

A importância da reciclagem para a sustentabilidade: uma Sequência Didática para o Ensino Fundamental

Bárbara A. G. P. Yamada¹, Débora B. M. B. de Souza¹, Leticia A. de S. P. Bento¹, Maria da Rosa Capri¹, Paulo Atsushi Suzuki¹

¹ Programa de Pós-Graduação em Projetos Educacionais de Ciências, Escola de Engenharia de Lorena (EEL), Universidade de São Paulo (USP) - 12.602-810 - Lorena – SP - Brasil

barbara.yamada@usp.br, debsouza1971@usp.br, lesouza@usp.br,
mariarosa@usp.br, psuzuki@usp.br

Abstract. *Waste produced constantly is a major problem of humanity. In this way, the objective was to create, in the initial grades of Elementary School, an awareness of sustainability. For this, a Didactic Sequence (SD) was planned so that students are able to propose sustainable changes. The SD had seven moments: Questionnaire for evaluation and use of answers for the theory; Theoretical presentation with slides; Lecture with professionals in the area about recycling; Collection of recyclable material and video presentation, starting the investigative process; Recycling that required hot weather and long drying time; Game making with wood, cardboard and recycled paper; Presentation of the theme for Early Childhood Education and execution of the game. This SD was developed with the 5th year of a school in São Paulo. With Educação 5.0, activities were developed with empathy and ethics. During the SD, the students joined the activities, acquired a reflective look, had access to the contents in an interdisciplinary way and based their knowledge. The acquired theory was transformed into the practice of the experiment, enabling the questioning and interest of students, protagonists of learning.*

Resumo. *Resíduos produzidos constantemente são um grande problema da humanidade. Deste modo, objetivou-se criar nas séries iniciais do Ensino Fundamental, uma consciência sobre a sustentabilidade. Para isto, foi planejada uma Sequência Didática (SD) para que alunos sejam capazes de propor mudanças sustentáveis. A SD possuiu sete momentos: Questionário para avaliação e utilização das respostas para a teoria; Apresentação teórica com slides; Palestra com profissionais da área sobre reciclagem; Coleta de material reciclável e apresentação de vídeo, iniciando o processo investigativo; Reciclagem que necessitou de clima quente e vasto tempo de secagem; Confecção de jogo com madeira, papelão e papel reciclado; Apresentação do tema para a Educação Infantil e execução do jogo. Esta SD foi desenvolvida com o 5º ano de uma escola de São Paulo. Com a Educação 5.0, foram desenvolvidas atividades com empatia e ética. Durante a SD, os alunos aderiram às atividades, adquiriram olhar reflexivo, tiveram acesso aos conteúdos de forma interdisciplinar e fundamentaram conhecimentos. A teoria*

adquirida transformou-se na prática do experimento, possibilitando a problematização e o interesse dos alunos, protagonistas da aprendizagem.

1. Introdução

Um dos grandes problemas da humanidade nos dias atuais é saber como tratar os resíduos produzidos constantemente no mundo. De acordo com Costa, Martins e Duque (2020), vive-se em um mundo industrializado onde a maior parte dos produtos fabricados são descartados. Por isso, é preciso estar atento às consequências deste comportamento. Uma forma de amenizar essa adversidade é o estabelecimento de aterros sanitários, que recebem todos os dias uma grande quantidade de lixo. Contudo, uma forma mais efetiva para solucionar esta situação é criar nos alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental (EF) uma consciência para a sustentabilidade do planeta, de forma que cada um faça sua parte e ajude a mudar este cenário.

Para Oliveira (2022) a sustentabilidade é a capacidade de manter um sistema funcionando de forma correta e as ações devem ser aplicadas a esse sistema de forma que as suas propriedades permaneçam as mesmas ao longo do tempo. A sustentabilidade do planeta é um assunto delicado que tem preocupado a todos e ações precisam ser tomadas em conjunto para surtir efeito. Nesta ação conjunta todos precisam assumir responsabilidades. O desenvolvimento sustentável segundo Souza (2020) foi proposto em 1987 pela Comissão Mundial do Desenvolvimento e Meio Ambiente formada pela Organização das Nações Unidas - ONU em 1984. Desde então, vários encontros foram realizados pela cúpula com ações efetivas. Na conferência Rio 92 o assunto tratado foi a responsabilidade política e social dos países na crise ambiental mundial, solicitando a todos ações de forma igualitária. Em 2002, em Joanesburgo, foram definidos avanços epistemológicos com a inclusão da sustentabilidade como componente essencial. Deste modo, os representantes de todos os países precisam colocar em prática os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS que estão previstos na Agenda 2030 proposta pela ONU. Uma vez que o ODS de número 12 trata do “Consumo e Produção Responsável”, foi estipulada aos países como meta até 2030, diminuir de forma substancial o descarte de materiais, prevenindo, reduzindo, reciclando e reutilizando os materiais descartados (Brasil, 2012).

