

Tecnologia aplicada na Educação Ambiental: Estudo de caso na Escola Municipal “Coronel José Brás” em São João Nepomuceno – MG



Technology applied in Environmental Education: Case study at the Municipal School “Coronel José Brás” in São João Nepomuceno – MG

Gabriela Detoni Fontes Campos¹, Roseli Detoni Fontes², Jessica Laine Mendes Bersan³, Maria Helena Rodrigues Gomes⁴

RESUMO

Este trabalho de educação ambiental foi aplicado na Escola Municipal “Coronel José Brás”, no município de São João Nepomuceno, Minas Gerais, às crianças do 1º ao 5º ano, com objetivo de alinhar o uso da tecnologia de informação ao desenvolvimento da consciência ambiental, a partir do conhecimento autônomo nas aulas de Informática. O projeto interativo foi acompanhado pela professora regente da disciplina e teve a participação de outros professores da escola, utilizando da interdisciplinaridade para atrair a atenção das crianças e aplicar o princípio extensionista de interação sociedade/universidade. Os resultados foram avaliados por meio de um questionário eletrônico, que indicaram um bom desempenho comparativo antes e depois do desenvolvimento do projeto, contribuindo assim, para a formação cidadã e ambientalmente responsável das crianças.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Fundamental. Informática. Meio Ambiente.

ABSTRACT

This environmental education work was applied at the Municipal School "Coronel José Brás", in the municipality of São João Nepomuceno, Minas Gerais, to children from 1st to 5th grade, with the objective of aligning the use of information technology to the development of environmental awareness, from autonomous knowledge in computer classes. The interactive project was accompanied by the regent teacher of the discipline and had the participation of other teachers from the school, using interdisciplinarity to attract the attention of children and apply the extensionist principle of society/university interaction. The results were evaluated through an electronic questionnaire, which indicated a good comparative performance before and after the development of the project, thus contributing to the citizenship and environmentally responsible formation of the children.

Keywords: Environmental education. Elementary. Informatics. Environment.

¹Engenheira Ambiental e Sanitarista. Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais Brasil. E-mail: gabriela.fontes@engenharia.ufjf.br. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3587-2944>

²Docente Educação Básica. Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil. E-mail: roselidetoni@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7899-2757>

³ Estudante de Engenharia Ambiental e Sanitária e Bolsista do Grupo de Educação Tutorial (GET-ESA/UFJF). Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. E-mail: jessica.laine@engenharia.ufjf.br. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0243-7703>

⁴Doutora em Engenharia Hidráulica e Saneamento. Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. E-mail: mariahelenargomes@gmail.com. Orcid: <http://orcid.org/0000-0001-6695-2918>

INTRODUÇÃO

Atualmente, muito se fala sobre meio ambiente, uma preocupação que transcende a habitual discussão entre ONGs e ambientalistas, atingindo também especialistas e uma sociedade que até pouco tempo desconhecia os problemas ambientais (REIS *et al.*, 2012).

As séries iniciais do ensino fundamental fazem parte da fase do aprendizado da criança na qual ela absorve informações e as leva para a vida toda. O lúdico na educação infantil atrai a atenção das crianças e desperta a sensação de que aprender é prazeroso, tornando o processo de aprendizagem efetivo. Mostrar à criança que fazemos parte e somos responsáveis pelo meio ambiente é fundamental para a conscientização de práticas conservacionistas e, conseqüentemente, ocorrerá a perpetuação de bons hábitos.

Fica claro nos dias de hoje que educar é uma demanda em muitos sentidos. A desvalorização do professor, em especial na fase de alfabetização, é um enorme obstáculo para seduzir a comunidade acadêmica a abraçar um novo desafio: a educação ambiental da sociedade, como um todo. Baixos salários, sendo em alguns casos parcelados, com excesso de horas/aula e pressionados pelo Estado com Projetos como “Escola sem Partido” e com mudanças no currículo do Ensino Médio, sem apresentar o devido diálogo e tempo necessário para que essas adaptações ocorram, são alguns dos impasses vividos pelos professores atualmente (Dalcul & Berselli, 2020).

Apesar de reduzido, o tempo de permanência da criança na escola é o período do dia em que ela está aberta às novidades, é o momento em que a família confia não apenas a segurança do aluno, mas também uma carga de influências e conhecimento que provém diretamente de uma única pessoa: o professor. Este profissional carrega consigo o poder de melhorar a vida da população adjacente por meio das próprias crianças, numa forma de socialização do conhecimento, atrelando a educação formal e a não formal, conforme defendem Pontalti (2005, apud NARCIZO, 2009) e Reis *et al.* (2012).

Neste contexto, ratifica-se a importância da educação ambiental para a manutenção do modo de vida sustentável da atual geração e, conseqüentemente, perpetuar hábitos adequados no futuro (REIS *et al.*, 2012).

Não obstante, devido aos desafios organizacionais da educação no país, a educação ambiental por si só precisa superar as faltas de integração, interdisciplinaridade e capacitação (REIS, *et al.*, 2012). Esta apresenta uma importância primordial da educação das mais variadas idades, e vai de encontro aos cinco princípios extensionistas presentes no documento Política Nacional de Extensão Universitária, sendo estes, segundo Forproex (2013): interação dialógica, interdisciplinaridade e interprofissionalidade, indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, impacto na formação do estudante e impacto e transformação social.

Objetiva-se através deste projeto de educação ambiental, promover a disseminação de conhecimento ligado as mais diversas temáticas da área ambiental relacionadas a realidade do município, melhorando a qualidade de vida da comunidade escolar e reforçando a cidadania dos alunos, por meio da conscientização. Espera-se influenciar hábitos sustentáveis na vida dos alunos, na escola e em casa, destacar a importância da prática de atos ecologicamente positivos, estimular o uso consciente de água e dos recursos naturais, identificar e corrigir problemas ambientais do cotidiano das crianças e desenvolver o pensamento crítico acerca das questões ambientais.

