ENTAC 2024
XX ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO
Maceió, Brasil, 9 a 11 de outubro de 2024

Sustentabilidade no ambiente construído: abordagem para o público infantojuvenil

Sustainability in the built environment: approach for children and pre-teens

Roberta Rodrigues Meneghetti
Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis - SC Brasil
robertarmeneghetti@hotmail.com
Renata De Vecchi
Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis - SC Brasil
redevecchi@gmail.com
Michele Fossati
Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis - SC Brasil
michele.fossati@ufsc.br

Resumo

O desenvolvimento sustentável é um assunto discutido globalmente entre governos, empresas, pesquisadores e a sociedade em geral, em grupos predominantemente compostos por adultos. Mas como, e com qual enfoque, a sustentabilidade é abordada para o público infantojuvenil? Este artigo tem como objetivo apresentar o projeto "Sustentabilidade é coisa de criança", vinculado ao Departamento de Arquitetura e Urbanismo da UFSC, e seus resultados do ano de 2023, além de um levantamento de outras iniciativas relacionadas à disseminação da sustentabilidade em escolas de ensino fundamental. Por meio da análise da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e sua inter-relação com requisitos da sustentabilidade no ambiente construído, foram desenvolvidos materiais didáticos e práticas pedagógicas lúdicas, utilizados em processos educativos e na capacitação de professores. As pesquisas mostram que iniciativas nesta área são incipientes e pontuais, indicando uma lacuna de atuação onde se pode preparar as crianças para serem agentes de mudança em direção a um futuro mais sustentável, ao mesmo tempo que se tornam disseminadores do conhecimento, influenciando positivamente suas famílias e comunidades.

Palavras-chave: Desenvolvimento sustentável. Crianças. Sustentabilidade para crianças. Sustentabilidade para todos. Educação para a sustentabilidade.

Abstract

Sustainable development is a subject discussed globally among governments, companies, researchers and society in general, in groups predominantly composed by adults. But how, and with what approach, is sustainability discussed with children and pre-teens? This article presents the project "Sustainability is a child´s matter", linked to the Department of Architecture and Urbanism at UFSC, and its results for the year 2023. In addition, other initiatives related to the dissemination of sustainability in elementary schools are presented. Through the analysis of the National Common Curricular Base (BNCC) and its interrelationship with sustainability

Como citar:
MENEGHETTI, R. R.; DE VECCHI, R.; FOSSATI, M. ENTAC2024. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 20., 2024, Maceió. **Anais**... Maceió: ANTAC, 2024.

requirements in the built environment, teaching materials and playful pedagogical practices were developed, and then used in educational processes and in teacher training. Research shows that initiatives in this area are incipient and isolated, indicating a gap in action where children can be prepared to be agents of change towards a more sustainable future, at the same time they become disseminators of knowledge, positively influencing their families and communities.

Keywords: Sustainable Development. Children. Sustainability for kids. Sustainability for all. *Education for Sustainability.*

INTRODUÇÃO

Os efeitos da degradação socioambiental, como o aquecimento global, as alterações climáticas, as inúmeras manifestações de poluição e a intensificação da desigualdade social, são cada vez mais sentidas por toda a sociedade [1]. O modo de vida atual e a produção e consumo excessivos acendem um alerta de que este *modus operandi* é insustentável. Mais do que nunca, a preocupação com o futuro do planeta conduz a uma reestruturação sustentável cuja responsabilidade recai sobre todos: sociedade civil, empresas privadas e administração pública [2].

O desenvolvimento sustentável e as mudanças climáticas vêm sendo discutidos globalmente entre governos, empresas, pesquisadores e a sociedade em geral [3][4], em grupos predominantemente compostos por adultos. Entretanto, e apesar de parecer “assunto de adulto”, é importante considerar que as crianças e adolescentes exercem um papel fundamental como agentes de mudança em direção a um futuro mais sustentável. Ao mesmo tempo, se tornam disseminadores do conhecimento, e influenciam positivamente suas famílias e comunidades [5].

No Brasil, a Lei 6.983/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), tem como princípio que a Educação Ambiental (EA) deve ser ofertada a todos os níveis de ensino, objetivando formar cidadãos com participação ativa na defesa do meio ambiente [6]. A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), instituída pela Lei 9.795/1999 [7], define a EA como “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e as competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.” Esta Lei determina que a EA seja um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente em todos os níveis e modalidades do processo educativo.

