

Princípios e Barreiras de Educação para Sustentabilidade Identificados nas Atividades do Projeto Escola Sustentável

Arthur Bispo Ferreira ^I
Vanessa Rodrigues Pereira ^{II}
Fabiana Alves Fiore ^{III}

Resumo: A educação para a sustentabilidade (EpS) oportuniza o aprendizado de atitudes, perspectivas e valores sociais que conduzem a escolhas conscientes mais saudáveis. Nesse contexto, os espaços de educação formal possuem elevado potencial para promover a EpS de forma íntegra e permanente, mas enfrentam barreiras. Este trabalho visou identificar as potencialidades e as fragilidades das atividades do projeto Escola Sustentável e verificar sua aderência aos princípios e barreiras da EpS. A pesquisa-ação foi realizada em etapas de revisão sistemática; apresentação do estudo de caso do projeto realizado em escolas públicas em São José dos Campos (SP); Survey para identificação da percepção dos diferentes atores sociais participantes; e análise crítica com emprego de métodos estatísticos. Dentre os principais resultados destacam-se o envolvimento e a organização como potencialidades do projeto. E, como principais barreiras, a integração da sustentabilidade ao planejamento institucional, o tempo de instrução limitado e a fragmentação do currículo escolar.

Palavras-chave: Educação ambiental, escola sustentável, indicadores, sustentabilidade, educação no Brasil.

^I Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Engenharia, Bauru, SP, Brasil.

^{II} Departamento de Engenharia Ambiental, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos, SP, Brasil

^{III} Departamento de Engenharia Ambiental, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos, SP, Brasil

São Paulo. Vol. 27, 2024

Artigo Original

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc00052vu27L3AO>

Introdução

Os primeiros espaços de discussão mundial sobre Educação Ambiental (EA) foram criados na década de 70 impulsionados pela *Conferência de Estocolmo*, um relevante marco do movimento ambientalista. Dentre as resultantes desse período destacam-se a *Carta de Belgrado* e o Programa Internacional de EA, frutos do Seminário Internacional de Educação Ambiental e também a Conferência de Tbilisi que definiu os princípios, estratégias e orientações futuras (MCCORMICK, 1992; SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, 2006).

Embora o Brasil tenha sido influenciado pelo movimento ambientalista internacional, o contexto político da ditadura militar, vivida naquele período, limitava as discussões sobre EA a práticas de sensibilização entre ser humano e natureza (da CRUZ FERREIRA, MELO; MARQUES, 2016). A EA como movimento político, prática transformadora e crítica, que aborda a problemática ambiental e sua relação com os contextos sociais, políticos e econômicos (TRISTÃO, 2004) ganhou força somente na década de 80 (CARVALHO, 2002; da CRUZ FERREIRA; MELO; MARQUES, 2016).

Sobre a gênese da EA no Brasil destaca-se a inclusão do capítulo sobre meio ambiente na Constituição Federal (CF), de 1988, e a atribuição, ao poder público, do dever de promover a EA em todos os níveis de ensino. A criação de lei específica, que instituiu a Política Nacional da Educação Ambiental (PNEA) e a incluiu como componente essencial e permanente da educação no país, propiciou diretrizes para a condução das atividades. A PNEA estabeleceu que a EA deve estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal. Essa política tem como um de seus princípios básicos o enfoque na sustentabilidade para a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando as relações entre o meio natural, social, econômico e cultural (BRASIL, 1999).

Dentro do contexto da prática educativa integrada, a EA deve estar centrada na conscientização, mudança de hábito, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação ativa. Segundo Pádua e Tabanez (1998), a EA se torna desafiadora, pois, deve considerar as recorrentes transformações sociais e os emergentes riscos ambientais para propiciar novos saberes, necessários à resolução de problemas cada vez mais complexos e que conduzam ao alcance do desenvolvimento sustentável (UNESCO, 1997).

O Decênio das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável adota a Educação para a Sustentabilidade (EpS) como ferramenta para o desenvolvimento sustentável (CMDS, 2002), de modo a propiciar a formação de cidadãos mais bem informados e com novos valores, habilidades, atitudes e comportamentos que orientam e impulsionam de forma consciente a escolha de uma vida mais sustentável (GADOTTI, 2008). Há uma certa confusão entre EA e EpS (DE SOUZA; DE FREITAS RÊGO; GUESTA-CABRAL, 2017), uma vez que as terminologias são interpretadas de diferentes formas, conforme exposto por Meira e Sato (2005), Barbieri e Silva (2011) e Jacobi *et al.* (2011).

No contexto europeu, a EA é abordada na perspectiva cientificista e comportamentalista, enquanto a EpS é voltada para o empoderamento dos educandos como

protagonistas das ações para as tomadas de decisões. Por outro lado, na América Latina o conceito de EA é inerente ao da EpS (JACOBI *et al.*, 2011), onde a EA na perspectiva crítico-emancipatória aproxima-se da EpS ao incorporar as dimensões econômicas e sociais, com a perspectiva do desenvolvimento sustentável (BARBIERI; SILVA, 2011). Considerando as várias correntes político-pedagógicas que permearam a EA ao longo de sua trajetória (SAUVÉ, 2005; LAYRARGUES; LIMA, 2014), a terminologia EpS é utilizada neste trabalho para reforçar a perspectiva crítica-emancipatória e distingui-la das demais correntes da EA, conforme elucidado por Barbieri e Silva (2011).

Para a construção de uma consciência sustentável, experienciar *per se* é fundamental (GADOTTI, 2008). Assim, exemplos e hábitos de vida sustentável dentro da unidade escolar, seja por meio de vivências ou atividades práticas sustentáveis, podem contribuir para o processo educativo. Logo, a criação de espaços que permitem o desenvolvimento de processos de ensino-aprendizagem permanentes e continuados, com aptidão para sensibilização dos educandos podem contribuir para a formação de uma sociedade mais justa e sustentável (MOREIRA, 2012). Para um ambiente escolar sustentável pressupõe-se a construção articulada entre o espaço, currículo e gestão, baseada em diálogos constantes entre a comunidade escolar interna e externa para melhoria da qualidade de vida (TRAJBER; SATO, 2010). Percebe-se pouca clareza nos princípios orientadores de EpS (PRABAWA-SEAR; DOW, 2019) que, segundo Silva *et al.* (2020) são dispersos e pouco agregados.

Estudos que avaliam experiências de EpS em unidades educacionais observaram que, muitas vezes, embora UEs tenham a intenção de propiciar tal educação, enfrentam barreiras que tornam a sua prática pouco efetiva (TAL; PELED, 2017; SILVA *et al.*, 2020). Em outras situações, há instituições certificadas como eco-escolas ou que recebem verbas de programas governamentais para promoção de escolas sustentáveis, mas desenvolvem atividades pontuais e desvinculadas da reflexão-ação entre os educandos ou transferem a responsabilidade unicamente ao professor de ciências (KRNEL; NAGLIC, 2009; SILVA *et al.*, 2020).

As políticas públicas educacionais nacionais voltadas à EpS enfrentam o desafio de considerar o cenário das mudanças climáticas e os riscos de desastres, principalmente por meio da Educação para Redução do Risco de Desastres (ERRD) (SELBY; KAGAWA, 2012). Além de criar condições favoráveis para a implementação de estratégias destinadas a promover transições educacionais em prol da sustentabilidade e resiliência (TRAJBER; OLIVATO, 2017).

A integração da EpS ao contexto educacional do país, vem sendo norteadas pela criação de espaços educadores sustentáveis com intencionalidade de educar pelo exemplo e irradiar sua influência para as comunidades nas quais se situam, as chamadas escolas sustentáveis e resilientes. Fundamentadas nas Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental e priorizadas pelo Programa Nacional de Escolas Sustentáveis em sua versão preliminar, em quatro dimensões: espaço físico; gestão democrática; currículo e relação escola-comunidade (BRASIL, 2013; MACHADO, 2015; TRAJBER; OLIVATO, 2017).