REVISÃO DE LITERATURA

As primeiras preocupações relacionadas às questões ambientais surgiram na década de 1960, motivando a primeira conferência global cujo tema era meio ambiente, em 1972. O marco histórico foi a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, Suécia, que objetivou trazer à luz preocupações com os problemas ambientais em destaque na imprensa mundial. Tal Conferência primou pela conscientização dos Estados de que era necessária a cooperação mútua para sustentar a humanidade frente a diversas questões, tais como a esgotabilidade da água com qualidade, a poluição do ar e o aquecimento global, a poluição dos solos, a ausência de proteção aos animais e o desmatamento (PASSOS, 2009).

A Constituição Federal de 1988 prevê, em seu artigo 225º, parágrafo 1º, inciso VI, que a educação ambiental é responsabilidade do poder público em todos os níveis de ensino, bem como a conscientização da sociedade para a preservação do meio ambiente.

A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - ECO92, realizada na cidade do Rio de Janeiro, Brasil, em 1992, assegurava, em seu capítulo 36, a educação primária a todos até o ano de 2015, cujo objetivo era facilitar a promoção do desenvolvimento sustentável. O que foi ratificado na proclamação de uma década dedicada a Educação para o Desenvolvimento Sustentável, prevista para iniciar em 1º de janeiro de 2005 pelo Plano de Implementação de Johannesburg.

Em 1996 iniciou-se a primeira fase da Agenda 21 Brasileira, coordenada pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável (CPDS). Finalizada em 2002, entrou em vigor em 97, tendo como eixo principal a sustentabilidade e a compatibilização da conservação ambiental, justiça social e crescimento econômico (MMA).

A ECO92 pode ter sido motivadora à Lei Federal 9795 (1999), que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, onde passa a ser definida como componente essencial e permanente da educação nacional.

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999). Esta prevê também, em seu artigo 10º, que a educação ambiental seja feita como prática educativa integrada, contínua e permanente, em todos os níveis do ensino formal.

Segundo Jacobi (2003), o contexto social em que se inserem muitas famílias brasileiras propicia a alienação e o desconhecimento acerca da complexidade dos problemas ambientais cotidianos, carecendo de uma percepção cada vez menos linear para que seja possível refletir e agir em prol de um interesse comum: alcançar a sustentabilidade como um meio de vida.

Numa era aonde a tecnologia e a informação chegam em tempo real ao alcance popular, a disseminação do conhecimento assume papel essencial na motivação e sensibilização dos jovens às causas ambientais para impulsionar a melhoria na qualidade de vida, corresponsabilizando todos os indivíduos na promoção do desenvolvimento sustentável (JACOBI, 2003).

A educação ambiental proporciona a mudança de valores e aperfeiçoa habilidades do indivíduo, estimulando maior integração e harmonia do homem com a natureza

(JACOBI, 2003). O papel do professor é auxiliar na formação de um indivíduo ativo e engajado nas questões ambientais, de maneira a torná-lo consciente da sua responsabilidade com o meio ambiente (COSTA *et al.*, 2015).

Os programas educacionais vêm sendo desenvolvidos rapidamente, cada vez mais direcionados ao desenvolvimento da criatividade, autocrítica e autonomia das crianças. Aliar a educação ambiental ao interesse pelas novas tecnologias é uma estratégia interessante para despertar a consciência ambiental nos mais jovens, introduzindo conceitos e princípios que modifiquem positivamente a sociedade (MATTEI, 2011).

Quanto mais cedo se iniciar o processo de educação ambiental, maiores as chances de que o despertar da consciência ambiental seja efetivo e eficaz, além de potencializar o fator multiplicador dentro das famílias e da comunidade em que os estudantes se inserem (CABRAL *et al.*, 2015).

O processo de aprendizagem via mídias da educação é visto pelas crianças como diversão. Isto o torna atrativo, eficiente e dinâmico frente a imensidão de conhecimento que se deseja doar aos alunos. Lecionar tradicionalmente sempre será uma nobre tarefa; o que se almeja é ensinar numa linguagem acessível e cotidiana (MATTEI, 2011).

Destaca-se a importância de cursos frequentes para aperfeiçoamento dos docentes que trabalham com as tecnologias de informação (MATTEI, 2011). A geração nascida na era digital apresenta grande facilidade diante do computador, até mesmo em fase de alfabetização. Além disso, dar liberdade no processo de aprendizagem pode fazer com que o aluno traga seus conhecimentos prévios para a aula, como experiências com o uso de computadores domésticos e do convívio com os pais.

O desafio do uso de novas tecnologias de informação é a necessidade de formação de docentes voltados ao meio digital, inserindo a sustentabilidade e a preservação dos recursos naturais ao mundo que os próprios estudantes estão familiarizados: a *internet* (COSTA *et al.*, 2015).

O professor orientador tem fundamental importância na articulação dos saberes científicos, pedagógicos e metodológicos na Educação Ambiental voltada às aulas de informática, ratificando a supremacia de uma formação adequada e contínua deste profissional (COSTA *et al.*, 2015).

A coleta de dados feita por meio de questionários, validada por CABRAL *et al.*, (2015), destaca a discrepância positiva nas respostas dos alunos antes e depois do projeto de educação ambiental aplicado, com respostas contendo maior repertório e conscientização acerca das temáticas ambientais. É comum observar que os estudantes relacionam meio ambiente como sinônimo de natureza, o que dificulta que os mesmos se vejam como elemento da natureza e ratifica a errônea visão de expectador e explorador.