Neste contexto, e para acompanhar as necessidades rumo ao desenvolvimento sustentável, foi criado o Programa Nacional de Escolas Sustentáveis (PNES), que interage com a EA de forma ampla e transversal. As escolas sustentáveis são aquelas que desenvolvem processos educativos na intencionalidade de educarem para a sustentabilidade socioambiental, de modo a garantir qualidade de vida às presentes e futuras gerações, tornando se referência em seu território. As ações realizadas por estas escolas abrangem as dimensões do currículo, da gestão e do espaço físico [8][9][10].

É por meio da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que é um documento que norteia os currículos dos sistemas de ensino de todo o Brasil, que todo aluno tem assegurado seus direitos de aprendizagem e de desenvolvimento. Em sua versão atual, revisada em 2017 [11], a BNCC aborda diversos conceitos relacionados à sustentabilidade, como as fontes energéticas, práticas de produção e consumo, características e uso do solo, biodiversidade e ecossistemas, poluição, mudanças climáticas, hábitos alimentares, fenômenos naturais cíclicos, relações entre campo e cidade, processos de urbanização, desigualdade social, etc - o que a torna um ótimo ponto de partida para a difusão da educação sustentável.

Mas, ainda que estejam presentes em leis e políticas públicas, observa-se que as iniciativas educacionais para a disseminação da sustentabilidade ainda são pontuais e com foco restrito a um pequeno leque de abordagens, normalmente pautadas no viés ambiental, não contemplando o tripé do socialmente justo, ambientalmente correto e economicamente viável, também conhecido como o *Triple Botton Line* [12].

Tendo-se em mente que a infância é o período em que se iniciam os aprendizados e as descobertas que serão levados para o resto da vida, e que as crianças de hoje serão os agentes capazes de reverter e frear o desgaste ambiental, o fortalecimento do debate e do ensino da sustentabilidade nas salas de aula desde a infância se faz cada vez mais necessário. É vital, portanto, disseminar propostas interdisciplinares que aproximem as crianças do conceito da tríade de sustentabilidade como forma de exercitar a consciência coletiva de preservação do planeta. Para tal, é necessário que sejam criadas e aprimoradas iniciativas para a disseminação do ensino a respeito da sustentabilidade em todos os seus aspectos para o público infantojuvenil.

Neste artigo é apresentado o projeto “Sustentabilidade é coisa de criança: abordagem da sustentabilidade nas escolas de ensino fundamental”, vinculado ao Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina e seus resultados do ano de 2023, além de um levantamento de outras iniciativas relacionadas à disseminação da sustentabilidade em escolas de ensino fundamental, parte da revisão de literatura já documentada pelo projeto acerca do tema.

INICIATIVAS DE EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE

Em pesquisas rápidas em sites de busca, se observa a existência de diversos materiais (em especial guias e vídeos educativos) com conteúdo sobre sustentabilidade elaborado em uma linguagem acessível para diversos públicos [13] [14][15][16][17][18][19], além de um foco predominante em conteúdos relacionados à educação ambiental [20][21][22], em concordância ao instituído pela Lei 9.795/1999.

Entretanto, quando o foco recai para iniciativas existentes de práticas pedagógicas realizadas em escolas de ensino fundamental (crianças e adolescentes na faixa etária de 6 a 14 anos), que promovem explicações, discussões e atividades práticas com os alunos acerca de conceitos relacionados ao tripé da sustentabilidade, os resultados se tornam muito mais limitados.

A pesquisa bibliográfica documentada neste artigo foi realizada em sites de busca, além de artigos em bases de dados, priorizando trabalhos a partir de 2018 - que já incluem iniciativas que se baseiam na BNCC revisada.

Kaminski, Silva e Boscarioli [23] expuseram e discutiram conteúdos com alunos do 5° ano de uma escola pública municipal de Cascavel-PR, por meio de *QR Codes* (conceitos de sustentabilidade, compostagem, energia solar, cisterna e alimentação orgânica e saudável); pela realização de *quizz* no *Kahoot* sobre os conteúdos abordados e confecção de campanhas de divulgação do que foi aprendido para apresentação em outras turmas. Os autores destacam a motivação e o engajamento dos estudantes como um dos principais resultados alcançados, além de melhor compreensão dos conteúdos, o que refletiu em mudanças de atitudes no cotidiano escolar e familiar.

Mello, Pereira e Rodrigues [24] relatam a experiência de aplicação do jogo colaborativo "Zelo" com alunos do 2°, 3° e 4° ano de uma escola de Valença, interior do Rio de Janeiro. O jogo teve como objetivo discutir três níveis – pessoal, social e ambiental - por meio de missões relacionadas ao zelo consigo mesmo, zelo com os outros e zelo com o planeta. Com base nas discussões levantadas, os autores demonstraram que os alunos compreenderam a relação de interdependência dos aspectos discutidos e incorporaram os hábitos aprendidos.

