

Gestão Ambiental Escolar e Tomada de Decisão Estratégica: Aplicação do Método S.W.O.T-D.M.S em Uma Escola Estadual do Município de Caraúbas-PB

Elaine Cristina da Silva Pereira Brito (UFCG) *elaine.gpm.louvorgospel@gmail.com*

Daniel Augusto de Moura Pereira (UFCG) *danielmoura@ufcg.edu.br*

Bruno Pereira Diniz (UFCG) *bruno.pereira@estudante.ufcg.edu.br*

Tanielzy Lêla Araujo de Souza (UFCG) *tanielzy@gmail.com*

Morganna Eugênia Silva Santos (UFCG) *morganna.eugenia@gmail.com*

Fábio Gomes de Souza (UFCG) *fabiogomes.engenharia@gmail.com*

Resumo

Este artigo apresenta uma análise estratégica sobre a gestão ambiental na Escola Estadual Cel. Serveliano de Farias Castro, localizada no município de Caraúbas, na região do cariri Paraibano, aplicando o método *Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats – Decision Making System* (S.W.O.T-D.M.S) como instrumento de apoio à tomada de decisão. A pesquisa parte da necessidade de incorporar práticas de sustentabilidade ambiental nas instituições públicas de ensino do semiárido nordestino, considerando desafios relacionados à escassez hídrica, descarte inadequado de resíduos e baixa integração da educação ambiental no currículo escolar. O estudo é exploratório e descritivo, com base em análise documental do Projeto Político-Pedagógico da escola. O método aplicado identificou como forças o engajamento docente e a existência de projetos ambientais; como fraquezas, a falta de recursos e a carência de capacitação, formação continuada sobre meio ambiente; como oportunidades, a adesão a programas ambientais do Governo do Estado e parcerias com universidades; e como ameaças, as limitações climáticas e a descontinuidade de políticas públicas. A partir da análise cruzada dos fatores, foram propostas estratégias integradas de gestão ambiental escolar. Os resultados evidenciam o potencial da ferramenta S.W.O.T-D.M.S para orientar decisões sustentáveis e participativas no ambiente escolar.

Palavras-Chaves: *Gestão ambiental; Educação ambiental; S.W.O.T-D.M.S; Sustentabilidade escolar; Semiárido.*

1. Introdução

A questão ambiental é um dos temas centrais e atuais no Brasil e no mundo. As discussões em torno da poluição do meio ambiente são comuns no dia a dia, pois utilizamos muitos produtos e acabamos por descartá-los de forma imprópria e inconsciente, o que nos traz consequências incalculáveis ao ambiente. É necessário rever essa questão da preservação ambiental (Ugoeze et al., 2024).

O tema meio ambiente e sustentabilidade é um assunto necessário, delicado e de suma importância para a gestão ambiental na educação, apesar de muitas vezes ser trabalhado, ainda deixa a desejar no que se refere a fazer parte da grade curricular e à sensibilização dos discentes, dos quais a escola participa de sua formação enquanto cidadãos, envolvendo também toda a população, pois esta faz parte da comunidade escolar (Uralovich, 2023).

O avanço das discussões sobre sustentabilidade e a intensificação das mudanças climáticas têm exigido novas práticas de gestão ambiental em instituições públicas de ensino, especialmente nas regiões semiáridas do Brasil, onde a escassez de recursos naturais é uma realidade cotidiana (Mendes et al., 2022). As escolas, além de espaços de aprendizagem, configuram-se como ambientes estratégicos para a formação de valores éticos e socioambientais que contribuem para a construção de sociedades sustentáveis (Hernandez Gonzalez, 2023).

A Escola Estadual Cel. Serveliano de Farias Castro, situada em Caraúbas–PB, atende estudantes do ensino médio de forma integral e da EJA no período noturno, sendo a principal instituição estadual de ensino da cidade. Sua localização central e sua relevância social fazem dela um ponto de convergência comunitária, o que potencializa o impacto de projetos ambientais desenvolvidos em seu espaço físico e pedagógico.

A articulação entre gestão escolar e gestão ambiental, portanto, tem potencial de irradiar práticas sustentáveis para todo o município. A escola representa um exemplo típico de unidade educacional do semiárido, com estrutura física limitada, recursos financeiros restritos e forte dependência de políticas governamentais intermitentes. Nesse contexto, aplicar uma ferramenta de análise estratégica, como a matriz *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats* (SWOT), pode subsidiar o planejamento e a tomada de decisão na gestão ambiental escolar.

O município de Caraúbas localiza-se geograficamente no Cariri Oriental Paraibano, microrregião do semiárido nordestino, a cerca de 234 km de João Pessoa, capital do estado da Paraíba. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2025), o

município possui área aproximada de 486,622 km² e uma população estimada em 4.067 habitantes, caracterizando-se como uma cidade de pequeno porte. O território está inserido na bacia hidrográfica do Rio Paraíba, pertencente ao domínio das Caatingas, com clima semiárido quente e seco, precipitação média anual inferior a 450 mm e longos períodos de estiagem (AESAs, 2024).