Abordar questões de alta relevância, como recursos hídricos, preservação de nascentes, destinação adequada de resíduos sólidos urbanos, consumo sustentável, proteção de matas ciliares e manutenção de áreas de preservação iniciam a mudança no paradigma socioambiental, provocando transformações na consciência ambiental e na percepção dos indivíduos (CABRAL *et al.*, 2015).

ESTUDO DE CASO

A aplicação do projeto se deu na Escola Municipal “Coronel José Brás”, localizada no centro do município de São João Nepomuceno na zona da Mata Mineira, sendo esta considerada uma das mais importantes e tradicionais escolas da cidade, e foi dirigido às crianças do 1º ao 5º ano. Segundo informações da direção da mesma, encontravam-se regularmente matriculados 691 alunos em março de 2018, tendo ingressado aproximadamente 10 alunos ao longo do projeto, totalizando 701 matriculados em agosto de 2018.

A escolha desta instituição deu-se em virtude do pioneirismo do ensino da informática na rede municipal de ensino da cidade, bem como no público diverso que ela engloba. Trata-se de uma excelente escola de nível fundamental I, com variedade de aulas especializadas nas áreas de Literatura, Música, Informática e Educação Física, possibilitando a integração da temática ambiental com outros âmbitos do ensino formal.

As atividades a serem postas em prática nas aulas da disciplina de Informática de Escola Municipal “Coronel José Brás” foram propostas em conjunto com a professora da aula especializada, também idealizadora do projeto de educação ambiental, e em consonância com a análise das coordenadoras pedagógicas à época. O acompanhamento de profissionais da área da educação é fundamental à correta abordagem do tema e, consequente, alcance de resultados esperados para o projeto.

MÉTODOS

A metodologia deste trabalho deu-se em múltiplas etapas. Inicialmente, foi feita revisão bibliográfica a fim de identificar trabalhos com propostas semelhantes e ratificar a necessidade de se abordar a educação ambiental de forma lúdica e gradual, bem como contemplar a legislação vigente. Para tanto, foram analisados artigos científicos, monografias, dissertações e teses, de forma a estimular o processo criativo de proposição das atividades a serem trabalhadas com os alunos dos turnos matutino e vespertino, assim como definir a melhor maneira de avaliação do projeto empregado.

Costa *et al.* (2015) trabalham educação ambiental integrada às mídias digitais no Ceará, auxiliando na escolha da disciplina a ser aplicado o projeto de Educação Ambiental. Os questionários, amplamente utilizados no meio acadêmico, foram inspirados no trabalho de Cabral (2015) onde as mesmas perguntas foram dirigidas em duplicidade a alunos do 6º (sexto) ano do ensino fundamental, antes e após as aulas de Educação Ambiental, de forma a qualificar a eficácia do projeto.

Seguindo a linha descrita por Costa *et al.* (2015), foi feita a aplicação do mesmo questionário anterior e posteriormente ao desenvolvimento do projeto, via plataforma Google Formulários. Na primeira fase, 662 alunos responderam ao mesmo, e na segunda fase 690 alunos responderam ao questionário.

O tema Educação Ambiental é demasiado amplo, portanto, foram necessárias avaliações acerca de quais os assuntos eram mais convenientes à faixa etária dos alunos. A escolha deu-se através de ponderações em cima dos resultados e discussões apresentados por Cabral (2015), em virtude, principalmente, da proximidade de idade entre os alunos de ambos projetos. Além disso, considerou-se o contexto da comunidade escolar e os problemas socioambientais observados pela discente na cidade de São João Nepomuceno como um todo, como problemas relacionados a doenças tropicais, disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos, carências conceituais sobre meio ambiente, saneamento e sustentabilidade, economia energética no âmbito doméstico e descarte responsável de efluentes líquidos e sólidos, como óleo usado e vidros quebrados.

Os assuntos trabalhados foram espaçados no período entre março e agosto de 2018, de forma a não tornar o projeto maçante para os alunos. As atividades tiveram início

com a aplicação de questionários via Google Formulários. Posterior a isso, as atividades basearam-se nas temáticas de introdução à educação ambiental, meio ambiente, lixo, descarte consciente, limpeza escolar, reciclagem e reuso, água, doenças tropicais e economia energética. Também houveram outras atividades como a Gincana para “Mutirão de Limpeza”, Produção Literária, aplicação de questionários e encerramento da Gincana de recolhimento de Óleo. Ou seja, o projeto foi baseado em um conjunto de atividades com a temática ambiental.

As perguntas do questionário aplicado para avaliação anterior ao desenvolvimento do projeto, feito na primeira semana, basearam-se em perguntas abertas e fechadas como a identificação do sexo (feminino ou masculino) série (1º ao 5º ano), além de conhecimentos prévios das crianças em relação as temáticas que seriam trabalhadas posteriormente. São exemplos de perguntas que apresentavam alternativas como sim ou não: i) Você sabe o que são problemas ambientais? Se sim, você os vê no seu dia a dia? ii) Você gostaria que tivesse um parque arborizado na sua cidade? iii) Você costuma visitar áreas rurais? iv) Você sabe o que é sustentabilidade? Se sim, defina com suas palavras. As demais foram acerca dos desafios relacionados à limpeza urbana, energia, doenças relacionadas às chuvas, economia de água e destinação correta de resíduos.

As aulas de Informática aplicadas à educação ambiental sucederam a aplicação do questionário, sendo iniciadas pelo vídeo “Teatro de Fantoques”⁴, cujo objetivo foi introduzir o assunto meio ambiente, bem como expor alguns problemas ambientais corriqueiros e despertar o interesse pelo projeto. A escolha de exibir vídeos na primeira etapa do projeto foi recomendação da professora da disciplina devido a inexperiência de muitos alunos com o Linux Educacional e o próprio computador, sendo necessário reservar um período de adaptação para as crianças, em especial aos mais novos.