Santos e Santos [25] discutiram a importância do ensino do desenvolvimento sustentável e da preservação do meio ambiente por meio de práticas pedagógicas com o uso das metodologias ativas, utilizando o aplicativo EcoDivertidos - cuidando do meio ambiente [26]. As atividades, realizadas com alunos do 2° ano do ensino fundamental de uma Escola Indígena na Aldeia Manga, no Oiapoque-AP, foram desenvolvidas em três etapas: (1) aplicação de questionários aos pais dos alunos sobre as práticas de sustentabilidade desenvolvidas pelas famílias; (2) anotações das percepções das crianças sobre o conhecimento de sustentabilidade; (3) aplicação de atividade para avaliar o conhecimento sobre a prática de sustentabilidade após a intervenção pedagógica com o aplicativo EcoDivertidos. As autoras concluem que tanto as tecnologias digitais quanto as metodologias ativas são instrumentos eficazes que podem ser usados para facilitar o aprendizado.

Uma pesquisa realizada em uma escola municipal de Ponta Grossa-PR com alunos do 2º ano teve como objetivo aplicar estratégias de abordagem sustentável para potencializar a aprendizagem da EA no ensino de Ciências. Foram desenvolvidos seis conteúdos teórico-práticos: composteira, horta, cisterna, reciclagem de papel, confecção de brinquedos recicláveis e sacolas ecológicas. Como produto do trabalho, foi elaborado um *website* educativo com sugestões e um passo a passo para a realização das atividades sustentáveis acima citadas. [27][28].

Gama [29] analisou como a EA é trabalhada no ensino fundamental de Guriri, município de São Mateus-ES, por meio da aplicação de questionário com professores. A autora observou que a EA nas escolas públicas pesquisadas não tem contextualização e nem problematização, e quase nunca atua no combate ao desperdício dos recursos naturais. Além disso, notou que as escolas públicas têm mais dificuldades de trabalhar o assunto do que as escolas particulares, devido ao currículo

utilizado e a falta de apoio por parte das escolas. Os professores relataram que um forte entrave para se trabalhar a EA é a falta de material pedagógico de apoio ao professor, já que os livros didáticos abordam o assunto de forma superficial e, como há um currículo a ser seguido, não sobra tempo para elaborar material e para se aprofundar em Educação Ambiental. Os professores enfatizaram a importância de projetos já existentes que fazem parceria com as escolas, sendo eles fundamentais no processo de Educação Ambiental.

Em uma revisão sobre a implementação da Educação para a Sustentabilidade (EpS) no ensino fundamental, realizada por Vale e Silva [30], foram discutidos 10 artigos de pesquisa publicados entre 2015 e 2020. Os artigos analisados apresentam a implementação da EpS em diferentes países, como Colômbia, Chile, Israel, Itália, Portugal, Austrália e Índia. Todos apontaram para a importância da Eps, mas também indicaram lacunas e dificuldades na forma como o tema vem sendo abordado em sala de aula, além de resistência por partes de alguns professores em inovar na prática educacional. As principais estratégias de ensino apresentadas pela literatura selecionada foram videojogo, narrativa fictícia para construção de protótipos com materiais recicláveis, narrativa fictícia para dramatização, elaboração de mapas mentais, desenvolvimento da imaginação na compreensão acerca da sustentabilidade e aprendizagem baseada em projetos.

Dado o exposto, e corroborando com o evidenciado em [30], observou-se que as publicações sobre a implementação da EA e da EpS nas escolas de ensino fundamental são escassas. Pôde-se perceber que as iniciativas apresentadas são projetos escolares internos, realizados pelos professores com seus alunos e que mesmo quando a iniciativa é chamada de “sustentabilidade” os temas acabam limitados em uma pequena gama de abordagens, centrada em alimentação saudável, reciclagem, horta, compostagem e ciclo da água.

É neste contexto que se observa a importância da disponibilização de materiais pedagógicos voltado à faixa etária do ensino fundamental, assim como sua inclusão em metodologias ativas de aprendizagem, a fim de propiciar ao mesmo tempo entretenimento e aprendizagem de forma interativa e lúdica, facilitando a preparação das aulas pelo professor, que muitas vezes não tem tempo de elaborar materiais com temas específicos. Apesar da temática “meio ambiente” dever ser tratada de forma interdisciplinar, observa-se que o tema fica limitado, na maioria dos casos, às aulas de ciências.

O PROJETO SUSTENTABILIDADE É COISA DE CRIANÇA

O projeto “Sustentabilidade é coisa de criança”, iniciado em março de 2023, tem como objetivo difundir a sustentabilidade em escolas de ensino fundamental, despertando nas crianças e adolescentes o olhar crítico e a observação de como pequenas atitudes e ações podem contribuir para a melhoria do planeta em que vivemos [31].