Essas condições naturais impõem restrições ao uso de recursos hídricos e à produção agrícola, tornando a gestão ambiental e o uso racional da água temas centrais para a sustentabilidade local (Makanda; Nzama; Kanyerere, 2022). Além disso, o município enfrenta desafios relacionados à coleta e à destinação adequada de resíduos sólidos, à arborização urbana e à sensibilização ambiental da comunidade. Nesse contexto, a escola pública adquire papel estratégico como espaço de formação e multiplicação de práticas sustentáveis.

Diante desse contexto, o presente estudo busca responder à seguinte questão-problema: quais são os fatores internos e externos que influenciam a gestão ambiental na Escola Estadual Cel. Serveliano de Farias Castro e como o método SWOT pode contribuir para o aprimoramento das decisões de sustentabilidade? A relevância desta pesquisa está fixada na capacidade de sistematizar o conhecimento sobre a educação ambiental em um contexto local decisivo para a gestão ambiental.

O presente artigo tem como objetivo geral aplicar o método S.W.O.T-D.M.S como instrumento de apoio à gestão ambiental na escola, identificando as forças e fraquezas internas relacionadas à sustentabilidade, mapeando as oportunidades e ameaças externas e propondo estratégias de melhoria e indicadores de monitoramento.

2. Referencial Teórico

A Agenda 2030 das Nações Unidas reforça o papel da educação para o desenvolvimento sustentável, destacando, no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4.7, a necessidade de garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades para promover estilos de vida sustentáveis e respeito aos recursos naturais Organização das Nações Unidas (ONU) (Adhikari; Shrestha, 2023). Em complemento, o ODS 6 trata especificamente do acesso à água limpa e ao saneamento, tema de extrema relevância para o semiárido paraibano.

A gestão ambiental contemporânea exige que organizações e territórios não apenas cumpram a legislação vigente, mas também inovem e se adaptem às pressões de um cenário

global em constante mutação (Esan; Ajayi; Olawale, 2024). Para alcançar a sustentabilidade de forma estratégica, é imprescindível um diagnóstico claro e estruturado de onde a entidade se encontra e para onde pode ou deve ir. É nesse ponto que a clássica matriz SWOT, Figura 1, demonstra sua relevância, funcionando como um alicerce analítico para a tomada de decisão ambiental.

Segundo Palazzo e Micozzi (2024), a técnica SWOT funciona como um método objetivo para diagnosticar o posicionamento estratégico de uma organização ou de um setor específico, fundamentando-se na análise integrada de suas forças, fraquezas, oportunidades e ameaças.

Figura 1 – Matriz SWOT



Fonte: Equipe de conteúdo - PM3 (2022)

Conforme destacado por Santos et al. (2024), a matriz SWOT atua como um mecanismo de organização de informações que permite avaliar os cenários internos e externos, auxiliando a gestão a definir um posicionamento estratégico assertivo para o alcance de seus objetivos.

2.1. Fundamentos da Análise SWOT em Questões Ambientais

A matriz SWOT é um framework estratégico que organiza a análise de quatro fatores críticos, divididos em fatores internos (controláveis pela organização) e fatores externos (incontroláveis, relacionados ao ambiente regulatório) (Čižiūnienė, 2024).

Segundo Pasaribu, Shalsabila e Djatmiko (2023), a estratégia corporativa é composta pelos níveis competitivo e corporativo, sendo que ferramentas qualitativas como a matriz SWOT e o CANVAS são fundamentais para o diagnóstico nesse processo de planejamento.

Segundo Kumar (2025), a técnica SWOT funciona como um método objetivo para diagnosticar o posicionamento estratégico de uma organização ou de um setor específico, fundamentando-se na análise integrada de suas forças, fraquezas, oportunidades e ameaças.

O verdadeiro valor da matriz SWOT na gestão ambiental não reside apenas no diagnóstico, mas na sua capacidade de pavimentar o caminho para a formulação de estratégias eficazes. Após a tabulação dos quatro quadrantes, a análise se aprofunda na combinação dos fatores para gerar estratégias de ação (Samal; Dash, 2025).

2.2. Método S.W.O.T-D.M.S

O método S.W.O.T-D.M.S foi desenvolvido com o propósito de integrar a análise SWOT a um sistema estruturado de apoio à tomada de decisão. Essa abordagem permite a priorização das alternativas identificadas nos ambientes interno e externo, superando limitações associadas à análise puramente qualitativa da matriz SWOT (De Moura Pereira et al., 2023).

O método é composto por seis etapas sequenciais: análise SWOT do sistema; definição dos pesos dos critérios; formação da matriz de decisão inicial e atribuição de notas às alternativas; normalização dos atributos; cálculo do D.M.S a partir da matriz ponderada; e, por fim, obtenção do ranking das alternativas. De acordo com De Moura Pereira et al. (2023), essa estrutura possibilita uma análise sistemática e quantitativa, contribuindo para decisões estratégicas mais consistentes:

- Passo 1: Análise SWOT do Sistema

Verifica-se as variáveis internas (pontos fortes e fracos) e as variáveis externas (ameaças e oportunidades) do sistema em estudo.