Portanto, as questões ambientais podem ser entendidas como ações nas quais todos podem ser protagonistas em um processo de ensino e aprendizagem (Rosa; Antiqueira, 2022). Neste sentido, Leães (2022) afirma que a educação escolar tem um papel fundamental nos hábitos sociais das pessoas. Ela é o caminho mais eficiente para que os alunos sejam formados e tenham um olhar consciente e crítico sobre o mundo ao seu redor.

Silva (2021) corrobora com esta afirmação, ao dizer que o ambiente escolar ajuda a desenvolver cidadãos conscientes, capazes de tomar decisões e agir dentro das realidades do meio social, comprometidos em viver em benefício de todos e da sociedade. Deste modo, a missão da escola é desenvolver atitudes, valores e ações mais práticas do que teóricas, para que os alunos aprendam a respeitar e praticar ações voltadas ao cuidado com o meio ambiente.

Revista Interdisciplinar de Tecnologias na Educação [RINTE] – Vol. 9 nº 1
Ed. Especial: IX SEC Simpósio de Ensino de Ciências

Nesse contexto escolar, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) faz referência a competência específica de número 8 da área de Ciências da Natureza para o EF:

“Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários” (BRASIL, 2018, p. 326).

Sabe-se que, os princípios norteados pela BNCC têm o intuito de promover mudanças de hábitos, deste modo para este trabalho foi proposta a Unidade Temática: **Matéria e Energia com o Objeto de Conhecimento: Reciclagem para um consumo consciente**, visando que os alunos adquirissem a seguinte habilidade:

“(EF05CI05): Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana” (BRASIL, 2018, p. 343).

Zabala (1998) elege as sequências de atividades também chamadas de Sequências Didáticas, como unidade para analisar a prática educativa proposta aos alunos. Segundo Zabala (1998, p.18):

“Uma Sequência Didática é um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que tem um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”.

A prática educativa realizada por meio de uma rotina presente em uma Sequência Didática (SD) é muito importante para que os alunos em processo de formação adquiram hábitos. As atividades práticas ajudam a compreender que tudo pode ser explorado, produzido, consumido e o descarte final precisa ser feito de forma sustentável para que um novo processo aconteça.

Nascimento, Salvatierra e Martins (2022) discorrem sobre as diversas formas de trabalhar um determinado conteúdo, com as quais o professor constrói um conjunto de atividades sucessivas, técnicas e práticas, de forma ordenada, criando assim, uma Sequência Didática para atingir um fim específico, possibilitando que os conhecimentos necessários sejam adquiridos. Quando os estudantes aprendem por meio da realização de projetos reais, vivenciam, criam hipóteses, questionamentos, interagem, fundamentam e consolidam aprendizagens.

Diante disso, buscou-se entender a importância da reciclagem para a sustentabilidade usando uma metodologia ativa presente em uma Sequência Didática. Vivenciando o início, o meio e fim de cada produto produzido, as questões sustentáveis se tornarão hábitos nas nossas vidas.

Os projetos educacionais que utilizam uma Sequência Didática, favorecem as práticas escolares e auxiliam na formação de alunos críticos que atuem no meio em que vivem de forma proativa e com responsabilidade.

Sendo assim, o propósito deste trabalho foi criar uma Sequência Didática aplicada no 5º ano do Ensino Fundamental que contribuísse para que os alunos se tornem cidadãos críticos, responsáveis, que possam avaliar o mundo como está e despertar uma conscientização sustentável sobre o descarte e a reciclagem de materiais consumidos no dia a dia e se tornem multiplicadores destes saberes.

Durante a realização deste trabalho, pôde-se vivenciar experiências de reciclagem, com a coleta de material descartado e sua transformação, em um jogo sensorial, que também possa ser utilizado por crianças portadoras de deficiência visual parcial ou total.

Dentro deste contexto de aprendizagem foi utilizada a Educação 5.0, uma abordagem atual de ensino que preconiza as expertises tecnológicas, valorizando as competências socioemocionais por meio de um ensino humanizado realizado com sabedoria e responsabilidade (Vilela et.al., 2000).

2. Metodologia

Nesta pesquisa foi investigado o processo de elaboração e aplicação de uma Sequência Didática para o ensino de reciclagem para a sustentabilidade.

Esta pesquisa teve uma abordagem qualitativa e é de natureza aplicada. Quanto aos objetivos, foi descritiva e quanto aos procedimentos, foi uma pesquisa de campo.