A motivação para implementação do projeto foi a constatação da necessidade de se tratar a sustentabilidade de forma mais ampla com crianças e adolescentes,

possibilitando, para este público-alvo, o acesso às informações qualificadas e além do que já é visto nos conteúdos curriculares.

O projeto teve início com uma consulta à BNCC e ao Currículo Base da Educação Infantil e do Ensino Fundamental do Território Catarinense [32], buscando a identificação dos conteúdos abordados nas escolas de ensino fundamental. Em seguida, foram identificados os requisitos possíveis de serem abordados, tendo como foco os aspectos ambientais, sociais e econômicos da sustentabilidade no ambiente construído, dentre eles: uso e ocupação do solo, água, materiais e recursos, transportes e acessibilidade, energia, qualidade do ambiente interno, saúde e bem-estar e uso e operação das edificações [33]. Os conteúdos foram escolhidos dentre aqueles que as crianças têm poder de ação (ex.: reduzir o consumo de água controlando o tempo de banho; reduzir o consumo de energia desligando as luzes e aparelhos quando sair de um ambiente) ou são informativos (ex.: diferença entre Etiqueta de eficiência energética e selo Procel; existência de compostos orgânicos voláteis em diferentes produtos; possibilidade de utilização de água da chuva e de reuso para usos não potáveis da edificação; cores diferentes nas tubulações hidrossanitárias). Após análises, definiu-se como escopo para atuação do 2º ao 7º ano do ensino fundamental (crianças e adolescentes de 6 a 13 anos) e as disciplinas de ciências, geografia e matemática, que possuem maiores interfaces com os requisitos de sustentabilidade selecionados. Muitos temas podem ser trabalhados interdisciplinarmente, como a importância da iluminação e ventilação natural, tanto para a eficiência energética e redução do consumo e das faturas de energia, quanto para a promoção da qualidade do ar interno, saúde e bem-estar. Uma matriz de conteúdos da BNCC x requisitos da sustentabilidade foi elaborada (Quadro 1), levando em consideração temas específicos e também a interpretação de temas genéricos contemplados pela BNCC (ex.: conservação e degradação da natureza; qualidade ambiental; transformação das paisagens e consequências ambientais da ação humana).

Com isso, foi iniciada a produção de materiais didáticos em linguagem infantojuvenil, como slides, informativos, exercícios, brincadeiras e jogos educativos para serem utilizados em sala de aula. Os materiais foram desenvolvidos pensando em explorar conteúdos não cobertos ou pouco abordados pela BNCC, levando em conta não só os conhecimentos gerais, mas também as possibilidades de ação pelas crianças e adolescentes nos ambientes construídos em que interagem (suas casas, escolas, parques, etc), em especial no seu uso e operação.

A transferência de conhecimento para as escolas pode se dar de três formas: ministração de aulas e realização de oficinas para as crianças pela equipe do projeto; treinamento e capacitação dos docentes; e fornecimento do material didático desenvolvido para posterior utilização em diferentes turmas e disciplinas.

Quadro 1: Matriz dos conteúdos da BNCC por ano do ensino fundamental x requisitos de sustentabilidade no ambiente construído

CRITÉRIOS E REQUISITOS DE SUSTENTABILIDADE	CONTEÚDO DA BNCC POR ANO LETIVO					
	2o ano	3o ano	4o ano	5o ano	6o ano	7o ano
Energia e atmosfera	x	x	x	x	x	x
Eficiência energética e desempenho térmico					x	x
Fontes de energia renováveis e não renováveis					x	x
Emissões / Poluição				x	x	x
Efeito estufa x aquecimento global					x	x
Medição e monitoramento do consumo de energia					x	x
Ilhas de calor					x	x
Uso da água	x	x	x	x	x	x
Redução do consumo de água potável		x	x	x	x	
Gestão da água pluvial: infiltração e retenção; reutilização da água da chuva			x	x	x	
Identificação e separação dos componentes dos sistemas hidráulicos e sanitários			x	x	x	
Redução na produção de efluentes			x	x	x	
Medição e monitoramento do consumo de água			x	x	x	
Poluição dos cursos de água e dos oceanos				x	x	
Uso do solo	x	x	x	x	x	x
Território, urbanização e transformação das paisagens		x	x	x	x	x
Ocupação do solo		x	x	x	x	x
Manutenção do patrimônio cultural		x	x	x	x	x
Transporte	x	x	x	x	x	x
Transportes alternativos	x	x	x	x		x
Acessibilidade	x	x	x	x	x	x
Materiais e recursos	x	x	x	x	x	x
Matéria prima e indústria		x	x	x		x
Produção, circulação e consumo		x	x	x		x
Economia local		x	x	x		x
Gestão de resíduos		x		x		
Descarte de recicláveis		x		x		
Impacto das atividades humanas	x	x	x	x	x	x
Qualidade do ambiente interno, saúde e bem-estar	x	x	x	x	x	x
Iluminação natural e ventilação natural				x	x	x
Compostos orgânicos voláteis				x		x
Conforto acústico / Saúde auditiva		x				x
Conforto visual		x			x	x
Hábitos alimentares	x	x	x	x		