Considerando a complexidade e dinamismo do conceito e aplicação da EpS, aclarar

sobre seus princípios é essencial para que as UEs busquem, dentro de suas limitações, caminhos que possibilitem a realização da EpS de forma íntegra e permanente. Mesmo assim, dificuldades podem ocorrer no processo de construção da EpS, portanto, conhecer para além dos princípios um panorama das barreiras vivenciadas pelas UES pode ser útil para aquelas que desejam se tornar escolas sustentáveis. Nesse contexto, o trabalho ora apresentado visou identificar as potencialidades e fragilidades do projeto “Escola Sustentável” realizado em escolas públicas do município de São José dos Campos, no ano de 2019, e avaliar a aderência de suas atividades aos princípios e barreiras da EpS.

Contextualização da área de estudo

O município de São José dos Campos, localizado a cerca de 100 km da capital paulista, possui área territorial de 1099,41 km² e população estimada em 737.310 habitantes. Em seu domínio estão registradas 181 escolas de ensino fundamental que permitem o alcance da taxa de escolarização de crianças (6 a 14 anos) de 97,4% (IBGE, 2021). Desde 2004, o município conta com instrumento legal que estabelece a política municipal de EA no ensino formal e não formal. Dentre os objetivos está a articulação de uma rede de EA no território, composta por diferentes atores sociais, para potencializar a comunicação e o aprendizado significativo sobre a sustentabilidade (SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, 2004; SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, 2006).

Dentre as ações de EA vigentes no território municipal e conduzidas a partir do protagonismo da gestão pública, destacam-se aquelas associadas ao programa municipal de revitalização de nascentes urbanas que oportuniza o aprendizado vivencial de ações voltadas à recuperação de áreas degradadas. Desde 2006, estudantes da rede pública de escolas parceiras são integrados nas ações de plantio e monitoramento das áreas de preservação permanente de nascentes e realizam atividades formativas voltadas à sustentabilidade, que são levadas ao conhecimento público por meio das mostras de vídeos anuais, realizadas desde 2010 (SUNDFELD *et al.*, 2021).

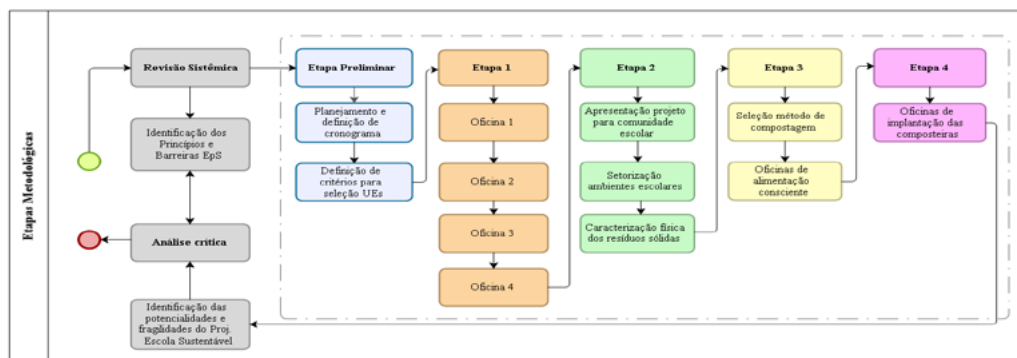
Atividades de EA realizadas por intermédio de redes de colaboração sem a participação direta do poder público local também são reportadas como ocorrentes em escolas do município (BAIÃO; BATISTA, 2016; AGUIAR; AGUIAR; CASTRO, 2019), com resultados que apontam para a importância das escolas como agentes estimuladores de cuidados para com os recursos naturais e difusora de conhecimentos e atitudes. O efeito positivo da forma de planejamento e ensino realizada por professores do ensino fundamental deste município também foi reportado por Marchezini e Londe (2020) em relação à temática mudanças climática. No entanto, os autores destacaram a necessidade de maiores oportunidades de aprimoramento científico dos docentes sobre a temática específica.

No contexto de rede interinstitucional para a EA formada no município de São José dos Campos, o projeto Escola Sustentável foi estruturado com a participação ativa do poder público local com vistas ao provimento de atividades de EpS próprias às unidades de ensino formal no território (FERREIRA *et al.*, 2019).

Metodologia

Este trabalho é uma pesquisa-ação¹ subsidiada por dados qualitativos, cujas etapas e atividades estão mostradas na Figura 1 (THIOLLENT, 1985; FLICK, 2008).

Figura 1 – Etapas da Pesquisa.



Fonte: Autores, 2024.

A revisão sistêmica foi realizada com uso do Método de Pesquisa em Arquivo (SEARCY; MENTZER, 2003). Foram utilizadas as bases de dados *Scopus* e *Web of Science*, com resultados limitados de 2015 a 2020 e aos 50 primeiros artigos em ordem de relevância, para as seguintes palavras-chaves: “*environmental education*” and “*school*” and “*sustainability*”.

O estudo de caso: projeto Escola Sustentável - fase 1 foi realizado no município de São José dos Campos, no ano de 2019, com atividades que envolveram sete Escolas de Formação em Tempo Integral (EFETI) do ensino fundamental. A realização do projeto envolveu uma rede interinstitucional de atores do território, composta por três secretarias municipais (Saúde, Educação e Cidadania, Urbanismo e Sustentabilidade), duas universidades e uma unidade do Rotary Club.

Nesse projeto, os participantes foram categorizados em três equipes distintas: agentes multiplicadores (AM), composta pelos professores e coordenadores pedagógicos de cada unidade educacional (UE); equipe do projeto (EP), composta por colaboradores interinstitucionais (professores e servidores das universidades e das secretarias municipais) e estudantes universitários voluntários; e a equipe escolar (EE) formada pelos AM, representantes da EP e alunos de cada UE.

Na etapa preliminar, a EP realizou o planejamento estratégico das atividades por meio de encontros presenciais de construção colaborativa, propiciando o ambiente de interação e troca entre os participantes a fim de permitir a validação e apropriação dos produtos elaborados e reforçar o aprendizado coletivo (THIOLLENT, 1985). Para a Etapa

1 - A publicação de seus resultados foi autorizada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE: 70044923.8.0000.077). Processo: 6.198.087.

1, considerou-se a lógica de aplicação do planejamento estratégico situacional (PES) na educação para a preparação das quatro oficinas participativas sequenciais e complementares (GENTILINI, 2014).

O aprimoramento contínuo das oficinas participativas da **Etapa 1**, previsto na lógica do PES, foi realizado a partir da análise reflexiva dos resultados obtidos com a avaliação dos participantes, após cada uma das oficinas. A avaliação baseada na escala *Likert* (LIKERT, 1932), foi subsidiada por meio de questionário, para aferição do nível de satisfação dos participantes e conteve indicadores relacionados à: estruturação, qualidade, relevância, adequação, potencialidade de formação de multiplicadores e motivação para continuidade.

A oficina 1, realizada pela EP para os agentes multiplicadores, foi precedida do levantamento de percepções dos participantes quanto ao tema sustentabilidade, para garantir o aprendizado significativo (TAVARES, 2004). Após o levantamento do conhecimento prévio, a oficina foi conduzida em duas partes: uma palestra para nivelamento dos conhecimentos e uma dinâmica de grupo na qual os participantes, divididos em três grupos de trabalho, realizaram a associação de elementos da sustentabilidade em unidades escolares aos pilares do *triple bottom line* (ELKINGTON, 1997) em duas rodadas, onde na última esses elementos foram relativizados em função de suas importâncias, considerado o contexto escolar local. Na oficina 2 foi realizada uma palestra interativa sobre os hábitos alimentares modernos no contexto de ciclo da matéria orgânica, alimentação consciente, desperdício e seus impactos ambientais, conforme proposto pelo método de Pesquisa Participante (BRANDÃO, 1981; PRETTY *et. al*, 1997).