O estudo foi realizado em uma Escola Municipal do Vale do Paraíba no interior do estado de São Paulo, em uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental (EF) com 18 alunos. A pesquisa visou responder à seguinte pergunta: “como uma proposta de uma SD auxiliaria alunos do EF a compreender a importância da reciclagem para a sustentabilidade?”

Para responder à essa pergunta, foi desenvolvida uma Sequência Didática em 7 momentos, que serão descritos a seguir:

No 1º momento foi aplicada uma avaliação diagnóstica inicial para verificar os conhecimentos e a percepção do aluno sobre o próprio conhecimento sobre a reciclagem e a sustentabilidade. O resultado desta avaliação foi utilizado para o planejamento da Sequência Didática.

A avaliação diagnóstica inicial foi realizada por meio de um questionário elaborado com 10 questões objetivas, do tipo teste, aplicadas aos 18 alunos da classe utilizando-se a ferramenta *Google Forms*®. A aplicação do questionário foi realizada na própria sala de aula utilizando um *chromebook* da escola. Este questionário pode ser acessado no seguinte *link*: <https://forms.gle/uJFPXeEjfGDs2A4aA>.

O 2º momento foi iniciado com a introdução teórica ao tema na sala de aula. Foram utilizadas apresentações com slides contendo conteúdos teóricos sobre a reciclagem dos diversos materiais; a coleta seletiva; as funções dos aterros sanitários; o descarte incorreto nos lixões; o trabalho desempenhado pelos coletores de lixo; a distinção entre coletores de lixo e lixeiros; o lixo como fonte de renda e ações que concorrem para a sustentabilidade do planeta.

No 3º momento, a intervenção pedagógica foi feita por meio de uma palestra com profissionais do Projeto de Educação Ambiental Casa Verde. Este é um projeto pedagógico especial da cidade que visa o desenvolvimento de estratégias pedagógicas para a implantação da política municipal de educação ambiental. A palestra foi ministrada com o auxílio de slides e vídeo sobre a reciclagem, lixo, resíduos, rejeitos, lixão, aterro sanitário e composição dos objetos: papel/madeira, vidro, metal e plástico. Em seguida, estes profissionais apresentaram aos alunos um vídeo sobre os materiais que prejudicam a natureza e sobre resíduos orgânicos. Ao final deste momento, os profissionais da Casa Verde realizaram uma roda de conversa com os alunos explicando como deve ser o descarte correto dos tipos de materiais.

Foram também apresentados aos alunos, fotos e objetivos da criação e utilização dos PEVs (Pontos de Entrega Voluntária) existentes na cidade, que recebem resíduos de construção, móveis desmontados e outros como restos de podas de árvores, madeira, pilhas, óleo, lâmpadas, materiais recicláveis e pneus. O Centro de Reciclagem do Município, também foi apresentado aos alunos por foto. A palestra terminou com a explanação dos 5Rs: Reduzir, Recusar, Repensar, Reciclar e Reutilizar.

No 4º momento, foi realizada uma caminhada dentro da própria escola para a coleta de papel. Os materiais: papéis descartados, rascunhos e sobras, foram selecionados, sob a supervisão da equipe do projeto. Em seguida, foi feita a apresentação do vídeo do canal do *YouTube* “Manual do Mundo”: “Como fazer papel reciclado em casa”. Este vídeo tem a duração de 5 minutos e 35 segundos e está disponível no link <https://www.youtube.com/watch?v=fjt5gWCx120>.

No 5º momento, foi feita a reciclagem do material coletado. O papel coletado foi todo picado e deixado de molho na água em um balde de plástico por um dia. No dia seguinte, os alunos colocaram o papel já umedecido e água no liquidificador. Os alunos experimentaram medidas com um medidor de plástico, observando a consistência da mistura e adicionando mais água e papel umedecido até chegarem a uma mistura com a consistência sugerida no vídeo apresentado no 4º momento. A mistura foi colocada em telas e deixada ao ar livre para secar. Após a secagem, o papel foi retirado das telas.

No 6º momento, fez-se a organização da turma em 6 grupos de 3 alunos, para a confecção do jogo com o material reciclado. Os próprios alunos escolheram o “Jogo da Velha” como o tipo de jogo a ser confeccionado com o material reciclado. Após esta etapa, foi idealizada a construção de um “Jogo da Velha” sensorial, a fim de auxiliar a adaptação e inclusão de crianças portadoras de deficiência visual, visto que a classe conta com um aluno que apresenta um certo grau de deficiência visual (Moura; Nickel; Santos, 2017). Para a confecção do jogo, foi feito um estudo de cores e modelos a fim de estimular a criatividade do aluno. Na confecção, foram desenvolvidos conceitos sobre medidas e formas geométricas e feitas observações durante todas as atividades.