- Passo 2: Definir a Importância (peso) de cada Critério

A partir dos três critérios (Custos, Impacto no processo e Alcance Estratégico) para avaliar os pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças, são gerados pesos a partir da ordenação (1, 2 e 3) de acordo com o *Rank Order Centroid Method* (ROC) (Barron; Barrett, 1996) como mostra a Equação (1).

$$W_{j(Roc)} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{1}{j} \quad , j = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

- Passo 3: Formação da matriz de decisão inicial (MDI) e Atribuição de Notas as Alternativas

A matriz é criada baseada na quantidade de alternativas, através da Equação (2).

$$MDI = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{21} & x_{31} \\ x_{21} & x_{22} & x_{32} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & x_{n3} \end{bmatrix} \quad (2)$$

Após a criação da matriz, as notas que o decisor atribui às alternativas do problema devem ser dadas de acordo com a seguinte escala (Tabela 1), baseado em Miller (1956), que diz que, em média, as pessoas conseguem processar apenas cerca de sete (com variação de mais ou menos duas) porções de informação por vez.

Tabela 1 – Escala do Método S.W.O.T-D.M.S

Referência	Significado
1	Irrelevante
2	Muito fraco
3	Fraco
4	Moderado
5	Considerável
6	Forte
7	Muito forte

Fonte: Adaptado De Moura Pereira et al. (2023)

- Passo 4: Normalização dos Atributos

Após atribuir notas às alternativas, elas são normalizadas através da Equação (3). Essa técnica de normalização visa redimensionar as variáveis para um intervalo comum entre 0 e 1, a fim de reter valores independentes da largura de a escala de medição.

$$A_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_i x_{ij}} \quad (3)$$

- Passo 5: Geração da Matriz de Decisão e Cálculo do D.M.S

Após a normalização, uma nova matriz de decisão é gerada, considerando o peso (w_1, w_2, w_3) dos critérios e os valores das alternativas já normalizadas (A_1, A_2, A_n). Para calcular o D.M.S. a Equação (4) é usada:

$$D.M.S_{ij} = \begin{bmatrix} A_1w_1 & A_1w_2 & A_1w_3 \\ A_2w_1 & A_2w_2 & A_2w_3 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ A_nw_1 & A_nw_2 & A_nw_3 \end{bmatrix} \quad (4)$$

- Passo 6: Somatório da Pontuação Final

Ao final do processo, é realizado o somatório do cálculo do D.M.S, a partir da Equação 5, para obtenção do ranking das alternativas executadas, onde a maior pontuação é a alternativa prioritária para execução, a segunda maior pontuação vem em seguida, e assim sucessivamente.

$$S_i = \sum_{j=1}^n D.M.S_{ij} \quad (5)$$

2.2 O Diagnóstico Estratégico no Contexto Escolar

A eficácia de qualquer plano de gestão ambiental em uma unidade de ensino reside na capacidade de transformar dados isolados em uma visão sistêmica da instituição. Conforme destaca Maity et al. (2023), a matriz SWOT constitui uma ferramenta primordial para a avaliação do ambiente, uma vez que organiza as informações disponíveis e permite confirmar o posicionamento estratégico da organização. Para os autores, esse procedimento oferece uma percepção assertiva que auxilia diretamente no desenvolvimento de estratégias para o alcance dos objetivos propostos.

Ao adaptar essa lógica para o ecossistema escolar, o diagnóstico ambiental deixa de ser uma mera lista de problemas para se tornar um mapa de navegação. Essa percepção mencionada por Scanlan (2023) é o que permite ao gestor escolar distinguir com clareza o que pertence ao microambiente da escola, os fatores internos, sobre os quais há controle, e o que faz parte do macroambiente, os fatores externos, impostos pela realidade social e geográfica. A partir dessa distinção, a escola pode não apenas reagir aos problemas, mas antecipar soluções sustentáveis que integrem currículo, comunidade e infraestrutura.

A implementação de uma gestão ambiental eficiente em instituições de ensino exige uma compreensão profunda das variáveis que compõem o seu cotidiano. Diferentemente de uma indústria, a escola possui uma dualidade: ela é, ao mesmo tempo, uma unidade consumidora de recursos (água, energia, materiais) e um espaço de transformação social.

Portanto, a análise dos fatores internos e externos deve considerar tanto a infraestrutura física quanto o valor humano (Tavares et al., 2023).

2.3 Ação Estratégica, Educação Ambiental e Gestão Participativa

O sucesso da gestão ambiental em uma escola depende do equilíbrio entre esses fatores. Uma estratégia eficiente, dentro da lógica do método SWOT, seria, por exemplo, utilizar a força do engajamento dos alunos para mitigar a ameaça da falta de coleta seletiva pública, criando uma rede de coleta interna que envolva a comunidade local, transformando o problema em uma solução educativa (Hekimoğlu; Özgen; Şen, 2025).

Dessa forma, a escola deixa de ser uma mera observadora dos problemas ambientais e passa a ser um agente proativo, capaz de diagnosticar suas limitações e potencializar suas virtudes em prol de um futuro sustentável (Zumpe, 2024).