Na semana seguinte, foi exibido outro vídeo, um pouco mais longo, com os personagens da Turma da Mônica intitulado “Um Plano para Salvar o Planeta”⁵, introduzindo a ideia de que todos podem contribuir e minimizar os problemas ambientais. Ainda nesta aula, os alunos foram direcionados a fazer desenhos na ferramenta *TuxPaint* para retratar e, posteriormente, discutir o que foi falado nas duas semanas de trabalho.

⁴ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=qZ7EKz9iFGc>>.

⁵ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=-VP5NEnnkyI>>.

Esta fase livre auxilia no desenvolvimento crítico do conhecimento e impulsiona a criatividade dos alunos, conforme salientada importância por Costa *et al.* (2015).

Na semana dedicada ao tema “lixo” foi exposto um vídeo de título “Meio ambiente na educação infantil”⁶, aborda assuntos como coleta seletiva e importância da coparticipação das crianças na manutenção de um ambiente limpo e organizado. Foi conversado com os alunos sobre aplicar estes bons hábitos na escola, induzindo-os a reduzir o lixo jogado no chão das salas e do refeitório, em especial ao desperdício de comida e papel, sendo este empenho denominado “Mutirão de Limpeza”. Além disso, foi solicitado que os estudantes observassem, durante o traslado entre a casa e a escola, os problemas urbanos relacionados ao lixo para que desenvolvessem uma nova concepção sobre meio equilibrado; após a observação, eles foram estimulados a propor soluções.

O Mutirão de Limpeza é a proposta de reduzir substancialmente os restos de comida deixados no chão do refeitório na merenda, bem como o montante de papel nas salas de aulas, estimulando o uso consciente dos recursos e evitando o desperdício.

Conectando o assunto iniciado, o “descarte consciente” foi trabalhado através do vídeo “Crutsana e os defensores da natureza” e aberto um momento da aula para que os alunos pudessem manifestar suas impressões e opiniões a respeito. Além disso, na mesma aula, foi aberta a “Gincana de Recolhimento de Óleo Usado”, em parceria com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Turismo de São João Nepomuceno (SAMATUR).

O encerramento da gincana foi a culminância do projeto de educação ambiental na Escola Municipal Coronel José Brás, que aconteceu em agosto. A SAMATUR já possui um programa de recolhimento de óleo usado na cidade, cuja coleta e troca por material de limpeza é feita todas as sextas-feiras, proporcionalmente ao volume de óleo recolhido. Na gincana, o óleo recolhido foi revertido em material de limpeza para a Escola. No começo de cada turno da escola, foram anunciadas as turmas vencedoras da Gincana e foi oferecido um copinho retrátil como prêmio simbólico do empenho ao projeto, como forma de incentivar a utilização de copos reutilizáveis em detrimento dos descartáveis. As Figuras 1 e 2 ilustram respectivamente o folder e o copinho citado.

⁶ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=2oTkb7jx2Ak>>.

Figura 1 e 2 – Folder de divulgação da Campanha promovida pela SAMATUR e copo retrátil.

Fonte: SAMATUR (2017) e autoria própria (2018).

Em comemoração à Semana do Meio Ambiente, foi realizada uma palestra para os dois turnos compilando os conteúdos trabalhados até então, de forma lúdica e interativa, deixando que os alunos respondessem perguntas motivadoras para despertar o senso crítico e formar o conhecimento a partir das próprias percepções. A palestra foi ministrada pela discente, orientada pela professora Doutora da Universidade. O conteúdo foi previamente analisado pela professora regente da disciplina de Informática na Escola, para torná-lo acessível a faixa etária dos alunos.

No mesmo dia da palestra aconteceu a Mostra de Brinquedos feitos com materiais reciclados pelos próprios alunos. As turmas foram divididas em grupos, que deveriam confeccionar brinquedos em casa utilizando materiais que iriam para o lixo, como rolo de papel higiênico, garrafas de refrigerante e palitos de picolé. Os objetos foram organizados em mesas na quadra de educação física para visitação dos alunos após a palestra.

O tema da água foi iniciado com um vídeo de título “Água é vida” com intuito de despertar o interesse pelo tema através de música. A conversa com os alunos foi sobre a relação deles com o desperdício na escola e em casa, levando-os a refletir sobre seus hábitos e apontar boas maneiras a serem seguidas para atingir o consumo sustentável.

A interdisciplinaridade deu-se através de uma apresentação ensaiada e adaptada pela professora regente da disciplina de Música, no turno da tarde, na turma de 5º (quinto) ano, da música contida no vídeo exposto na aula de Informática. No dia da apresentação, a professora cantou e tocou violão com os alunos durante a apresentação. No turno da manhã, a professora regente da disciplina de música neste turno, ensaiou com os alunos do 5º (quinto) ano, e a apresentação deu-se com a versão da música exibida no vídeo “Água é vida” por gravação.

A temática das doenças foi trabalhada na forma de pesquisa, para estimular o uso da internet como ferramenta para o conhecimento autônomo. A pesquisa foi direcionada por algumas perguntas referentes a dengue e febre amarela, de maneira a fazê-los correlacionar o período de chuvas com a maior incidência de casos, incentivando bons hábitos em relação ao lixo e disposição adequados dos resíduos sólidos. As perguntas se basearam nos seguintes tópicos: i) O que é e qual a forma de prevenção; ii) Busca por notícias em jornais digitais; iii) Reflexão: Como nós podemos contribuir para eliminar o vetor de transmissão.