A oficina 3 foi realizada com uma roda de conversa para o desenvolvimento e consensualização do roteiro de caracterização dos resíduos sólidos nas UEs. Pautada na aplicação planejamento estratégico situacional (PES) (GENTILINI, 2014), a oficina garantiu a identificação das estratégias e variáveis que guiaram as atividades práticas, consideradas as especificidades das escolas a partir da adaptação da metodologia descrita em Moraes, Bardini e Fiore (2020). Por fim, a oficina 4 abordou a temática compostagem da matéria orgânica e implantação de hortas, propiciou a ampliação do conhecimento acerca dos princípios físico-químicos do processo de compostagem, dos métodos convencionais de implantação e manutenção de composteiras e hortas comunitárias e apresentou os casos de sucesso no município. Nessa oficina, modelos de compostagem e compostos orgânicos processados em diferentes técnicas foram apresentados de forma materializada, para garantir qualidade ao aprendizado.

A **Etapa 2** do projeto foi conduzida conforme apresentado por Pereira *et al.* (2021), de modo a oportunizar a vivência ambiental das escolas participantes, a partir da caracterização dos resíduos sólidos produzidos em cada uma das unidades. Na **Etapa 3**, para a seleção do tipo de composteira a ser implantada em cada UE, foram associados os dados de: caracterização física dos resíduos sólidos (Etapa 2), especificidades de cada método de compostagem (Etapa 1 - oficina 4) e contexto físico e operacional de cada escola (Etapa 1 - oficina 3). A escolha foi realizada em roda de conversa, entre os AM de todas as UEs participantes e a EP (BRANDÃO, 1981). Na **Etapa 4**, os membros da EP realizaram *Workshops* de implantação de composteiras nas escolas, com a participação da EE.

Para identificar as potencialidades e fragilidades do Projeto Escola Sustentável, assim como a aderência de suas atividades aos princípios e barreiras para a EpS, foram coletadas as percepções dos AM e EP quanto às atividades realizadas nesse estudo de caso. A coleta de dados foi realizada por meio de uma *Survey* com o uso de questionário estruturado, aplicado em plataforma *on-line* - *Google Forms*, no segundo semestre de 2021 (GROVES *et al.*, 2009). O questionário foi formulado de modo que os participantes descrevessem livremente as potencialidades e fragilidades reconhecidas em cada uma das etapas do projeto. Para os princípios e as barreiras da EpS identificados na revisão sistêmica, foi solicitado que os entrevistados atribuíssem pesos a partir de suas percepções individuais, com o uso da escala *Likert*.

Os dados obtidos foram categorizados de acordo com grupo de respondentes. Para tal, a equipe do projeto (EP) foi dividida em: alunos voluntários da graduação (VOL) e equipe dos profissionais das organizações proponentes (EPr). A equipe escolar (EE) correspondeu aos professores, orientadores pedagógicos e funcionários da UEs participantes. A categorização e sistematização, subsidiados pela análise de conteúdo (BARDIN, 2011; SILVA; FOSSA, 2015), foram agrupados por conteúdos semelhantes ou complementares para posterior avaliação de recorrência. A análise crítica dos resultados foi subsidiada pela triangulação das potencialidades e fragilidades com os princípios e barreiras verificadas em cada etapa do projeto. A recorrência das potencialidades e fragilidades foi avaliada em função de seu valor percentual, considerado o total de categorias emergentes.

Com os resultados da *Survey* sistematizados, foram realizadas análises estatísticas por meio do *software* Microsoft Excel (2019). Empregou-se o método estatístico de análise de variância (ANOVA) a fim de verificar a variabilidade estatisticamente significativa entre as percepções dos três grupos de atores sociais participantes da pesquisa. Para tal considerou-se o fator duplo sem replicação (LEVIN; FOX, 2004) para as três classes de participantes (EE, EPr e VOL). Também foi empregado o método *T-Student* para verificar diferenças significativas inter-classe (EE-EPr, EE-VOL e EPr-VOL), (COHEN, 2013). O nível de significância para todas as análises foi de 5% ($p < 0,05$). Os resultados obtidos foram equiparados aos princípios e barreiras reportados por outros pesquisadores, identificados por meio da revisão sistemática, utilizando a correlação por meio do Coeficiente de *Pearson* (WASSERMAN, 2013).

Resultados e Discussão

A partir da revisão sistêmica foi analisada uma amostra final de 16 artigos científicos. A Tabela 1 sintetiza os princípios da EpS identificados, classificados em função dos pressupostos pedagógicos estabelecidos por MOREIRA (2012).

Tabela 1 - Princípios da educação para a sustentabilidade.

AUTORES	PRINCÍPIOS EpS PRESSUPOSTOS PEDAGÓGICOS				
	Currículo	Gestão	Espaço físico	Relações com a comunidade local	Formação professores
SILVA <i>et al.</i> , 2020		x	x	x	x
DE SOUZA <i>et al.</i> , 2017	x	x	x		x
MIEDIJENSKY; ABRAMOVICH, 2019	x	x	x	x	x
CALVENTE <i>et al.</i> , 2018	x	x	x	x	
NTANOS <i>et al.</i> , 2018	x	x		x	
DAVIS; SPANIOL; SOMERSET, 2015	x	x	x		
ZELENKA <i>et al.</i> , 2018	x	x	x		
WARNER; ELSE, 2015.	x	x		x	
SILVERMAN; CORNEAU, 2017	x	x	x	x	
ALKAHER; GAN, 2020		x		x	
JERONEN <i>et al.</i> , 2017	x				
WOLFF <i>et al.</i> , 2017					x
ALMEIDA; MOORE; BARNES, 2018					x
WALS; BENAVIDES, 2017				x	

Fonte: Autores, 2024

A Tabela 2 apresenta as barreiras identificadas na revisão sistêmica, categorizadas em função dos enfoques avaliativos identificados em cada iniciativa e referidos por Olsson *et al.* (2019).

Tabela 2 - Experiências de educação para a sustentabilidade e suas barreiras.

Barreiras	Enfoque da avaliação					
	Práticas Susten- táveis	Co- labo- ração comu- nidade	Indi- cado- res	Certifi- cação	Abor- dagem obrigató- ria/ não- obriga- tória	Forma- ção dos profes- sores
Práticas sustentáveis como ativi- dades pontuais	I, II	I, II				I, II
Participação de programas de certificação		III	IV	III, IV	IV	
Ausência de elementos de ativida- des práticas; apoio aos professores; recurso financeiro	V, VI, VII				V	V, VI, VII
Fragilidades das práticas obriga- tórias	II, VI, VIII	II, VIII	VIII, IX	VIII	VIII, IX	II, VI, VIII
Tempo de instrução limitado	I	I				I
Descontinuidade dos professores	VII					VII
Falhas de comunicação entre a comunidade escolar	II, VII	II				II, VII
Sem identificação de barreiras	X, XI, XII, XIII	XI, XIII	XIV, XV	XIV, XV	XIV	XI, XIII
N.º autores por enfoque de avaliação	11	6	5	5	4	8

Fonte: Autores, 2024

Notas: **I** – WALKER; CLARY; WISSEHR, 2017; **II** – DIAS; CARNEIRO, 2016; **III** - BEVERIDGE *et al.*, 2019; **IV** - GOLDMAN *et al.*, 2018; **V** - AGIRREAZKUENAGA, 2019; **VI** – SADAN; ALKAHER, 2021; **VII** - SILVA *et al.*, 2020; **VIII** – OLSSON; GERICKE; CHANG RUNDGREN, 2016; **IX** - OLSSON, *et al.*, 2019; **X** - EAMES *et al*, 2018; **XI** - PRABAWA-SEAR; DOW, 2019; **XII** – UITTO; BOEVE-DE PAUW; SALORANTA, 2015; **XIII** - BENTHAM *et al.*, 2019; **XIV** - KAHRIMAN-PAMUK, 2019; **XV** -VIEIRA *et al.*, 2016.