No caso de escolas situadas em regiões semiáridas, como Caraúbas–PB, a participação da comunidade é ainda mais relevante, visto que a escassez de recursos hídricos exige soluções adaptativas locais e gestão eficiente desses recursos. Caso não fosse a transposição do Rio São Francisco, a cidade continuaria enfrentando consequências sérias no que diz respeito ao uso da água, haja vista a escassez enfrentada no passado.

3. Metodologia

A pesquisa caracteriza-se como qualiquantitativa e descritiva, adotando abordagem aplicada com características exploratórias do gênero estudo de caso. Os dados foram coletados por meio de observação direta no ambiente da instituição escolar e análise documental, com o objetivo de analisar o ambiente organizacional da Escola Estadual Cel. Serveliano de Farias Castro sob a ótica da gestão ambiental e propor estratégias de aprimoramento a partir do método S.W.O.T-D.M.S.

O estudo utilizou o método SWOT-D.M.S, conforme proposto por De Moura Pereira et al. (2023), utilizando a ferramenta computacional em VBA para Microsoft Excel desenvolvida por Pereira et al. (2023), como ferramenta estratégica para apoiar a tomada de decisão e o planejamento de intervenções de gestão ambiental na Escola Estadual de Caraúbas. Essa abordagem foi escolhida por possibilitar a análise integrada dos aspectos internos (forças e

fraquezas) e externos (oportunidades e ameaças) que influenciam o desempenho ambiental da instituição, conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Matriz SWOT da Gestão Escolar

FORÇAS	FRAQUEZAS
Engajamento docente em projetos ambientais	Falta de recursos financeiros específicos para gestão ambiental
Apoio da direção às iniciativas sustentáveis	Infraestrutura hídrica e energética limitada
Reconhecimento da escola pela comunidade local	Baixa capacitação ambiental dos funcionários
Aplicação de feira de ciências	Ausência de sistema estruturado de coleta seletiva
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Programas governamentais (Escola +Verde, Agenda 2030)	Escassez hídrica e longos períodos de estiagem
Parcerias com universidades (UFCG, IFPB)	Descontinuidade de políticas públicas
Projetos de extensão sobre uso racional da água	Falta de apoio técnico de órgãos ambientais
Possibilidade de captação de recursos via editais ambientais	Desinteresse de parte da comunidade escolar

Fonte: Autores (2026)

3.1 Campo de estudo

O estudo foi desenvolvido na Escola Estadual Cel. Servaliano de Farias Castro, localizada na área urbana do município de Caraúbas–PB. A instituição atende aproximadamente 148 alunos do ensino médio, distribuídos em dois turnos integral (matutino e vespertino) e EJA (noturno) e conta com 33 servidores, entre docentes e funcionários administrativos.

O espaço físico da escola é composto por salas de aula, cozinha, secretaria e dois banheiros (feminino e masculino). A instituição não possui refeitório, quadra esportiva ou horta escolar. Recentemente, a escola recebeu uma nova unidade escolar, mais ampla, com todos os espaços necessários para a permanência dos discentes de forma confortável, dispondo de estrutura escolar padrão integral.

Acredita-se que, no ano de 2026, as atividades já poderão ser realizadas nesse novo espaço, o qual contará com quadra esportiva, refeitório, pátio, auditório, quatro laboratórios e amplo espaço para o desenvolvimento de ações sustentáveis, como horta escolar, composteiras, entre outras iniciativas.

3.2 Procedimentos metodológicos

A coleta de dados envolveu duas etapas:

- Observação direta do espaço escolar (infraestrutura, limpeza, uso de recursos naturais);

- Análise documental de relatórios e registros administrativos da escola, especialmente o Projeto Político-Pedagógico (PPP).

Com base nas informações obtidas, elaborou-se a matriz SWOT, categorizando os fatores internos (forças e fraquezas) e externos (oportunidades e ameaças). As variáveis foram avaliadas conforme sua influência sobre a sustentabilidade e a capacidade institucional de resposta.

4. Resultados e Discussão

A aplicação do método S.W.O.T-D.M.S permitiu a construção de um diagnóstico estratégico estruturado da gestão ambiental da Escola Estadual Cel. Serveliano de Farias Castro, possibilitando a identificação sistemática dos fatores internos e externos que condicionam o desempenho ambiental da instituição. Diferentemente de análises meramente descritivas, o uso do sistema de priorização do método conferiu hierarquização aos fatores analisados, ampliando o potencial decisório da ferramenta.

Os resultados foram organizados a partir da análise dos ambientes interno e externo, conforme a lógica clássica da matriz SWOT, permitindo a discussão dos achados à luz da literatura sobre gestão ambiental e planejamento estratégico em instituições públicas de ensino.

4.1. Análise do Ambiente Interno: Forças e Fraquezas

Conforme apresentado na matriz de decisão das forças, os critérios F1 – Engajamento docente em projetos ambientais e F3 – Reconhecimento da escola pela comunidade local obtiveram as maiores pontuações finais no método, ambos com valor 0,2793, posicionando-se conjuntamente na primeira colocação do ranking. Esses resultados indicam que tais fatores exercem maior impacto estratégico sobre a gestão ambiental da instituição, especialmente em função de seus elevados valores nos critérios de custo, impacto no processo e alcance estratégico após a normalização e ponderação dos pesos.