A economia Energética em âmbito doméstico também foi trabalhada por meio de pesquisa, cuja motivação dos alunos era identificar bons hábitos que proporcionassem menor consumo de energia elétrica. Após as pesquisas, houve um momento de discussão dos alunos com a professora sobre quais eram as soluções encontradas por eles.

Trabalhar o tema sustentabilidade ao final do projeto foi uma decisão tomada com vista a formar um conceito próprio de cada aluno sobre o assunto. O vídeo “Guardiões da Biosfera” foi utilizado como motivador para um debate em sala sobre a nossa importância na manutenção do meio ambiente sadio e equilibrado, impulsionando não apenas o senso crítico, como também a aquisição de princípios a serem levados por toda a vida dos alunos.

A produção literária foi realizada em parceria com as professoras de Literatura no turno da manhã e no turno da tarde. Elas trabalharam com desenhos, frases e poesias com os alunos de todas as turmas, algumas no laboratório de informática, outras em papel. Os alunos foram estimulados a criar de forma bastante livre trabalhos que expusessem as suas percepções sobre o que foi aprendido sobre meio ambiente.

A aplicação dos questionários em segunda etapa aconteceu após todas as atividades previstas serem realizadas, sendo aplicado de forma análoga à primeira fase, via formulário eletrônico da Plataforma Google Formulários. Dos 701 alunos matriculados, 690 responderam ao questionário nesta etapa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário eletrônico, feito na Plataforma Google Formulários, foi aplicado durante as aulas de Informática, como mostra a Figura 3.

Figura 3 – Aplicação do formulário eletrônico às crianças anteriormente ao projeto.



Fonte: Autoria própria (2018).

O Projeto de Educação Ambiental transcendeu as aulas de Informática. Foram observadas iniciativas de outros professores em participar do projeto em suas disciplinas, reforçando a interdisciplinaridade desejada para o tema.

No breve intervalo de atividades na aula de Informática, houveram interações de outros professores. A professora do turno da tarde construiu com os alunos instrumentos musicais com materiais reciclados e alimentos em grãos e o professor de Educação Física Ricardo Faustino, no turno da tarde, promoveu uma atividade de construção de jogos com material reciclado, como mostram as Figuras 4 e 5, respectivamente.

Figuras 4 e 5 – Construção de instrumentos musicais com materiais reciclados.



Fonte: Autoria própria (2018).

É interessante destacar a evolução dos alunos no que diz respeito aos assuntos mais palpáveis a eles. Na semana em que foi trabalhado o assunto do lixo e da coleta seletiva, as crianças começaram a procurar as lixeiras coloridas e maior atenção na hora de descartar os materiais. O fato de o vídeo reportar explicações simples para a escolha das cores das lixeiras em função do material recolhido fez com que este conhecimento fosse motivo de orgulho junto as famílias, fazendo o projeto ultrapassar a barreira física da escola. Muitas das soluções propostas pelos estudantes aos problemas observados no

caminho entre suas casas e escola passavam, primordialmente, pela educação da população, refletindo a participação de todos para alcançar um ambiente equilibrado.

Exibir crianças e animais como personagens nos vídeos também foi um ponto bastante favorável. Os alunos se sentiram representados e, por isso, capazes de promover a mudança no ambiente onde vivem, como os protagonistas fizeram nas histórias.

A Gincana de Recolhimento de Óleo Usado superou muito as expectativas. Esperava-se que houvesse alguma participação, mas o volume surpreendeu até os responsáveis pelo projeto na SAMATUR. Até o final da Gincana, foram recolhidos 1032 litros de óleo usado. Muitos pais se empenharam e seguiram a recomendação de entrega nos dias de aula corretos. No turno da manhã, a turma do 4º ano (quarto ano) reuniu 85 litros, sendo a primeira colocada, enquanto o segundo maior volume coletado foi de 64 litros. No turno da tarde, a turma de 3º ano (terceiro ano) coletou 72 litros de óleo, enquanto a segunda posição foi ocupada com 56 litros, conforme ilustra a Figura 6.

Figura 6 – Material recolhido na Gincana de Recolhimento de Óleo Usado.



Fonte: Autoria própria (2018).

A Mostra de Brinquedos feitos com material reciclável foi, com certeza, a maior prova de que os pais não apenas apoiaram o projeto, como o viveram no dia a dia das suas casas. A participação foi tão intensa, que algumas crianças não se abstiveram a levar apenas um brinquedo, como foi pedido. A criatividade dos pequenos foi de impressionar até os mais talentosos com as artes, tendo a Mostra uma proporção muito maior do que a esperada. Foi necessário conseguir mais mesas do que previsto para expor os brinquedos. Alguns exemplos estão expostos nas Figuras 7, 8, e 9.

Figuras 7, 8 e 9 – Brinquedos construídos na Mostra de Brinquedos com material reciclável.



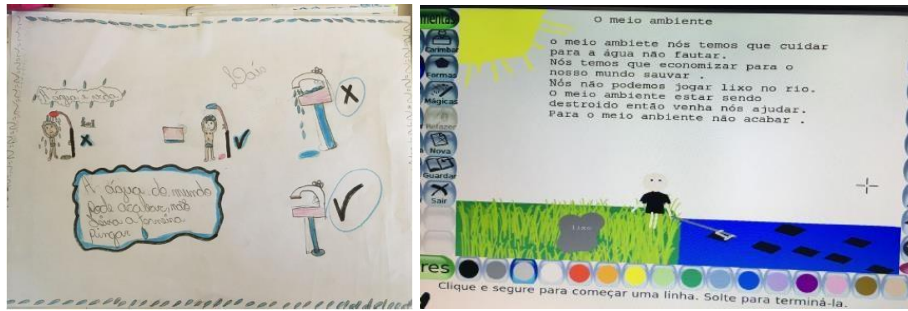
Fonte: Autoria própria (2018).