Estudo de caso: Projeto Escola Sustentável

Na **Etapa Preliminar** a EP validou o planejamento das abordagens metodológicas, do cronograma, das atividades e das responsabilidades para a condução da Etapa 1. Foram também selecionadas as sete UEs participantes do projeto, o que correspondia à totalidade das EFETI do município de São José dos Campos que abordavam o tema Sustentabilidade, no ano de 2019. As oficinas da **Etapa 1** ocorreram durante Horários de Trabalho Coletivo (HTC) com duração de 2 horas cada. Os recursos didáticos elaborados e utilizados durante as oficinas, os materiais fotográficos e complementares foram padronizados e disponibilizados aos participantes. Uma síntese dos momentos registrados

em cada uma das etapas do projeto está apresentada na Figura 2.

Figura 2: Registros fotográficos das etapas do projeto Escola Sustentável.



Fonte: Autores, 2024

Na oficina 1, os AM demonstraram compreender a sustentabilidade nas dimensões econômica, social e ambiental, com base na seleção e organização dos elementos apresentados durante a dinâmica. Na oficina 2, um *coffee-break* de Plantas Alimentícias não Convencionais (PANCs) complementou a discussão sobre consumo consciente e alimentação saudável. Na oficina 3, a construção coletiva do roteiro de caracterização de resíduos sólidos, de forma consensual, permitiu a criação de um procedimento padrão a ser aplicado na fase seguinte pelas UEs com viabilidade de equiparação dos resultados entre elas. Na oficina 4, a possibilidade de contato com material orgânico processado, por diferentes técnicas de compostagem, utilizando o tato, a visão e o olfato, foi percebido como essencial para a compreensão do aspecto físico dos compostos maturados.

Participaram das oficinas (Etapa 1) de 8 a 9 AM, dos quais cerca de 85%, em média, participaram da avaliação ao final de cada uma delas. 67,85% dos participantes avaliaram a oficina 1 como *muito satisfeitos*, sendo a 'distribuição das atividades no tempo disponível' o pior indicador avaliado, com cerca de 70% considerando *neutro* ou inferior. A oficina 2, foi avaliada por 93,88% dos participantes como *muito satisfeitos*, ainda assim o indicador referente ao tempo não foi bem avaliado por 45% dos participantes. 85,71% dos participantes das oficinas 3 e 4 também se consideraram *muito satisfeitos* e 95,93% dos parâmetros avaliados receberam nota máxima.

Destaca-se que a obtenção do *feedback* logo após cada uma das oficinas viabili-

zou a avaliação crítica das atividades pela EP e o aprimoramento contínuo das oficinas seguintes. Isso é convergente com o disposto por Thiollent (1985) e Gentilini (2014) que assegura que para o envolvimento cooperativo de diversos atores, à medida que as interações ocorrem, a flexibilização do planejamento e sua adequação de acordo com as circunstâncias que surgem são essenciais para efetividade do desenvolvimento do projeto.

Na **Etapa 2**, a geração média *per capita* nas UEs é de cerca de 100 g/hab.dia de resíduo, sendo 57% orgânicos e 28% recicláveis (PEREIRA *et al.*, 2021). Dentre os resultados dessa etapa, que foram essenciais para a identificação das potencialidades da EA, destaca-se: a atribuição de acompanhamento direto de escola específica a “padrinhos membros da EP”; o envolvimento da comunidade escolar (alunos, funcionários de limpeza, etc.) nas atividades de planejamento e caracterização; a qualidade do roteiro consensuado que permitiu equiparar as informações obtidas nas diferentes escolas; e a importância do planejamento em cada UE antes da realização das atividades para identificação de especificidades locais.

Na **Etapa 3**, os AM apresentaram os resultados da etapa anterior a toda comunidade escolar a fim de subsidiar a discussão sobre o impacto da geração de resíduos sólidos na escola e identificar soluções voltadas ao manejo adequado dos mesmos, conforme preconizada pela metodologia de pesquisa-ação (THIOLLENT, 1985). Considerada a preponderância de geração dos resíduos orgânicos, a principal causa apontada foi o desperdício alimentar, oriundo de resíduos gerados após as refeições e as sobras de alimentos processados que não foram consumidas pelos alunos. Dentre as soluções propostas foi destacada a necessidade de adequação do processo de contratação pública dos serviços alimentares em UEs vigente no município, de modo que seja possível reconhecer e garantir: as diferentes quantidades consumidas por cada aluno; a flexibilidade de substituição de itens do cardápio por alimentos que tenham maior qualidade na data e interesse de consumo; o atendimento da demanda por alimentação dos funcionários das UEs com os alimentos não utilizados pelos alunos e/ou a doação para a comunidade interna de alimentos não consumidos.

A escolha do modelo de composteira a ser implantada por cada uma das UEs, também ocorreu nessa etapa. Para a preleção do modelo mais adequado, a comunidade considerou critérios como a estrutura pré-existente, limitação de espaço ou problemas prévios com roedores. Também foram realizadas oficinas de alimentação consciente nas UEs, abordando questões de hábitos alimentares e sua relação com a geração de resíduos sólidos.

Os modelos de compostagem implantados na **Etapa 4** foram: compostagem em *pallet*, vermicompostagem, composteira comercial modelo Tramontina e montada a partir de caixa de feira. Durante o *workshop* de implantação das composteiras ocorreram discussões sobre a geração e composição gravimétrica dos resíduos sólidos das UEs; as formas de aproveitamento interno do produto da compostagem em benefício da comunidade escolar; as propostas de ações internas para conscientização e sensibilização quanto aos impactos dos hábitos de consumo e descarte inadequado de resíduos sólidos na escola (pequena escala) e comunidade externa (larga escala). Essas vivências tiveram como

princípio norteador o questionamento e o compartilhamento das perspectivas dos alunos quanto às suas experiências no momento.

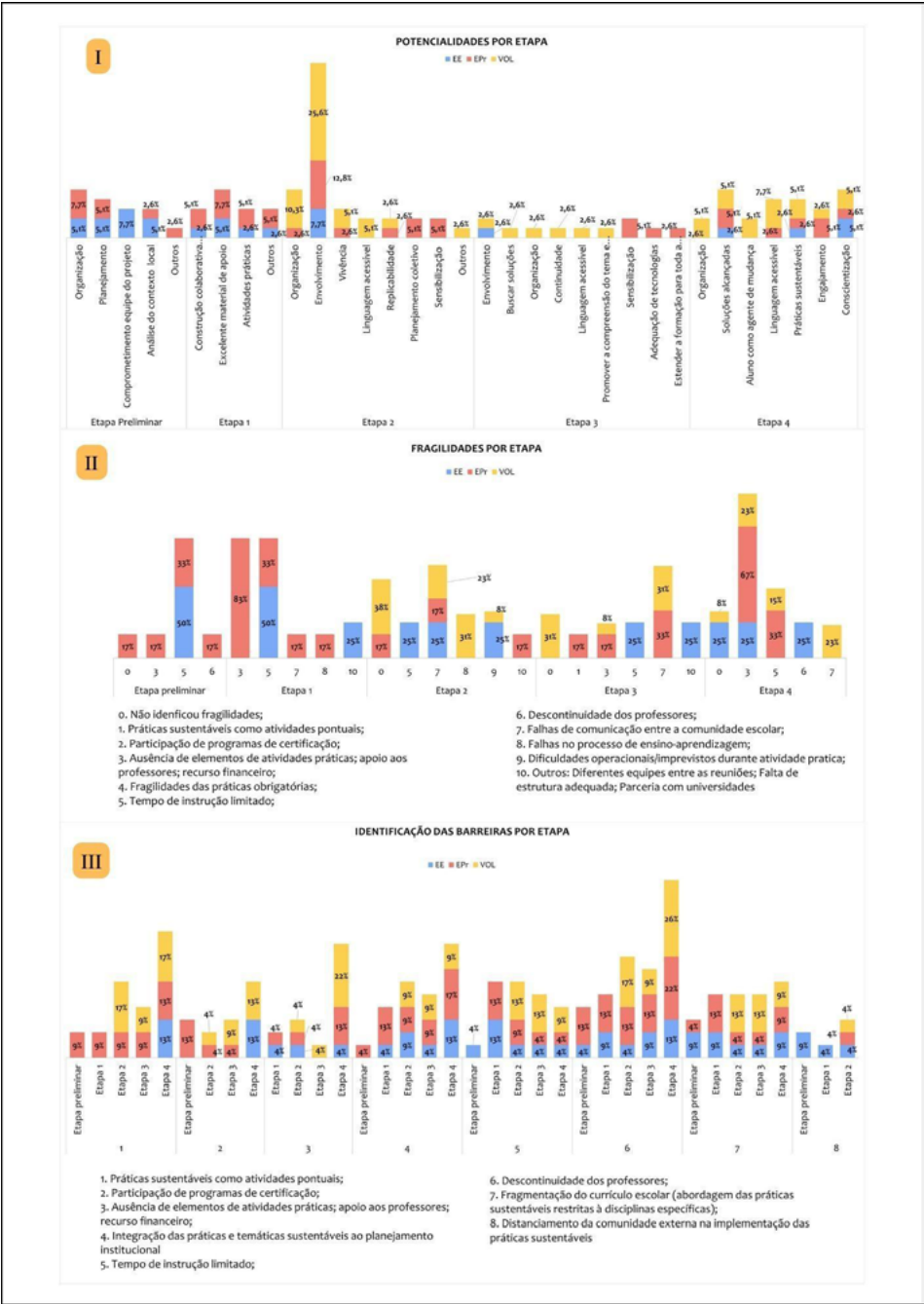
O aprendizado vivencial oportunizado pela implantação das composteiras nas UEs objetivou a criação de ambiente educador, no qual os alunos podem se envolver, criar círculos de discussão com seus pares e, assim, compreenderem de forma autônoma a importância de seu papel como agentes de mudança no contexto escolar local (CALVENTE, 2018). Segundo Silverman e Corneau (2017), as experiências vivenciais vinculadas à discussão crítica das ações, são oportunidades aumentadas para a promoção da solidariedade, experiências sensoriais, afirmação do pluralismo e ativismo ambiental, que resulta em um aumento gradativo do grau de consciência ambiental.