O critério F2 – Apoio da direção às iniciativas sustentáveis apresentou pontuação final 0,2402, ocupando a terceira posição no ranking, o que evidencia relevância estratégica intermediária. Embora apresente impacto positivo sobre a viabilidade das ações ambientais, sua contribuição estratégica mostrou-se inferior às forças associadas diretamente ao capital humano docente e ao reconhecimento institucional externo.

Por sua vez, o critério F4 – Aplicação de feira de ciências obteve a menor pontuação entre as forças analisadas, com valor 0,2012, sendo classificado na quarta posição do ranking. Esse resultado indica que, apesar de sua importância pedagógica, essa iniciativa apresenta impacto estratégico mais pontual e limitado quando comparada às demais forças, especialmente no que se refere à continuidade e ao alcance das ações ambientais no contexto escolar.

De forma geral, a hierarquização das forças evidencia que os fatores relacionados ao engajamento humano e à legitimidade institucional possuem maior peso estratégico na gestão ambiental escolar do que ações isoladas ou eventos pontuais, reforçando a centralidade desses elementos na formulação de estratégias sustentáveis para a instituição analisada.

Figura 3 – Cálculo D.M.S. das Forças

MATRIZ DE DECISÃO					Peso Ponderado	MATRIZ NORMALIZADA			PONTUAÇÃO FINAL	
CÓDIGO	FORÇAS	CUSTO	IMPACTO NO PROCESSO	ALCANCE ESTRATÉGICO		CUSTO	IMPACTO NO PROCESSO	ALCANCE ESTRATÉGICO	D.M.S.	RANKING
	Ordenação	2	3	1						
	Peso Ponderado	0,28	0,11	0,61						
F1	Engajamento docente em projetos ambientais	7	5	7		0,3684	0,2174	0,2500	0,2793	1
F2	Apoio da direção às iniciativas sustentáveis	4	6	7		0,2105	0,2609	0,2500	0,2402	3
F3	Reconhecimento da escola pela comunidade local	7	5	7		0,3684	0,2174	0,2500	0,2793	1
F4	Aplicação de feira de ciências	1	7	7		0,0526	0,3043	0,2500	0,2012	4

Fonte: Autores (2026)

Em contrapartida, a análise das fraquezas internas evidenciou que a falta de recursos financeiros específicos para a gestão ambiental (FR1) apresentou a maior pontuação final (0,2615), ocupando a primeira posição no ranking, conforme apresentado na Figura 4. Esse resultado indica que a limitação orçamentária constitui o principal entrave interno à consolidação de ações ambientais estruturadas na escola, afetando diretamente a capacidade de planejamento, execução e continuidade das iniciativas propostas.

Na sequência, a infraestrutura hídrica e energética limitada (FR2) obteve pontuação 0,2595, posicionando-se na segunda colocação, o que demonstra que as restrições físicas e estruturais também exercem impacto significativo sobre o desempenho ambiental da instituição. A baixa capacitação ambiental dos funcionários (FR3) apresentou pontuação 0,2398, ocupando a terceira posição, enquanto a ausência de sistema estruturado de coleta seletiva (FR4) registrou a menor pontuação entre as fraquezas (0,2393), situando-se na quarta posição do ranking. A hierarquização desses resultados indica que os fatores financeiros e estruturais concentram os maiores impactos negativos internos, devendo ser tratados como prioridades no processo de tomada de decisão estratégica.

Figura 4 – Cálculo D.M.S. das Fraquezas

MATRIZ DE DECISÃO					Peso Ponderado	MATRIZ NORMALIZADA			PONTUAÇÃO FINAL	
CÓDIGO	FRAQUEZAS	CUSTO	IMPACTO NO PROCESSO	ALCANCE ESTRATÉGICO		CUSTO	IMPACTO NO PROCESSO	ALCANCE ESTRATÉGICO	D.M.S.	RANKING
	Ordenação	3	1	2						
	Peso Ponderado	0,11	0,61	0,28						
FR1	Falta de recursos financeiros específicos para gestão ambiental	7	6	7	1	0,3333	0,2400	0,2800	0,2615	1
FR2	Infraestrutura hídrica e energética limitada	2	7	7		0,0952	0,2800	0,2800	0,2595	2
FR3	Baixa capacitação ambiental dos funcionários	5	6	6		0,2381	0,2400	0,2400	0,2398	3
FR4	Ausência de sistema estruturado de coleta seletiva	7	6	5		0,3333	0,2400	0,2000	0,2393	4

Fonte: Autores (2026)

4.2. Análise do Ambiente Externo: Oportunidades e Ameaças

No que se refere às oportunidades externas, os resultados indicaram que a possibilidade de captação de recursos via editais socioambientais (OPR4) apresentou a maior pontuação final (0,3102), posicionando-se na primeira colocação do ranking, conforme apresentado na Figura 5. Esse resultado evidencia o elevado potencial estratégico dessa oportunidade, especialmente por sua capacidade de mitigar diretamente a principal fraqueza interna identificada, relacionada à limitação de recursos financeiros.