Fonte: Elaborado pelas autoras.

RESULTADOS

MATERIAIS DIDÁTICOS DESENVOLVIDOS

O material pedagógico é um motivador e estimulante que desperta o interesse do aluno. Brincando, as crianças desenvolvem suas capacidades físicas, verbais, motoras e/ou intelectuais. Neste contexto, foram elaborados diferentes materiais didáticos relacionados à sustentabilidade, dentre eles slides para aulas, jogos e brincadeiras, exercícios e informativos (Quadro 2), todos abordados em linguagem infantojuvenil.

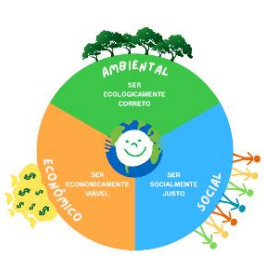
Nas Figuras 1 e 2 são representados alguns exemplos desses recursos. Todos os materiais desenvolvidos estão disponíveis para *download* na página do projeto https://sustentabilidadecriancas.paginas.ufsc.br/.

Quadro 2: Materiais elaborados pelo projeto Sustentabilidade é coisa de criança.

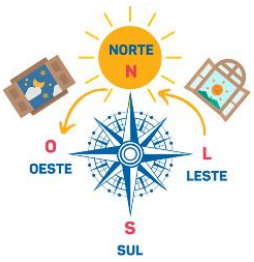
Slides para aulas	**Jogos e brincadeiras**
Meio ambiente x ambiente construído	Bingo da sustentabilidade
Materiais e natureza	Dobradura de fontes energéticas
O campo e a cidade	Jogo da memória sobre energia eólica
Efeito estufa e aquecimento global	Jogo da memória sobre energia eólica (inglês)
Nossas três casas: o corpo, a residência e o planeta	Jogo da memória sobre reciclagem
Pense globalmente, aja localmente	Jogo da memória sobre água
O que é o “Plano Diretor”?	Caça-palavras sobre energias renováveis
A importância da água nas nossas vidas	Cruzadinha sobre reciclagem
A água como fonte de energia	Cruzadinha sobre efeito estufa
Energia solar	Desenhos para colorir sobre fontes energéticas
Energia eólica	
Energia geotérmica	
Exercícios	**Informativos**
Relacione as colunas (materiais e resíduos)	Consumo de água
Relacione as colunas (fontes energéticas)	Materiais e reciclagem
Interpretação de gráficos sobre consumo energético	Fontes de energia
Interpretação de gráficos sobre água	
Completar as lacunas sobre fontes energéticas	

Fonte: elaborado pelas autoras.

Figura 1: Exemplos de materiais didáticos desenvolvidos pelo Projeto: (a) tripé da sustentabilidade; (b) e (c) slides da aula "Meio ambiente x Ambiente construído"; (d) slide da aula "Materiais e natureza"; (e) e (f) slides da aula "Campo x cidade".



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Fonte: elaborado pelas autoras.

Figura 2: Jogos e exercícios utilizados nas aulas/oficinas: (a) bingo da sustentabilidade; (b) jogo da memória da água, (c) caça palavras das energias renováveis; (d) cruzadinha da reciclagem; (e) atividade de colorir das energias renováveis.





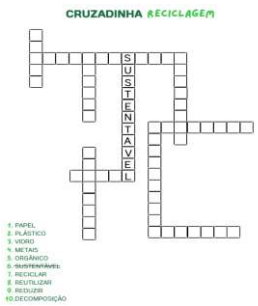
(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

Fonte: acervo próprio [32].

O PROJETO NAS ESCOLAS

A atuação do projeto junto às escolas se dá pela promoção de aulas e oficinas, e pelo treinamento de professores. Além dos recursos didático-pedagógicos desenvolvidos pela equipe do projeto, nas aulas e oficinas foram utilizados protótipos para ilustrar as explicações, como o modelo de casa solar e de aerogerador solar. A Figura 3 ilustra alguns desses momentos de atuação do projeto junto às instituições de ensino.