A organização da EP em padrinhos, mantida na fase 4, favoreceu o bom andamento das atividades nas UEs. À medida que as equipes formadas adotaram diferentes estratégias organizacionais para a realização das atividades, verificou-se distintos níveis de engajamento da comunidade escolar, principalmente dos alunos, aferido pelo retorno positivo dos pais e responsáveis destes aos professores das UEs participantes. O apadrinhamento das UEs criou uma estrutura organizacional capaz de adaptar as propostas coletivas ao contexto local, dando origem a diferentes características operacionais, o que levou ao maior sentimento de pertencimento dos agentes envolvidos, tanto na aderência aos princípios do projeto quanto na manutenção das ações.

Identificação de princípios e barreiras da EpS no Projeto Escola Sustentável

As percepções dos AMs e da EP em relação às potencialidades, fragilidades e barreiras da EpS, correspondem respectivamente aos Gráficos I, II e III, apresentados na Figura 3.

Figura 3 - Potencialidades, fragilidades e barreiras da EpS do projeto Escola Sustentável.



Fonte: Autores, 2024

Após as análises das respostas dos 23 participantes da pesquisa, foram identificadas 39 categorias de potencialidades que foram representadas no gráfico em barras acumuladas de acordo com o grupo de pertencimento dos seguintes atores sociais: voluntários (VOL), equipe escolar (EE) e equipe do projeto (EPr).

Potencialidades

Em relação às potencialidades não há diferenças estatisticamente significativas entre as percepções dos diferentes grupos de atores sociais (p -valor 0,75), pois, a razão das variâncias foi menor que a razão máxima entre estas ($F = 0,096 < F_c = 2,084$). Sendo assim, pode-se assumir que não há diferenças estatisticamente significativas entre as respostas dos diferentes grupos de participantes do projeto. Logo, o método *T-Student* foi empregado, e evidenciou que há variação estatisticamente significativa inter-classes (entre os grupos) quanto às percepções de EE e EPr, já que o valor t calculado é menor que o valor máximo t_c ($t_c = 1,99 < t = 2,10$) e o valor- p (0,03) menor que a significância adotada.

A fim de sintetizar as informações foi criada a categoria “Outros” para agregar as potencialidades com baixa recorrência entre os respondentes. Para tal, considerou-se como referência o valor mínimo de recorrência de categorias por classe, associado ao valor de t_c calculado (1,99%). Sendo assim, definiu-se que as recorrências pouco significativas para análises desagregadas seriam aquelas com valores inferiores a 2,6% (correspondente a 1 resposta). A agregação foi adotada para todas as etapas, com exceção da Etapa 3 em que a maioria das potencialidades citadas correspondiam a este percentual.

De modo geral, as potencialidades mais destacadas pelos entrevistados por etapa foram: **Etapa Preliminar** - “Engajamento”; **Etapa 1** - “Colaboração da coordenação da escola”, “Análise do contexto escolar local (Perspectiva do docente)” e “Integração entre escola e universidade”; **Etapa 2** - “Capacitação”; **Etapa 4** - “Implantação integral”, “Objetividade”, “Continuidade” e “Disponibilidade de materiais”.

Destaca-se “Envolvimento” como a potencialidade mais relevante à percepção dos participantes na Etapa 2, representando recorrência de 25,6% entre os VOL, 12,8% entre a EE e 7,7% entre a EPr, além de ter sido mencionada, em menor frequência na Etapa 3. Outra potencialidade a ser destacada é a “Organização” que obteve elevada recorrência na Etapa Preliminar e foi citada pelo menos uma vez em todas as etapas, exceto na Etapa 1. Dentre as potencialidades mais relevantes, seguindo o mesmo critério, estão: “Organização” e “Planejamento” na Etapa Preliminar; “Excelente material de apoio” e “Construção colaborativa de conhecimento e metodologia” na Etapa 1; “Envolvimento” e “Organização” na Etapa 2; “Envolvimento” na Etapa 3; “Soluções alcançadas” e “Conscientização” na Etapa 4.

Fragilidades

Quanto às fragilidades das ações do projeto em implantar os princípios da EpS verificou-se que não há diferenças estatisticamente significativas entre as percepções dos

diferentes atores sociais, sendo o p-valor (0,12) maior que a significância adotada (0,05) e a razão das variâncias menor que a razão máxima entre estas ($F = 2,483 < F_c = 4,259$). Analogamente às potencialidades, o método *T-Student* foi empregado e constatou variação estatisticamente significativa inter-classe, entre EE e VOL, no que se refere às percepções das fragilidades, comprovado pelo valor *t* calculado maior que o valor máximo ($t = 3,27 > t_c = 2,01$) e p-valor (0,05) menor que a significância adotada.

Verificou-se que a Etapa 4 apresentou maior recorrência das barreiras: “Práticas sustentáveis como atividades pontuais”; “Participação objetivando a certificação de programas de sustentabilidade”; “Ausência de: atividades práticas, apoio dos professores e/ou recurso financeiro”; “Integração das práticas e temáticas sustentáveis ao planejamento institucional”; “Descontinuidade dos professores” (mais citada entre todas as barreiras) e “Fragmentação do currículo escolar”. Desta forma, a descontinuidade dos professores pode ser entendida como a barreira mais impactante nas ações do projeto além de ser identificada em todas as etapas. Já as barreiras “Integração das práticas e temáticas sustentáveis ao planejamento institucional”, “Tempo de instrução limitado” e “Fragmentação do currículo escolar” possuem impacto significativo, uma vez que a possui recorrência entre todas as etapas e frequência média significativa de 9,08%, 7,83% e 8%, respectivamente, o que corresponde à uma indicação por categoria de ator social.