Na sequência, a adesão a programas ambientais institucionais obteve pontuação 0,2917, ocupando a segunda posição, indicando impacto estratégico relevante, ainda que inferior ao observado para a captação de recursos externos. As demais oportunidades analisadas apresentaram pontuações equivalentes (0,1991), compartilhando a terceira posição do ranking, o que demonstra menor impacto estratégico relativo no contexto da tomada de decisão.

A hierarquização das oportunidades evidencia que mecanismos externos de financiamento e apoio institucional constituem os principais vetores estratégicos para o fortalecimento da gestão ambiental escolar.

Figura 5 – Matriz SWOT da gestão Escolar

MATRIZ DE DECISÃO					Peso Ponderado	MATRIZ NORMALIZADA			PONTUAÇÃO FINAL	
CÓDIGO	OPORTUNIDADES	CUSTO	IMPACTO NO PROCESSO	ALCANCE ESTRATÉGICO		CUSTO	IMPACTO NO PROCESSO	ALCANCE ESTRATÉGICO	D.M.S.	RANKING
	Ordenação	2	3	1						
	Peso Ponderado	0,28	0,11	0,61						
O1	Programas governamentais (Escola +Verde, Agenda 2030)	1	7	7	1	0,0667	0,2500	0,2500	0,1991	3
O2	Parcerias com universidades (UFCG, IFPB)	1	7	7		0,0667	0,2500	0,2500	0,1991	3
O3	Projetos de extensão sobre uso racional da água	6	7	7		0,4000	0,2500	0,2500	0,2917	2
O4	Possibilidade de captação de recursos via editais ambientais	7	7	7		0,4667	0,2500	0,2500	0,3102	1

Fonte: Autores (2026)

Em relação às ameaças externas, os resultados evidenciaram que a inexistência de serviço público de coleta seletiva no município apresentou a maior pontuação final (0,2616),

ocupando a primeira posição no ranking, conforme apresentado na Figura 6. Esse resultado indica que a ausência de uma estrutura pública adequada para a destinação de resíduos sólidos constitui o principal fator externo de impacto negativo sobre a gestão ambiental da escola, por comprometer a efetividade das práticas de segregação e educação ambiental desenvolvidas internamente.

Na sequência, outras ameaças analisadas apresentaram pontuações intermediárias (0,2500), compartilhando a segunda posição do ranking, o que demonstra impacto estratégico relevante, porém inferior ao da principal ameaça identificada. Por fim, a ameaça com menor impacto relativo obteve pontuação 0,2384, posicionando-se na quarta colocação, indicando influência externa menos crítica no processo decisório.

A hierarquização das ameaças evidencia que fatores associados à infraestrutura pública e à governança ambiental municipal exercem influência determinante sobre a sustentabilidade das ações escolares, exigindo estratégias compensatórias baseadas em articulação institucional e parcerias externas.

Figura 6 – Matriz SWOT da Gestão Escolar

CÓDIGO	MATRIZ DE DECISÃO					Peso Ponderado	MATRIZ NORMALIZADA			PONTUAÇÃO FINAL	
	AMEAÇAS	CUSTO	IMPACTO NO PROCESSO	ALCANCE ESTRATÉGICO			CUSTO	IMPACTO NO PROCESSO	ALCANCE ESTRATÉGICO	D.M.S.	RANKING
	Ordenação	2	3	1							
	Peso Ponderado	0,28	0,11	0,61							
A1	Escassez hídrica e longos períodos de estiagem	7	7	7			0,2917	0,2500	0,2500	0,2616	1
A2	Descontinuidade de políticas públicas	6	7	7			0,2500	0,2500	0,2500	0,2500	2
A3	Falta de apoio técnico de órgãos ambientais	6	7	7			0,2500	0,2500	0,2500	0,2500	2
A4	Desinteresse de parte da comunidade escolar	5	7	7			0,2083	0,2500	0,2500	0,2384	4

Fonte: Autores (2026)

A Figura 7 apresenta a matriz S.W.O.T-D.M.S consolidada, resultante da integração entre os fatores internos e externos previamente hierarquizados, permitindo visualizar de forma sistêmica as prioridades estratégicas da gestão ambiental escolar. Observa-se que as forças relacionadas ao engajamento docente e ao reconhecimento institucional, quando combinadas com a principal oportunidade externa, a captação de recursos via editais socioambientais, configuram o eixo estratégico mais robusto para a tomada de decisão.

Em contrapartida, as fraquezas associadas à limitação financeira e à infraestrutura restrita demonstram elevada sensibilidade às ameaças externas, especialmente à ausência de políticas públicas municipais estruturadas para a gestão de resíduos. Esses resultados indicam que a eficácia das estratégias ambientais da escola depende menos de ações isoladas e mais da

articulação entre capital humano interno e mecanismos externos de financiamento e apoio institucional, conforme explicitado pela priorização gerada pelo método S.W.O.T-D.M.S.