No período dedicado pela equipe às visitas nas instituições de ensino (de outubro a dezembro de 2023), foram ministradas 17 aulas/oficinas para um total de 401 crianças e 20 professores/monitores e um treinamento para quatro professoras - números que só não foram maiores em decorrência do pequeno número de integrantes da equipe.

Figura 3: Ministração de aulas e oficinas nas escolas.



Fonte: acervo próprio e https://www.instagram.com/aplicacaoufsc/

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O alarmante cenário global de desgaste ambiental pede por intervenções que disseminem, desde as menores idades, fundamentos teóricos que sirvam de embasamento à adoção de práticas e escolhas mais sustentáveis. É imperativo, portanto, que as crianças tenham conhecimento dos impactos - positivos ou negativos - que suas ações cotidianas possuem na garantia e manutenção de um planeta saudável.

Partindo-se dos princípios de que a adoção de práticas sustentáveis no dia a dia muitas vezes pode ser feita apenas com a mudança de hábitos, e que grande parte das atividades humanas necessita de um ambiente construído para ocorrer, são várias as possibilidades para a divulgação de ações sustentáveis no ambiente construído junto às crianças. Destaca-se, para tanto, o fortalecimento da disseminação de práticas pedagógicas interdisciplinares que aproximem o público infanto-juvenil do conceito de sustentabilidade que engloba as ações ambientais, sociais e econômicas como forma de exercitar a consciência coletiva de preservação do planeta.

Nas pesquisas realizadas, observou-se a existência de diversos materiais sobre sustentabilidade desenvolvidos para a faixa etária infantil, contudo, sem foco específico no ambiente construído. Nota-se também que as ações visando a sustentabilidade nas escolas ficam restritas principalmente à criação de hortas, composteiras, separação de lixo e reciclagem de papel, e limitando-se à aplicação com seus próprios alunos. Nesse sentido, o Projeto Sustentabilidade é coisa de criança mostrou-se abrangente, tanto no conteúdo quanto na sua forma de aplicação, além de suprir as principais dificuldades encontradas na literatura para a abordagem da EA e da EpS: falta de materiais didáticos, falta de tempo dos professores para elaboração dos materiais, ausência de aulas em campo e parcerias com projetos já existentes.

Em relação à aplicação do Projeto, as crianças que participaram das atividades demonstraram entusiasmo, interesse e envolvimento nas propostas - constatação especialmente positiva quando se pensa na importância da disseminação da sustentabilidade para as crianças, uma vez que serão elas os agentes capazes de reverter e frear o atual cenário de degradação socioambiental. Esse protagonismo infantil começa com pequenos gestos que despertam a consciência para o desenvolvimento sustentável. Para isso, é essencial estimular as crianças com didáticas que despertem seu interesse, como jogos, brincadeiras e atividades práticas, contribuindo significativamente na aprendizagem, tornando-a, curiosa, esperta e interativa. Dentre os materiais didáticos desenvolvidos, destacam-se o Bingo da Sustentabilidade e os modelos físicos de casa e aerogerador solares que, por possibilitarem maior interação entre os alunos, geraram grande entusiasmo durante as oficinas.

Além de se alinhar à matriz de conteúdos da BNCC, o Projeto vai ao encontro do que preconiza a ONU em seus Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, contribuindo, em especial, ao ODS 3 (Saúde e bem-estar), ao promover maior consciência da interação das crianças e jovens com seus ambientes construídos; ODS 4 (Educação de Qualidade), ao promover uma educação inclusiva e equitativa, e o ODS 12 (Consumo

e Produção Responsáveis), ao fomentar a conscientização sobre padrões sustentáveis de consumo e produção desde a infância. Dessa forma, o Projeto não apenas prepara as crianças para serem agentes de mudança em direção a um futuro mais sustentável, mas também as capacita para influenciar positivamente suas famílias, comunidades e sociedade em geral.

Em 2024 o Projeto continua com as visitas às escolas e desenvolvimento de materiais e atividades pedagógicos. Estão sendo intensificados os treinamentos de professores, por meio de programa de formação continuada [34] e treinamentos que serão disponibilizados no canal do YouTube. Também estão sendo realizados eventos em locais públicos, como parques e feiras. A principal limitação do projeto está relacionada ao número reduzido de integrantes da equipe frente ao universo de escolas e professores de ensino fundamental, restringindo sua área de atuação.

