19, n. 3, 2024.

QU, M.; MIAO, L.; LIU, X.; LAI, H.; HAO, D.; ZHANG, X.; CHEN, H.; LI, H. Organismal Response to Micro(nano)Plastics at Environmentally Relevant. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 254, 2023.

VASCONCELLOS, M. A. S. D; GARCIA, M. H. **Fundamentos de Economia**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

XIE, Y.; WANG, H.; CHEN, Y.; GUO, Y.; WANG, C.; GUI, H.; XUE, J. Water retention and hydraulic properties of a natural soil subjected to microplastic contaminations and leachate exposures. **Science of the Total Environ**, v. 901, 2023.

YLI-PANULA, E.; JERONEN, E.; MÄKI, S. School Culture Promoting Sustainability in Student Teachers' Views. **Sustainability**, v. 14, 2022.

WALDRON, N. L.; MCLESKEY, J. Establishing a Collaborative School Culture Through Comprehensive School Reform. **Journal of Educational and Psychological Consultation**, v. 20, p. 58–74, 2010.

WCED. World Commission on Environment and Development. **Our common future**. Oslo: WCED, 1987.