A semana destinada às pesquisas sobre doenças tropicais foi focada especialmente nos temas dengue e febre amarela. Esta escolha foi feita em decorrência do alto número de doentes registrados todos os anos nos períodos chuvosos na cidade de São João Nepomuceno. A intenção foi de estimular a consciência individual de cada aluno para que eles se tornem adultos mais responsáveis.

Na semana cuja pesquisa abordou o tema relacionado aos meios de economizar energia no âmbito doméstico, muitos alunos lembraram a pergunta do questionário inicial, buscando na rede as formas de economia. Um deles chamou a atenção no comentário sobre a limpeza da casa, dizendo que a mãe costuma limpar a casa diariamente para evitar ficar com as luzes acesas por muito tempo depois de escurecer, visto que a mesma trabalha fora durante o dia. A associação feita deste hábito à economia de energia não era esperada, mas gerou uma reflexão na turma. A visão do aluno surpreendeu por ele ter pensado além das motivações, expondo o que mais se esperava: o conhecimento autônomo e o senso crítico.

A produção literária foi feita próximo ao final, bem como a exposição do vídeo sobre sustentabilidade, para estimular um dos mais importantes objetivos do projeto: o desenvolvimento de uma consciência ambiental a perpetuar pela vida. A intenção foi deixar aflorar a criatividade dos alunos, por meio de desenhos, poesias e frases que reflitam o aprendizado durante o projeto e a aplicação dos conceitos no cotidiano deles, conforme ilustram as Figuras 10 e 11.

Figuras 10 e 11 – Resultado da produção literária das crianças.



Fonte: Autoria própria (2018).

As apresentações sobre a água geraram um verdadeiro alvoroço. Além do incontestável sucesso de som e beleza, as crianças ficaram ansiosas, pedindo repetidamente por ensaios extras em horário de recreio. Alguns pais manifestaram o desejo de o evento ter sido aberto a eles.

Entre os dias 20 e 24 de agosto de 2018, foram aplicados os questionários de avaliação do projeto, onde os resultados comparativos entre a fase inicial e final serão discutidos individualmente.

Ao serem questionados sobre o conhecimento dos problemas ambientais, no início do projeto, 41.1% responderam afirmativamente, enquanto que ao final do projeto, 99% responderam positivamente. Conforme apontam os resultados, pode-se observar uma grande evolução dos alunos quanto ao conceito de problemas ambientais, como esperado. Vinculada a esta pergunta, havia a condicionante “se sim, você os vê no seu dia a dia?”, e os resultados apontam que apenas 38% dos alunos observavam os problemas na sua rotina, enquanto ao final 98.1% dos alunos eram críticos às questões ambientais.

A terceira pergunta foi um questionamento sobre a associação de soluções para melhorar a limpeza urbana, cujas opções eram (i) não jogar lixo no chão; (ii) jogar o lixo em terrenos vazios; (iii) colocar o lixo para fora apenas nos dias em que o caminhão passa; (iv) reaproveitar materiais em casa. Esperava-se que alguns itens fossem realmente triviais ao senso comum das crianças, como “não jogar lixo no chão”; neste caso, observa-se um aumento bastante sutil, de 90.3% para 92.5%, no já elevado número de respostas positivas. A questão do reaproveitamento de materiais em casa foi o item que se destacou neste contexto, tendo um aumento de 80.8% para 87%, sendo provavelmente devido à Mostra de Brinquedos feitas com material reciclável, onde os alunos ficaram mais próximos dos resíduos. A redução na porcentagem dos que acreditam que jogar lixo em

terrenos vazios, 9.8% para 0.9%, seja adequado também foi ratificada. Quanto ao hábito de colocar o lixo para fora apenas nos dias de coleta no bairro, houve aumento do número de respostas afirmativas, de 613 para 628, mas queda na porcentagem, sendo no início 92.6% e no final 91%, devido ao número de matrículas feitas na escola depois do início do projeto. Esta redução não era esperada e representa uma incongruência com as demais.

A temática da economia de energia elétrica, também superou os resultados, sendo que todos os questionamentos alcançaram melhora dos resultados. As alternativas de apagar a luz ao sair de um cômodo da casa obtiveram uma porcentagem de 96.4% no início do projeto e para 96.8% no final; tomar banhos rápidos (90.6% para 93.6%); limpar a casa diariamente (45.9% para 17%); desligar os aparelhos da tomada quando não estiver usando (92.7% para 94.8%) e por fim, limpar a casa diariamente (45.9% para 17%).

As doenças tropicais foram vinculadas ao período de chuvas devido a sua maior incidência no verão. Durante a primeira aplicação dos questionários, muitos alunos comentaram sobre a associação entre a gripe com o fato de expor-se a chuva, entendendo que eles ficariam resfriados (91.1%). Depois das aulas direcionadas, foi devidamente explicado o que são doenças tropicais e seu vínculo com o período chuvoso, proporcionando, assim, uma redução da porcentagem de alunos que creditaram à gripe tal aproximação (25.5%). Houve um crescimento percentual em relação a dengue (84% para 94.9%), febre amarela (54.1% para 80.6%) e diarreia (19.6% para 0.9%). Esperava-se que os alunos já tivessem algum conhecimento prévio sobre os casos de febre amarela tendo em vista a realidade da região, no entanto, foi observado que para muitos alunos este foi o primeiro contato com o assunto.