REFERÊNCIAS

[1] DAY, John W.; RYBCZYK, John M.; MANN, Michael E.; and STEPHENS, Jessica R. Climate Change: Effects, Causes, Consequences Physical, Hydromorphological, Ecophysiological, and Biogeographical Changes in Coastal Wetlands and Waters. **Treatise on Estuarine and Coastal Science (Second Edition)**, p. 626–641, 1 jan. 2024. DOI 10.1016/B978-0-323-90798-9.00112-8.

[2] LIU, Shuo et al. Challenges and countermeasures for developing countries in addressing loss and damage caused by climate change. **Advances in Climate Change Research**, v. 15, n. 2, p. 353–363, 1 apr. 2024. ISSN 1674-9278. DOI 10.1016/J.ACCRE.2024.02.003.

[3] UNITED NATIONS. **Climate Action**. Disponível em: https://www.un.org/en/climatechange. Acessado em: 24 de abril de 2024.

[4] UNITED NATIONS**. Department of Economic and Social Affairs. Sustainable Development**. Disponível em: sdgs.un.org/goals. Acesso em: 24 de abril de 2024.

[5] LUCAS, Chloe H.; EARL-JONES, Charlotte A.; MOCATTA, Gabi; BEASY, Kim; KELLY, Rachel; and PECL, Gretta T. Analysis of children's questions on climate change reveals that they are most concerned about how to take action. **One Earth**, v. 7, n. 4, p. 663–673, 19 apr. 2024. ISSN 25903322. DOI 10.1016/j.oneear.2024.02.017. Disponível em: http://www.cell.com/article/S2590332224001003/fulltext. Acesso: 27 de maio de 2024.

[6] BRASIL. **Lei 6.983, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF, 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 11 de maio de 2024.

[7] BRASIL. **Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1999. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm. Acessado em: 25 de abril de 2024.

[8] BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Nacional Escolas Sustentáveis.** 2013. Disponível em: https://cursosdh.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/10/programa-nacional-escolas-sustentc3a1veis-28-10-2013.pdf

[9] BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Resolução Nº 18, de 21 de maio de 2013**. Dispõe sobre a destinação de recursos financeiros, nos moldes operacionais e regulamentares do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), a escolas públicas municipais, estaduais e distritais que possuam alunos matriculados na educação básica, de acordo com dados extraídos do Censo Escolar do ano

imediatamente anterior ao do repasse, a fim de favorecer a melhoria da qualidade de ensino e a promoção da sustentabilidade socioambiental nas unidades escolares. Brasília, DF. 2013.

[10] SIQUEIRA, J.F.R, VASCONCELOS, A.M., ZANON, A. M. Programa nacional escolas sustentáveis: um estudo bibliométrico. **Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental. V. 26, nº1. 2021**. Disponível em: www.periodicos.furg.br . Acessado em: 25 de abril de 2024.

[11] BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/.

[12] SLAPER, Timothy F.; and HALL, Tanya J. **The Triple Bottom Line: What Is It and How Does It Work?** Indiana Business Review, v. 86, n. 1, 2011. Disponível em: https://www.ibrc.indiana.edu/ibr/2011/spring/article2.html. Acesso: 27 de maio de 2024.

[13] UNITED NATIONS CHILDREN´S FUND – UNICEF. **A Young person´s guide to sustainable energy**. New York, 2022. Disponível em: https://www.unicef.org/lac/media/40516/file/A-young-persons-guide-to-sustainable-energy.pdf. Acessado em: 24 de abril de 2024.

[14] World Wildlife Fund - WWF. **Schools Sustainability Guide**. Disponível em: https://www.wwf.org.uk/get-involved/schools/sustainability-guide. Acessado em: 24 de abril de 2024.

[15] NAÇÕES UNIDAS. Centro de Informações da ONU Rio de Janeiro. **UNIC RIO**. Campanhas. Disponível em: https://www.un.org/pt/articles-by-property-local-category/192755/16708. Acessado em: 24 de abril de 2024.

[16] VIANA, V. **Carta da Terra para crianças.** Autoria: Valéria Viana e Sílvia N. Gonçalves; coordenação do projeto: Ana Laíse Alves, Pedro Ivo Batista – 2. ed. Brasília: Senado Federal, 2021. 31 p. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/590850 Acessado em: 25 de abril de 2024.

[17] NATIONAL ENERGY EDUCATION DEVELOPMENT PROJECT – NEED PROJECT. **Primary Energy Infobook**. 2023 – 2024. Disponível em: https://www.need.org/need-students/energy-infobooks/. Acessado em 24 de abril de 2024.

[18] INSTITUTO AKATU. **Consuma diferente**. Disponível em: https://akatu.org.br/consuma-diferente/. Acessado em: 24 de abril de 2024.

[19] EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. **ABCDEnergia**. Disponível em: https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia. Acesso em: 06 mai 2024.