Percepções dos participantes e correlação dos princípios e barreiras

No que se refere às potencialidades, as diferenças estatisticamente significativas entre as percepções inter-classe EE-EPr podem ser compreendidas pelo fato das classes de participantes possuírem diferentes atribuições na aplicação das atividades descritas. A EE teve atuação centrada na intermediação e validação das metodologias propostas pela EPr nas unidades escolares, participando desde o início de todas as etapas do projeto.

Quanto às fragilidades, as diferenças estatisticamente significativas foram verificadas entre EE e VOL. Tal fato corrobora a discussão apresentada por Huang e Cheng (2022), que em seu estudo destacam que as variações de percepção quanto às práticas de sustentabilidade são decorrentes das diferentes abordagens do conceito de sustentabilidade na formação acadêmica dos agentes envolvidos. Enquanto na classe da EE há profissionais com formação em biologia, geografia, história, matemática, dentre outras, a classe de VOL se refere a agentes que estão em formação em áreas das ciências ambientais.

De modo geral destaca-se que os agentes da EE, uma vez que inseridos nas unidades escolares, são intermediários das ações do projeto e participam como sujeitos ativos na execução das atividades propostas. Desta forma, compreende-se que estes têm maior clareza a respeito dos aspectos limitantes sendo potencializadores das atividades desenvolvidas, conforme evidenciado por Gomes, Soares e Bronzatto (2015).

Não se verificou a existência de correlação entre os princípios reportado em literatura e as potencialidades do projeto ($r = 0,2466$), nem entre as barreiras apresentadas na literatura e as fragilidades identificadas na execução das atividades ($r = 0,258$). Isso decorre do fato de que o Coeficiente de *Pearson* entre 0,2 e 0,5 é considerado baixo

(COHEN, 2013). Infere-se que a inexistência de correlação esteja associada ao fato de ser recente o conceito de EpS e de que o projeto não abarcou a discussão dessa temática com os atores sociais participantes.

Conclusões

A revisão sistemática destacou os princípios da educação para a sustentabilidade (EpS) identificados em pesquisas nos últimos cinco anos. Entende-se que esses princípios podem ser adotados como eixos/pilares de sustentabilidade e serem incorporados às ferramentas que mensuram a qualidade da EpS, com destaque para a gestão, o currículo, o espaço físico e as relações com a comunidade local. A revisão também mostrou a ocorrência de barreiras, principalmente relacionadas às fragilidades das práticas ambientais obrigatórias e a ausência de elementos de atividades práticas, de apoio aos professores e de recursos financeiros.

A metodologia de identificação dos princípios, potencialidades e fragilidades da EpS mostrou-se adequada e evidenciou que a percepção entre os atores sociais é distinta. Dentre as potencialidades percebidas nas ações do projeto escola sustentável destacam-se: o engajamento, as redes de colaboração, a objetividade e a produção de materiais, que propiciaram a capacitação, a implantação integral e a continuidade. Também foram destacadas fragilidades associadas a: integração da sustentabilidade ao planejamento institucional, tempo de instrução limitado e fragmentação do currículo escolar.

Os resultados dessa pesquisa contribuem para a criação de referencial teórico e metodológico relativo à EpS e podem nortear a elaboração de instrumentos de avaliação das práticas educacionais vigentes. Em vista disso, estudos complementares vêm sendo conduzidos com vistas à proposição de indicadores de sustentabilidade e a aplicabilidade da estratégia educacional em diferentes níveis de ensino. Ademais, novos estudos de casos estão sendo conduzidos no território municipal para fortalecer a rede interinstitucional de EA.

Referências

AGUIAR, M. C.; AGUIAR, D. R. C.; CASTRO, C. V. O sistema de gestão ambiental como estratégia da Educação Ambiental no Senac de São José dos Campos (SP). **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 14, n. 1, p. 132–148, 2019. (<https://doi.org/10.34024/revbea.2019.v14.2561>)

AGIRREAZKUENAGA, L. Embedding sustainable development goals in education. Teachers' perspective about education for sustainability in the Basque Autonomous Community. **Sustainability**, v. 11, n. 5, p. 1496, 2019. (<https://doi.org/10.3390/su11051496>)

ALKAHER, I.; GAN, D. The role of school partnerships in promoting education for sustainability and social capital. **The Journal of Environmental Education**, v. 51, n. 6, p. 416-433, 2020.

(<https://doi.org/10.1080/00958964.2020.1711499>)

ALMEIDA, S. C.; MOORE, D.; BARNES, M. Teacher identities as key to environmental education for sustainability implementation: A study from Australia. **Australian Journal of Environmental Education**, v. 34, n. 3, p. 228-243, 2018. (<https://doi.org/10.1017/aec.2018.40>)

BAIÃO, C. F. P.; BATISTA, G. T. Watershed evaluation by elementary school students: contribution to water resources teaching. **Revista Ambiente & Água**, v. 11, p. 5 1056 - 1067, 2016. (<https://doi.org/10.4136/ambi-agua>)

BARBIERI, J. C.; SILVA, D. Desenvolvimento sustentável e educação ambiental: uma trajetória comum com muitos desafios. **RAM. Revista de Administração Mackenzie**, v. 12, p. 51-82, 2011.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BENTHAM, D; WILSON, A.; MCKENZIE, M.; BRADFORD, L. Sustainability education in first nations schools: A multi-site study and implications for education policy. **Canadian Journal of Educational Administration and Policy**, n. 191, 2019.

BEVERIDGE, D; MCKENZIE, M.; AIKENS, K.; STROBBE, K. A national census of sustainability in K-12 education policy: implications for international monitoring, evaluation, and research. **Canadian Journal of Educational Administration and Policy**, n. 188, 2019.

BRANDÃO, C. R. **Pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1981.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 de abril de 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Manual Escolas Sustentáveis. Brasília: MEC, 2013. Disponível em: http://pdeinterativo.mec.gov.br/escolasustentavel/manuais/Manual_Escolas_Sustentaveis_v%2005.07.2013.pdf. BRASIL. Ministério da Educação. **Manual Escolas Sustentáveis**. Brasília: MEC, 2013. Acessado em: 17 de set. 2023.

CALVENTE, A.; KHARRAZI, A.; KUDO, S.; SAVAGET, P. Non-formal environmental education in a vulnerable region: Insights from a 20-year long engagement in Petropolis, Rio de Janeiro, Brazil. **Sustainability**, v. 10, n. 11, p. 4247, 2018.

CARVALHO, I.C.M. O 'ambiental' como valor substantivo: uma reflexão sobre a identidade da Educação Ambiental. In: SAUVÉ, L. ORELLANA, I. SATO, M. **Textos escolhidos em Educação Ambiental: de uma América à outra**. Montreal, Publications ERE-UQAM, Tomo I, v. 9, p. 85-90, 2002.

DA CRUZ FERREIRA, C. A.; MELO, I. B. N.; MARQUES, S. C. M. A educação ambiental brasileira: história e adjetivações. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 11,

n. 1, p. 183-195, 2016. (<https://doi.org/10.34024/revbea.2016.v11.2097>)

CZAPSKI, S. **A implantação da Educação Ambiental no Brasil**. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, p. 166, 1998.

DAVIS, J. N.; SPANIOL, M. R.; SOMERSET, S. Sustenance and sustainability: maximizing the impact of school gardens on health outcomes. **Public health nutrition**, v. 18, n. 13, p. 2358-2367, 2015. (doi:10.1017/S1368980015000221)

DE MORAES, C. A. S.; BARDINI, V. S. dos S.; FIORE, F. A. Gerenciamento dos resíduos sólidos na obra social Celio Lemos. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 4, p. 17404-17416, 2020. (<https://doi.org/10.34117/bjdv6n4-057>)

DE SOUZA, L.; DE FREITAS RÊGO, T.; GIESTA-CABRAL, L. C. Educação Ambiental e Educação para a Sustentabilidade: um Estudo Bibliométrico das Produções Científicas do EnANPAD, ENGEMA e ECOINOVAR. **Encontro da ANPAD**, v.41, 2017.