Acerca da gestão da água, o sutil aumento nas porcentagens já elevadas das respostas sobre banhos rápidos (97.4% para 99.3%) e escovar os dentes com a torneira fechada (97.4% em ambos os casos) pode ser atribuído ao senso comum de economia de água, em virtude, principalmente, do quantitativo bastante elevado de propagandas em mídias nacionais sobre o tema. O questionário, neste ponto, reflete, na verdade, o bom desempenho das políticas de economia de água que já vem sendo feitas há anos no Brasil. A completa desvinculação do lixo à água rua, (1.5% para 0%), no que diz respeito a economia doméstica deste recurso, reporta um sucesso alcançado pelo projeto, refletindo a ideia de que, apesar de interligados, os problemas ambientais são bastante distintos, carecendo de atenção em diversas esferas. A expressiva redução na porcentagem de

respostas relacionadas à lavagem de carros (20.8% para 2.8%) é um resultado bastante desejado, visto que substituir a mangueira pelo balde é um hábito muito simples e que pode proporcionar uma grande economia. Neste item, especialmente, espera-se que as crianças atuem como fiscais dos próprios pais, atingindo o objetivo de influenciar toda a comunidade escolar com o projeto.

Sobre a temática do descarte consciente de materiais cortantes, em especial de vidros quebrados, a elevação nas porcentagens já altas de respostas relacionadas à destinação para lixeiras de coleta seletiva (85% para 89.7%) e à marcação por fora do pacote (82.8% para 85.4%), são resultados bons e eram esperados, bem como a redução no número de respostas afirmativas para destinação em terrenos baldios (3.2% para 1.3%). No entanto, o que não se esperava, era que houvesse redução na porcentagem de respostas quanto à destinação em lixeiras comuns (18.3% para 5.1%), visto que não há coleta seletiva implementada na cidade. Apesar de a escola portar os conjuntos de lixeiras para segregação dos resíduos, esta não é a realidade dos domicílios. Neste item, esperava-se que os alunos fossem críticos ao fato de embalar o vidro para evitar o contato direto dos profissionais de limpeza urbana com as partes cortantes.

Sabendo que na escola existe uma horta farta e que o município tem um forte viés rural, reportou-se a questão da compostagem e do desperdício de alimentos. Reduzir a 0% as respostas relacionadas a descarte de comida na pia e na rua, é realmente um resultado muito satisfatório, refletindo o conceito de disposição adequada transmitido durante o projeto. A elevação na porcentagem de respostas afirmativas ao item da compostagem (77.9% para 81.4%), apesar de positivo, poderia ter sido maior, visto que muitos alunos demonstraram não saber o que é durante as aulas. A destinação aos animais houve queda percentual de respostas (96.1% para 81.4%), podendo se atribuir a isso o fato de que os alunos têm soluções mais plausíveis à destinação de orgânicos, como a disposição no solo como forma de adubação.

A poluição plástica é um problema global, principalmente se tratando de garrafas PET. Soluções como a reciclagem e o reuso, por meio de artesanato ou não, foram, de forma geral, muito comentadas pelos alunos. O sutil aumento das porcentagens já elevadas (95.3% para 97%) reflete um senso comum de que o plástico gera uma poluição que precisa ser contida. A quase unânime concordância de que jogar na rua não é uma boa opção (0.8% para 0.1%) também reflete esta premissa popular. O armazenamento de

água em garrafas PET, muito comum entre a população, manteve-se praticamente constante (81.7% para 79.3%), tendo leve redução em percentual creditada às aulas relacionadas ao saneamento básico, onde foi exposta a susceptibilidade de contaminação por micro-organismos em situações de conservação e limpeza inadequadas.

Apesar de a cidade possuir um número significativo de praças, não há um parque propício a atividades esportivas e de lazer. Este assunto, apesar de tratado com apelo social, é também uma questão ambiental, visto que a quantidade de árvores no centro urbano é conhecidamente responsável por maior conforto térmico. A pergunta utilizada no questionário foi “Você gostaria que tivesse um parque arborizado na sua cidade?”, onde 95.6% dos alunos responderam afirmativamente na primeira fase e 99% na segunda. Atribui-se a quase unanimidade das respostas positivas a esta pergunta à associação de um parque aos benefícios da vegetação urbana, conforme trabalhado durante as aulas e exposto nos vídeos. Sabendo que a sustentabilidade é formada a partir de três pilares – socialmente justo, ambientalmente adequado e economicamente viável – pode-se inferir a este resultado dois destes pilares, alcançando mais um dos objetivos propostos, que era estimular os alunos a formarem um conceito próprio de sustentabilidade.

A pesquisa sobre o contato com áreas rurais tem o propósito de expor o perfil dos alunos com relação ao contato direto com áreas verdes, tornando possível abordar conceitos mais práticos de preservação da natureza. Sabendo que se trata de um município bastante rural, a pergunta “Você costuma visitar áreas rurais?” ratifica uma maioria já esperada. Muitas crianças têm pais ou parentes próximos que trabalham ou são donos de pequenas propriedades rurais, a maioria delas destinadas ao cultivo de hortaliças, frutas, legumes, pecuária de corte e leiteira e beneficiamento de produtos lácteos. Houve um acréscimo em porcentagem e em número de alunos que responderam positivamente ao hábito de frequentar áreas rurais (82% para 90.1%). Tal não era esperado, visto que as respostas deveriam ter sido semelhantes antes e depois do projeto, no entanto, pode-se atribuir a isto o fato de as crianças terem associado áreas de pesque pague, sítios menores sem produção agrícola e áreas menos habitadas a áreas rurais em detrimento do conceito de meio ambiente que foi trabalhado.