[20] SALAMONI, A. T.; MADUELL, A. N.; SILVEIRA, D. I.; FALCÃO, L. H. S. **Educação Ambiental nos anos iniciais do ensino fundamental: várias formas de trabalhar os seus temas.** Revista Brasileira de Extensão Universitária, [S.l], v. 12, n. 1, p. 65-75, mar. 2021. DOI: 10.36661/2358-0399.2021v12i1.11601. Disponível em: https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU/article/view/11601. Acesso em 14 dez. 2023.

[21] SANTIAGO, M. T. L., SOUSA, D. S.; COSTA, M. C. R.; MENDES, F. R. S.; MARINHO, M. M.; VASCONCELOS, S. O. S.; MARINHO, E. S. **Educação ambiental nas escolas de ensino fundamental do município de Jaguaruana (Ceará)**. Educação Ambiental (Brasil), v.2, n.3. 078-089, 2021. Disponível em: https://educacaoambientalbrasil.com.br/index.php/EABRA/article/view/40/44. Acessado em: 25 de abril de 2024.

[22] BREMM, D; GULLICH, R. Meio ambiente e sustentabilidade no ensino fundamental: uma prática de educação ambiental para ensinar ciências**. Horizontes - Revista de Educação, Dourados**, v. 6, n.12, p.193-205, jul./dez. 2018. DOI: 10.30612/hre.v6i12.8545. Disponível em: https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/horizontes/article/view/8545. Acesso em 14 dez. 2023.

[23] KAMINSKI, M. R.; SILVA, D. A.; BOSCARIOLI, C. Integrando educomunicação e gamificação como estratégia para ensinar sustentabilidade e alimentação saudável no 5° ano do ensino fundamental. **Revista Prática Docente, Confresa**, v. 3, n. 2, p.595-609, jul./dez. 2018. Disponível em: https://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/581. Acesso em 14 dez. 2023.

[24] MELLO, C. G.; PEREIRA, A.; RODRIGUES, D. C. G. A. Jogo cooperativo como uma proposta lúdica no ensino de ciências ambientais - por uma ética do cuidado. **Revista eletrônica *Ludus Scientiae* (RELuS)**, [S.l], v.3, n. 2, p. 53-68. 2019. DOI: 10.30691/relus.v3i2.1893. Disponível em: https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/1893. Acesso em 18 dez. 2023.

[25] SANTOS, E. M.; SANTOS, I, M. **IFAP KIDS: uma proposta para ensinar sustentabilidade para crianças indígenas de Oiapoque.** Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amapá – IFAP. Oiapoque, AP, 2022.

[26] InQ.IFBA. Portal da Inovação e Qualidade. **Jogo Educativo: Ecodivertidos**. Disponível em: https://inq.conquista.ifba.edu.br/v1/jogo-educativo-ecodivertidos/ Acessado em: 25 de abril de 2024.

[27] MALINOSKI, A. A. **Sustentabilidade e crianças: desenvolvimento de práticas pedagógicas para ensino de ciências.** Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. Universidade Tecnológica do Paraná. Ponta Grossa, 2021.

[28] MALINOSKI, A. A. **Práticas socioambientais para sociedades sustentáveis**. Website. 2021. Disponível em: https://andressamalinoski.wixsite.com/educacaoambiental. Acessado em: 25 de abril de 2024.

[29] GAMA, S. E. S. **Educação ambiental no ensino fundamental: dificuldades, desafios, recursos didáticos e percepções**. Monografia (graduação em Ciência Biológicas). Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Instituto Federal do Espírito Santo. Santa Tereza, 2020.

[30] VALE, A. S.; SILVA, V. P. Implementação da educação para a sustentabilidade no Ensino Fundamental: uma revisão. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, 2020. Disponível em: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5598.

[31] FOSSATI, M. **Sustentabilidade é coisa de criança: Abordagem da sustentabilidade em escolas de ensino fundamental**. Projeto de Extensão. Universidade Federal de Santa Catarina. 2023. Disponível em: https://sustentabilidadecriancas.paginas.ufsc.br/.

[32] SANTA CATARINA. Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina. **Currículo Base da Educação Infantil e do Ensino Fundamental.** Florianópolis, 2019. Disponível em: https://www.cee.sc.gov.br/index.php/curriculo-base-do-territorio-catarinense.

[33] FOSSATI, M. **Metodologia para avaliação da sustentabilidade de projetos de edifícios: o caso de escritórios em Florianópolis.** Tese (Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008.

[34] **Programa de Formação Continuada de Profissionais da Educação Básica – PROFC.** Disponível em: <https://profc.ufsc.br/>. Acesso em: 24 maio. 2024.