Figura 7 – Matriz S.W.O.T-D.M.S

S.W.O.T-D.M.S	
FORÇAS	FRAQUEZAS
Engajamento docente em projetos ambientais	Falta de recursos financeiros específicos para gestão ambiental
Reconhecimento da escola pela comunidade local	Infraestrutura hídrica e energética limitada
Apoio da direção às iniciativas sustentáveis	Baixa capacitação ambiental dos funcionários
Aplicação de feira de ciências	Ausência de sistema estruturado de coleta seletiva
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Possibilidade de captação de recursos via editais ambientais	Escassez hídrica e longos períodos de estiagem
Projetos de extensão sobre uso racional da água	Descontinuidade de políticas públicas
Programas governamentais (Escola +Verde, Agenda 2030)	Falta de apoio técnico de órgãos ambientais
Parcerias com universidades (UFCG, IFPB)	Desinteresse de parte da comunidade escolar

Fonte: Autores (2026)

A matriz S.W.O.T-D.M.S também evidencia que as estratégias mais eficazes para a gestão ambiental escolar se concentram nos quadrantes de alavancagem estratégica, nos quais forças internas são utilizadas para explorar oportunidades externas. Destaca-se, nesse sentido, a possibilidade de utilizar o engajamento do corpo docente e o reconhecimento da escola pela comunidade como vetores para a elaboração de projetos competitivos em editais socioambientais, ampliando a capacidade de investimento em infraestrutura e ações educativas contínuas.

A análise integrada dos fatores internos e externos evidencia que a sustentabilidade ambiental da escola depende, principalmente, da capacidade de converter oportunidades externas em mecanismos de superação das fragilidades internas. Os resultados indicam que estratégias pontuais ou isoladas tendem a apresentar baixo impacto, sendo necessária uma abordagem estratégica orientada à captação de recursos, ao fortalecimento de parcerias institucionais e à valorização do engajamento do corpo docente.

5. Considerações Finais

O presente estudo possibilitou a realização de um diagnóstico aprofundado da gestão ambiental da Escola Estadual Coronel Serveliano de Farias Castro por meio da aplicação do método S.W.O.T-D.M.S, superando análises puramente descritivas. A utilização dessa metodologia, permitiu identificar que a ausência de recursos financeiros específicos constitui o principal entrave estratégico ao avanço das ações sustentáveis na instituição.

Os resultados evidenciaram um cenário de contrastes, no qual, apesar da ameaça externa representada pela inexistência de coleta seletiva pública no entorno escolar, há oportunidades concretas para superação dessas limitações por meio da captação de recursos via editais socioambientais, como os promovidos pelo BNDES e pela Petrobras. A priorização estabelecida pelo método indicou que o plano de ação deve concentrar esforços na busca ativa por parcerias externas, e não apenas em iniciativas pedagógicas isoladas.

De forma complementar, a aplicação do método S.W.O.T-D.M.S demonstrou-se particularmente adequada ao contexto escolar por permitir a transição de um diagnóstico qualitativo para uma lógica decisória estruturada, orientada por prioridades estratégicas claras. A análise evidenciou que o fortalecimento da gestão ambiental não está condicionado exclusivamente à ampliação de recursos materiais, mas à capacidade institucional de mobilizar parcerias, acessar programas de financiamento e potencializar o engajamento dos atores escolares.

Nesse sentido, o estudo reforça a importância de incorporar ferramentas multicritério no planejamento da educação ambiental, sobretudo em municípios do semiárido, onde as restrições estruturais exigem decisões mais precisas, integradas e orientadas à sustentabilidade de longo prazo.

Embora o estudo apresente limitações relacionadas à subjetividade inicial na atribuição das pontuações, cumpre seu objetivo ao oferecer subsídios estruturados para a tomada de decisão dos gestores escolares. Conclui-se que a sustentabilidade no ambiente escolar depende não apenas de iniciativas educativas, mas de uma gestão estratégica capaz de transformar oportunidades externas em recursos para o fortalecimento das ações internas. Como trabalhos futuros, sugere-se o acompanhamento da implementação das estratégias propostas, visando mensurar o impacto das parcerias no cotidiano da comunidade escolar.

6. Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) através do Convênio CAPES/UNESP N°. 951420/2023. Agradeço ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - Profª Água apoio técnico científico aportado até o momento.



REFERÊNCIAS

ADHIKARI, Dev Raj; SHRESTHA, Prakash. Knowledge management initiatives for achieving sustainable development goal 4.7: higher education institutions' stakeholder perspectives. **Journal of Knowledge Management**, v. 27, n. 4, p. 1109-1139, 2023.

AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA (AESAs). **Relatório Anual sobre a Situação dos Recursos Hídricos do Estado da Paraíba: 2023**. João Pessoa: AESA, 2024. Disponível em: www.aesa.pb.gov.br. Acesso em: 07 fev. 2026.

BARRON, F. Hutton; BARRETT, Bruce E. Decision quality using ranked attribute weights. **Management science**, v. 42, n. 11, p. 1515-1523, 1996.

BNDES. **Projetos de Educação (FSA): Parcerias e Editais**. Rio de Janeiro, 2025. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/onde-atuamos/educacao/parcerias-editais/projetos-educacao-fsa/>. Acesso em: 10 dez. 2025.