DIAS, D. S. S.; CARNEIRO, S. M. M. Environmental little citizen project and environmental education for elementary school. **Educação**, v. 41, n. 2, p. 399-410, 2016. (<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5902/1984644417963>)

EAMES, C.; BARKER, M.; SCARFF, C. Priorities, identity and the environment: Negotiating the early teenage years. **The Journal of Environmental Education**, v. 49, n. 3, p. 189-206, 2018. (<https://doi.org/10.1080/00958964.2017.1415195>)

ELKINGTON, J. Cannibals with forks – Triple bottom line of 21st century business. **Stoney Creek, CT: New Society Publishers**. 1997

FERREIRA, A. B; DE MORAIS, C. A. S; PEREIRA, V. R.; FARINHA, E. M. K.; MACHADO, L. R. de M.; GODOI, K. M.; NASR, E. M. B.; ESPOSITO, E.; FREITAS, N. T. A.; FORMIGA, J. K. S.; MEDEIROS, L. C. de C.; SOUZA, R. G.; BARDINI, V. S. dos S.; FIORE, F. A. Escola Sustentável Fase 1: Resíduos Sólidos. In: **VII Fórum Local de Extensão Universitária do ICT. SJC**. São José dos Campos, 2019.

FLICK, U. Introdução à pesquisa qualitativa-3. **Artmed editora**, 2008.

GADOTTI, M. Educar para a sustentabilidade: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável. São Paulo: **Editora e Livraria Instituto Paulo Freire**, p. 61-86, 2008.

GADOTTI, M. Ecopedagogia, pedagogia da terra, pedagogia da sustentabilidade, educação ambiental e educação para a cidadania planetária. **Centro de Referência Paulo Freire**. 2009.

GENTILINI, J. A. Atores, cenários e planos: o planejamento estratégico situacional e a educação. **Cadernos de pesquisa**, v. 44, p. 580-601, 2014. (<https://doi.org/10.1590/198053142954>)

GOLDMAN, D.; AYALON, O.; BAUM, D.; WEISS, B. Influence of 'green school certification' on students' environmental literacy and adoption of sustainable practice by schools. **Journal of clea-**

ner production, v. 183, p. 1300-1313, 2018. (<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.176>).

GOMES, M. A.; SOARES, N.; BRONZATTO, L. A. Metodologias Participativas, Elaboração e Gestão de Projetos. **WWF-Projeto BR**, 2015.

GROVES, R. M.; FOWLER JR., F. J.; COUPE, M. P.; LEPKOWSKI, J. M.; SINGER, E.; TOURANGEAU, R. **Survey Methodology**, 2009.

HUANG, H.; CHENG, E. W. Sustainability education in China: Lessons learnt from the teaching of geography. **Sustainability**, v. 14, n. 1, p. 513, 2022

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-jose-dos-campos/panorama>. Acesso em 25 out. 2021.

JACOBI, P. R.; GUERRA, A.F.S.; SULAIMAN, S.N.; NEPOMUCENO, T. Mudanças climáticas globais: a resposta da educação. **Revista brasileira de educação**, v. 16, p. 135-148, 2011.

JERONEN, E.; PALMBERG, I.; YLI-PANULA, E. Teaching methods in biology education and sustainability education including outdoor education for promoting sustainability-A literature review. **Education Sciences**, v. 7, n. 1, p. 1, 2017. (<https://doi.org/10.3390/educsci7010001>)

KAHRIMAN-PAMUK, D.; UZUN, N. B.; YILDIZ, T. G.; HAKTANIR, G. Reliability of indicators measuring early childhood education for sustainability: a study in Turkey using generalizability theory. **International Journal of Early Childhood**, v. 51, n. 2, p. 193-206, 2019. (<https://doi.org/10.1007/s13158-019-00243-6>)

KRNEL, D.; NAGLIC, S. Environmental literacy comparison between eco-schools and ordinary schools in Slovenia. **Science Education International**, v. 20, p. 5-24, 2009.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. da C. As macro tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & sociedade**, v. 17, p. 23-40, 2014.

LEVIN, J.; FOX, J. A. Estatística para ciências humanas. In: **Estatística para ciências humanas**. 2004.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of psychology**. 1932.

MACHADO, J. T. Espaços educadores sustentáveis: a dimensão da cidadania incorporada a partir de processos educadores ambientalistas. 2015. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

MALHEIROS, T. F.; COUTINHO, S. M. V.; PHILIPPI JR, A. Indicadores de sustentabilidade: uma abordagem conceitual. In: PHILIPPI JR, A.; MALHEIROS, T. F. **Indicadores de Sustentabilidade e Gestão Ambiental**. São Paulo: Manole, v. 1, p. 1-29, 2013.

MARCHEZINI, V.; LONDE, L.R. Looking to future perceptions about climate change in Brazil: What children's teachers think, learn and teach about?. **Nat Hazards**, v. 104, p. 2325-2337, 2020. (<https://doi.org/10.1007/s11069-020-04274-4>)

MCCORMICK, J. Rumo ao paraíso: a história do movimento ambientalista. Rio de Janeiro: **Relume-Dumará**, v. 224, 1992.

MEIRA, P.; SATO, M. Só os peixes mortos não conseguem nadar contra a correnteza. **Revista de Educação Pública**, v. 14, n. 25, p. 17-31, 2005.

MIEDIJENSKY, S.; ABRAMOVICH, A. Implementation of “Education for Sustainability” in Three Elementary Schools—What can we Learn about a Change Process? **Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, v. 15, n. 10, p. 1754, 2019.

MOREIRA, T. Vamos cuidar do Brasil com escolas sustentáveis: educando-nos para pensar e agir em tempos de mudanças socioambientais globais. **Brasília: A Secretaria**, 2012.

NTANOS, S., KYRIAKOPOULOS, G. L., ARABATZIS, G., PALIOS, V., & CHALIKIAS, M. Environmental behavior of secondary education students: A case study at central Greece. **Sustainability**, v. 10, n. 5, p. 1663, 2018. (<https://doi.org/10.3390/su10051663>)

OLSSON, D.; GERICKE, N.; CHANG RUNDGREN, S. N. The effect of implementation of education for sustainable development in Swedish compulsory schools—assessing pupils’ sustainability consciousness. **Environmental Education Research**, v. 22, n. 2, p. 176-202, 2016. (<https://doi.org/10.1080/13504622.2015.1005057>)

OLSSON, D.; GERICKE, N.; BOEVE-DE PAUW, J.; BERGLUND, T.; CHANG, T. Green schools in Taiwan—Effects on student sustainability consciousness. **Global Environmental Change**, v. 54, p. 184-194, 2019. (<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2018.11.011>)

PEREIRA, V. R.; FERREIRA, A. B.; DE MORAES, C. A. S.; FARINHA, E. M. K.; FIORE, F. A. Vivências de educação ambiental a partir de atividades de caracterização de resíduos sólidos em unidades educacionais: Estudo de caso realizado em São José dos Campos (SP) In: **31º Congresso da ABES**. Curitiba, PR. 2021. Disponível em: <https://icongresso.abes-dn.itarget.com.br/anais/index/resultado/index/index/cc/9>. Acessado em: 29 dez. 2021.

PRABAWA-SEAR, K.; DOW, V. Education for Sustainability in Western Australian Secondary Schools: Are We Doing It?. **Australian Journal of Environmental Education**, v. 34, n. 3, p. 244-261, 2018.

PRETTY, J. N.; GUIJT, I. R. E. N. E.; SCOONES, I.; THOMPSON, J. O. H. N.. Guía del capacitador para el aprendizaje y acción participativa. **DPID: Universidad Nú. Bolívia**, 1997.

SAO JOSÉ DOS CAMPOS. Prefeitura de São José dos Campos. Lei nº 6690, de 21 de outubro de 2004. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Municipal de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <<https://servicos2.sjc.sp.gov.br/legislacao/Leis/2004/6690.pdf>> Acesso em: 30 mar. 2021.