A pergunta principal do questionário foi “Você sabe o que é sustentabilidade?”. A proposta de um projeto de educação ambiental concentra-se, sem dúvidas, pelo conceito de sustentabilidade, isto porque, via de regra, o tema é discutido tão

superficialmente que não se torna compreensível a uma criança. Apesar de ser uma palavra muito difundida, pouco se observou de conhecimento concreto prévio ao projeto, sendo que apenas 9.1% responderam que sim. O objetivo de se alcançar o conhecimento autônomo foi atingido neste item. A quase totalidade de alunos afirmou que sabe o que é sustentabilidade (98.6%) reflete o excelente desempenho do projeto.

A última pergunta era um espaço aberto para que os alunos pudessem explicar seu conhecimento sobre sustentabilidade, usando as próprias palavras. Na primeira aplicação do questionário, sustentabilidade foi explicada a partir da semelhança com a palavra “sustentar”. Apesar de não estar incongruente, as definições foram mais incisivas no segundo questionário, quando muito alunos citaram “reutilizar”, “reaproveitar materiais”, “reciclar”, “economizar”, “usar o necessário”, “não poluir”, “cuidar das árvores”, “salvar a natureza”, “proteger o meio ambiente”, dentre muitas outras expressões formuladas pelos próprios alunos para definir o que, na visão deles, é sustentabilidade. Neste caso, não há certo e errado, existe uma complementação infinita de informações que eles farão ao longo da vida.

A formação do conhecimento a partir dos vídeos e discussões, alinhando a criatividade com as informações cedidas pode ser apontada como a chave do sucesso, contribuindo para a formação de cidadãos mais conscientes. A perpetuação do projeto, transcendendo o âmbito local e trabalhando conceitos em média e longa escala é sugerido como continuidade de um trabalho que rendeu frutos agradáveis aos olhos da engenharia ambiental. A criticidade às ações era o que se esperava dos alunos após o projeto, fazendo com que eles desenvolvessem hábitos sustentáveis a partir da própria avaliação.

Apesar do grande sucesso da Gincana de Recolhimento de Óleo Usado, ressalta-se que a não adesão dos responsáveis que levaram óleo sem identificação e não o entregaram à responsável pela coleta, em virtude do descumprimento as regras do projeto estipuladas, possa ter prejudicado o perfeito andamento desta campanha. Além de difundir ainda mais o tão divulgado Programa de Recolhimento da SAMATUR, a pretensão era criar nos alunos a ideia de que jogar óleo usado na pia é inaceitável, um hábito a ser abolido da vida deles. Simples e de fácil solução, isto gera uma melhoria significativa ambiental, visto que a destinação inadequada deste resíduo é procedimento padrão na região onde se situa a escola.

CONCLUSÃO

De maneira geral, o projeto teve boa adesão por parte dos pais, responsáveis e profissionais da escola, especialmente os professores de Música, Literatura e Educação Física que tiveram participação ativa na interdisciplinaridade através de iniciativas pessoais, refletindo a influência positiva do projeto.

Em relação aos resultados obtidos, também apresentou efeitos satisfatórios em relação ao conhecimento dos alunos, propiciando a disseminação de informações, com o auxílio de algumas tecnologias, em relação à diversos temas da área ambiental. Assim sendo, garantiu uma boa interface entre universidade e escolas municipais, indo de encontro as diretrizes da extensão universitária do Ministério da Educação.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei Federal 9795 (1999)**. Brasília, DF. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm>. Acesso em: 10/04/2022.

CABRAL, F. F.; RIBEIRO, I. L.; HRYCYK, M. F. Percepção Ambiental de Alunos do 6º ano de Escolas Públicas. **Revista Monografias Ambientais**, v.14. S. M., 2015.

COSTA, M. J. N.; RIBEIRO, J. W.; SOUSA, M. I. P.; GÓES, U. T. T.; SILVA, R. D. S. **Educação Ambiental Mediada por Tecnologias Digitais: Relato de uma Formação Desenvolvida na Disciplina Informática na Educação**. Fortaleza, 2015.

DALCULL, A.; BERSELLI, M. Acessibilidade no ambiente escolar: problemas e desafios baseados na observação de escolas em Santa Maria/RS. **Revista Extensão em Foco**. Palotina, n. 21, p. 1-17, ago./dez. 2020.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO SUPERIOR BRASILEIRAS. **Avaliação da Extensão Universitária: práticas e discussões da Comissão Permanente de Avaliação da Extensão**. Belo Horizonte. 2013. (Coleção Extensão Universitária; v.8).

JACOBI, Pedro. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, nº 118. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834>>. Acesso em: 14/02/2022.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agenda 21 Brasileira**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental>>. Acesso em: 01/08/2022.

NARCIZO, K. R. S. Uma análise sobre a importância de trabalhar educação ambiental nas escolas. **Revista Eletrônica Mestr. Educ. Ambient**, v. 22, 2009. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view>>. Acesso em: 09/08/2022.

PASSOS, P. N. C. **A Conferência de Estocolmo como ponto de partida para a proteção internacional do meio ambiente**. Direitos Fundamentais e Democracia, Curitiba, V. 6, 2009. Disponível em: <http://www.egov.ufsc.br>>. Acesso em: 01/08/2022.

REIS, L. C. L.; SEMÊDO, L. T. A. S.; GOMES, R. C. Conscientização Ambiental: da Educação Formal a Não Formal. **Revista Fluminense de Extensão Universitária**, Vassouras, v.2, n. 1, p. 47-60, jan/jun., 2012. Disponível em: <http://editora.universidadevassouras.edu.br/index.php>>. Acesso em 09/08/2022.

MATTEI, C. **O Prazer de Aprender com a Informática na Educação Infantil**. Instituto Catarinense de Pós-Graduação, Santa Catarina, 2011. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br>>. Acesso em: 16/02/2022.

Recebido em: 26 de janeiro de 2022.

Aceito em: 22 de novembro de 2022.