ČIŽIŪNIENĖ, Kristina et al. Assessment of implementing green logistics principles in railway transport: the case of Lithuania. **Sustainability**, v. 16, n. 7, p. 2716, 2024.

DE MOURA PEREIRA, Daniel Augusto et al. Development of strategic planning of a financial education company in Brazil: an approach based on the new Multicriteria Decision Analysis Method SWOT-DMS. **Procedia Computer Science**, v. 221, p. 681-688, 2023.

EQUIPE DE CONTEÚDO - PM3. **Análise SWOT: o que é e como fazer na estratégia de produto**. 2022. Disponível em: <https://pm3.com.br/blog/analise-swot-o-que-e-como-fazer-na-estrategia-de-produto/>. Acesso em: 10 dez. 2025.

ESAN, Oluwafunmilayo; AJAYI, Funmilayo Aribidesi; OLAWALE, Olufunke. Supply chain integrating sustainability and ethics: Strategies for modern supply chain management. **World Journal of Advanced Research and Reviews**, v. 22, n. 1, p. 1930-1953, 2024.

HEKIMOĞLU, İhsan; ÖZGEN, Doğan; ŞEN, Ceyda. A Methodology for Identifying Critical Success Factors and Performance Measurement for Sustainable Schools. **Sustainability**, v. 17, n. 10, p. 4497, 2025.

HERNANDEZ GONZALEZ, Felicity. Exploring the affordances of place-based education for advancing sustainability education: The role of cognitive, socio-emotional and behavioural learning. **Education Sciences**, v. 13, n. 7, p. 676, 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Caraúbas: Panorama**. Rio de Janeiro: IBGE, 2025. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/caraubas/panorama>. Acesso em: 7 fev. 2026.

KUMAR, K. Ravi et al. SWOT Analysis: Tool for Strategic Planning in an Organization. **Spatial & Agricultural System Modeling for Abiotic Stress Management**, v. 4, 2025.

MAITY, Rittick et al. Agrivoltaic: a strategic assessment using SWOT and TOWS matrix. **Energies**, v. 16, n. 8, p. 3313, 2023.

MAKANDA, Koleka; NZAMA, Stanley; KANYERERE, Thokozani. Assessing the role of water resources protection practice for sustainable water resources management: A review. **Water**, v. 14, n. 19, p. 3153, 2022.

MENDES, Priscylla Dayse Almeida Gonçalves et al. Public Policies and Adaptation to Climate Change: Three Case Studies in the Brazilian Semi-Arid Region. **Sustainability in Debate**, v. 13, n. 3, p. 209-245, 2022.

MILLER, George A. The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. **Psychological review**, v. 63, n. 2, p. 81, 1956.



PALAZZO, Maria; MICOZZI, Alessandra. The SWOT analysis: An evolving decision-making model. In: **Rethinking Decision-Making Strategies and Tools: Emerging Research and Opportunities**. Emerald Publishing Limited, 2024. p. 53-70.

PASARIBU, Rina Djunita; SHALSABILA, Davina; DJATMIKO, Tri. Revamping business strategy using Business Model Canvas (BMC), SWOT analysis, and TOWS matrix. **Heritage and Sustainable Development**, v. 5, n. 1, p. 1-18, 2023.

PEREIRA, Daniel Augusto de Moura et al. **Framework S.W.O.T-D.M.S em VBA (V.1) 2023**. 2023.

PETROBRAS. **Seleções Públicas**: Sustentabilidade. Rio de Janeiro, 2025. Disponível em: <https://petrobras.com.br/sustentabilidade/selecoes-publicas>. Acesso em: 10 dez. 2025.

SAMAL, Rajashree; DASH, Madhusmita. From strengths to strategies: Mapping the sustainable path for ecotourism in Chilika wetland through SWOT-QSPM analysis. **Journal for Nature Conservation**, v. 84, p. 126817, 2025.

SANTOS, Vitória Yane Silva et al. Administração Estratégica na Tomicultura: Aplicação da Análise SWOT-DMS para Otimização e Priorização da Produção em uma Propriedade Agrícola no Sítio Barriguda no Município de São João do Tigre-PB. In: **Simpósio de Engenharia de Produção - SIMEP**. Anais...João Pessoa(PB) Hotel Caiçara, 2024.

SCANLAN, Martin. **Navigating social justice: A schema for educational leadership**. Harvard Education Press, 2023.

TAVARES, Maria C. et al. Challenges of education in the accounting profession in the Era 5.0: A systematic review. **Cogent Business & Management**, v. 10, n. 2, p. 2220198, 2023.

UGOEZE, Kenneth et al. Environmental and human health impact of antibiotics waste mismanagement: a review. **Advances in Environmental and Engineering Research**, v. 5, n. 1, p. 1-21, 2024.

URALOVICH, Kiyosov Sherzod et al. A primary factor in sustainable development and environmental sustainability is environmental education. **Caspian Journal of Environmental Sciences**, v. 21, n. 4, p. 965-975, 2023.

ZUMPE, Elizabeth. School improvement at the next level of work: the struggle for collective agency in a school facing adversity. **Journal of Educational Change**, v. 25, n. 3, p. 485-529, 2024.