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. Prefeitura de São José dos Campos. Programa Municipal de Educação Ambiental: Semeando ideias para uma vida melhor!, 2006. Disponível em : <https://servicos2.sjc.sp.gov.br/media/521945/programamunicipaldeeducacaoambiental_2014_finalizado.pdf> Acesso em: 30 mar. 2021.

SADAN, N.; ALKAHER, I. Development and formation of ESE policy: learning from teachers and local authorities. **Environmental Education Research**, v. 27, n. 2, p. 192-216, 2021.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e pesquisa**, v. 31, p. 317-322, 2005.

SEARCY, D. L.; MENTZER, J. T. A Framework for conducting and evaluating research, **Journal of Accounting Literature**, v. 22, n. 7374607, p. 130–167, 2003.

SELBY, D.; KAGAWA, F. **Disaster risk reduction in school curricula: case studies from thirty countries**. 2012

SILVA, A. H.; FOSSÁ, M. I. T. Análise de conteúdo: exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos. **Qualitas Revista Eletrônica**, v. 16, n. 1, 2015.

SILVA, M. de O.; PASSOS, J. K. F., CARVALHO, D. O.; DA CUNHA OLIVEIRA, C. C.; COELHO, A. S. A sustentabilidade e o Desenvolvimento do Programa Dinheiro Direto na Escola-Escolas Sustentáveis, em Aracaju, Sergipe. **Educação (UFSM)**, v. 45, p. 99-1-27, 2020.

SILVERMAN, J.; CORNEAU, N. From nature deficit to outdoor exploration: Curriculum for sustainability in Vermont's public schools. **Journal of Adventure Education and Outdoor Learning**, v. 17, n. 3, p. 258-273, 2017.

SORRENTINO, M. De Tbilisi a Tessaloniki, a educação ambiental no Brasil. In: JACOBI, P. *et al.* (orgs.). **Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências**. São Paulo: SMA. p. 27-32, 1998.

SUNDFELD, A.; FARINHA, E. M. K.; FIORE, F. A.; MURAKAMI, L. Y. K.; MACHADO, L. R. M.; RIBEIRO, M. R. As Nascentes e a cidade: um olhar para São José dos Campos. São Paulo: **Cultura Acadêmica**, p. 228, 2021.

TAL, T.; PELED, E. The philosophies, contents and pedagogies of environmental education programs in 10 Israeli elementary schools. **Environmental Education Research**, v. 23, n. 7, p. 1032-1053, 2017. (<https://doi.org/10.1080/13504622.2016.1153047>)

TAVARES, R. Aprendizagem significativa. **Revista conceitos**, v. 10, n. 55, p. 55-60, 2004.

THIOLLENT, M. Metodologia da pesquisa-ação. 2. ed. São Paulo: **Cortez**, 1985.

TRAJBER, R.; SATO, M. Escolas sustentáveis: incubadoras de transformações nas comunidades. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, 2010.

TRAJBER, R.; OLIVATO, D. A escola e a comunidade: ciência cidadã e tecnologias digitais na prevenção de desastres. **Marchezini V, Wisner B, Londe LR, et al. Reduction of Vulnerability to Disasters: from knowledge to action**. São Carlos: RiMa, p. 531-550, 2017.

TRISTÃO, M. A educação ambiental na formação de professores: redes de saberes. **Annablume**, 2004.

UITTO, A.; BOEVE-DE PAUW, J.; SALORANTA, S. Participatory school experiences as facilitators for adolescents' ecological behavior. **Journal of Environmental Psychology**, v. 43, p. 55-65, 2015.

VIEIRA, S. R.; TORALES CAMPOS, M. A.; DE MORAIS, J. L. Proposal for environmental education indicators matrix for assessment of environmental sustainability in school. **Remea-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 33, n. 2, p. 106-123, 2016.

ZELENKA, I.; MOREAU, T.; LANE, O.; ZHAO, J. Sustainability education in a botanical garden promotes environmental knowledge, attitudes and willingness to act. **Environmental education research**, v. 24, n. 11, p. 1581-1596, 2018. (<https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1492705>)

WALS, A. E.J.; BENAVIDOT, A. Can we meet the sustainability challenges? The role of education and lifelong learning. **European Journal of Education**, v. 52, n. 4, p. 404-413, 2017. (<https://doi.org/10.1111/ejed.12250>)

WALKER, R.; CLARY, R. M.; WISSEHR, C. Embedding sustainability instruction across content areas: best classroom practices from informal environmental education. **Journal of Geoscience Education**, v. 65, n. 2, p. 185-193, 2017. (<https://doi.org/10.5408/16-167.1>)

WARNER, B. P.; ELSE, M. How do sustainable schools integrate sustainability education? An assessment of certified sustainable K-12 schools in the United States. **The Journal of Environmental Education**, v. 46, n. 1, p. 1-22, 2015.

WASSERMAN, L. All of statistics: a concise course in statistical inference. **Springer Science & Business Media**, 2013.

WOLFF, L.A.; SJÖBLÖM, P.; HOFMAN-BERGHOLM, M.; PALMBERG, I. High performance education fails in sustainability? A reflection on Finnish primary teacher education. **Education sciences**, v. 7, n. 1, p. 32, 2017. (<https://doi.org/10.3390/educsci7010032>).

Arthur Bispo Ferreira

✉ arthur.ferreira@unesp.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5991-8324>

Submetido em: 05/02/2022

Aceito em: 12/04/2024

2024;27:e00005

Vanessa Pereira Rodrigues

✉ vanessa.rodrigues@unesp.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4030-5477>

Fabiana Alves Fiore

✉ fabiana.fiore@unesp.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2430-8240>

Principios y obstáculos de la Educación para la Sostenibilidad Identificados en las Actividades del Proyecto de Escuela Sostenible

Arthur Bispo Ferreira
Vanessa Rodrigues Pereira
Fabiana Alves Fiore

Resumen: La educación para la sostenibilidad (EpS) ofrece la oportunidad de aprender actitudes, perspectivas y valores sociales que conduzcan a elecciones conscientes más saludables. Los espacios de educación formal tienen un alto potencial para promover la EpS de forma integral y permanente, pero enfrentan barreras. Este trabajo tuvo como objetivo identificar las potencialidades y debilidades de las actividades del proyecto Escola Sustentável y verificar su adhesión a los principios y barreras de la EPS. La investigación-acción se realizó en etapas de revisión sistemática; presentación del estudio de caso del proyecto realizado en escuelas en São José dos Campos; Encuesta para identificar la percepción de los actores sociales participantes; y análisis crítico utilizando métodos estadísticos. Entre los principales resultados, destacan como potencialidades del proyecto la implicación y la organización. Y, como principales barreras, la integración de la sostenibilidad en la planificación institucional, el limitado tiempo lectivo y la fragmentación del currículo escolar.

Palabras-clave: Educación ambiental, escuelas sostenibles, indicadores, sostenibilidad, educación en Brasil.

São Paulo. Vol. 27, 2024

Artículo original

Principles and Barriers of Education for Sustainability Identified in the Activities of the Sustainable School Project

Arthur Bispo Ferreira
Vanessa Rodrigues Pereira
Fabiana Alves Fiore

Abstract: Education for sustainability (EfS) provides the opportunity to learn attitudes, perspectives, and social values that lead to healthier conscious choices. In this context, formal education spaces have a high potential to promote the EfS in an integral and permanent form, but they face barriers. This work aimed to identify the potentialities and weaknesses of the activities of the Escola Sustentável project and verify its adherence to the principles and barriers to the EfS. The action research was performed in stages of systematic review; presentation of the case study in public schools in São José dos Campos (SP); Survey to identify the perception of the different participating social actors; and critical analysis using statistical methods. The main results we highlight are the project's involvement and organization as potentialities. And main barriers are the integration of sustainability into institutional planning, the limited instructional time, and the fragmentation of the school curriculum.

Keywords: Environmental education, sustainable schools, indicators, sustainability, education in Brazil.

São Paulo. Vol. 27, 2024

Original Article