No 7º e último momento, foi realizada uma apresentação sobre a reciclagem, pelos alunos do 5º ano aos alunos do Ensino Infantil. Esta apresentação consistiu na avaliação diagnóstica final desta pesquisa. Por fim, aconteceu a aplicação dos jogos aos alunos do Ensino Infantil.

Um resumo dos sete momentos desta pesquisa está esquematizado no Quadro 1.

Quadro 1. Os momentos da Sequência Didática proposta.

Momento	Atividade	Local
1º	Avaliação diagnóstica inicial - Aplicação de questionário contendo 10 questões objetivas sobre a reciclagem e sustentabilidade.	Sala de aula
2º	Introdução teórica sobre o tema utilizando apresentação de slides, seguida de momento de sensibilização com os alunos.	Sala de aula
3º	Palestra com profissionais do Projeto de Educação Ambiental Casa Verde e roda de conversa sobre os tipos de materiais.	Sala de aula
4º	Caminhada para a coleta de material reciclável, seguida de apresentação de vídeo.	Áreas da escola e sala de aula
5º	Reciclagem do material coletado, conforme o vídeo assistido no 4º momento.	Laboratório
6º	Organização da turma e confecção do “Jogo da Velha” sensorial. Utilização do jogo pelos alunos.	Sala de aula
7º	Avaliação diagnóstica final - Apresentação de uma palestra aos alunos do Ensino Infantil (EI) e aplicação dos jogos com estes alunos.	Sala de aula do EI

3. Resultados e Discussão

Os resultados obtidos com a realização deste trabalho e a discussão sobre todo o processo são apresentados a seguir.

Inicialmente, a Sequência Didática foi apresentada aos alunos em uma roda de conversa, os quais demonstraram estar interessados e motivados a participarem deste novo projeto educacional. A turma já estava envolvida em um projeto social “Ecologistas do Futuro” para arrecadação de tampinhas de plástico e óleo de cozinha e ficaram estimulados com a aplicação de um novo projeto que estivesse relacionado ao mesmo tema.

Durante a roda de conversa para a apresentação do plano de ações, verificou-se que, mesmo envolvidos no projeto anterior, “Ecologistas do Futuro”, os alunos não apresentaram segurança em demonstrar seus conhecimentos sobre a reciclagem.

No 1º momento da Sequência Didática, as questões da avaliação diagnóstica aplicadas abordaram o conteúdo sobre o tema visando verificar não só o conhecimento do aluno sobre o assunto, mas também a sua percepção do conhecimento sobre o tema.

No Quadro 2, estão apresentadas as respostas de 17 alunos participantes da avaliação diagnóstica inicial. Um aluno da classe não participou desta etapa, devido à falta no dia da aplicação desta avaliação.

Quadro 2. Respostas em porcentagem dadas pelos alunos às questões propostas na avaliação diagnóstica inicial.

Número	Questão	Sim (%)	Não (%)
1	Você sabe o que é reciclagem?	88	12
2	Você acha que o papel amassado pode ser reciclado?	82	18
3	A sua família separa o lixo no dia da coleta seletiva?	41	59
4	Você acha que podemos reciclar alimentos?	18	82
5	É preciso lavar o lixo que será reciclado?	53	47
6	Em sua opinião, é possível ganhar dinheiro com o lixo?	65	35
7	Você sabe o que é sustentabilidade?	47	53
8	A cor do saco plástico utilizado para descartar lixo reciclável auxilia no processo da coleta seletiva?	59	41
9	Você sabe dizer o que é um aterro sanitário?	41	59
10	Existe diferença entre lixeiro e coletor de lixo?	65	35

As respostas desta avaliação diagnóstica foram utilizadas para a orientação e o desenvolvimento da introdução teórica e reforçar a diferença entre: “saber que sabe” (a ciência) e “achar que sabe”.

No 2º momento, na sala de aula, algumas intervenções foram necessárias para aprofundar os conceitos ou reforçar os conhecimentos relativos ao que foi tratado na avaliação diagnóstica inicial. Neste momento, alguns alunos cujas famílias trabalham em cooperativas se manifestaram trazendo algumas situações vividas. Alguns fragmentos das falas de alunos, durante este momento, são apresentados no Quadro 3.

Quadro 3. Fragmentos das colocações dos alunos em relação ao tema.

Aluno	Fragmentos da fala
1	“Já tenho conhecimento sobre reciclagem porque meu pai trabalha na cooperativa do bairro”
2	“Tenho ideia! Sei que posso reutilizar”
3	“Podemos recolher a “reciclagem” e ganhar dinheiro com a venda”
4	“Como meu pai trabalha com isto sei que tenho que lavar a garrafa, lavar a caixa de leite”

A partir das colocações de alguns alunos, percebeu-se que o assunto sobre a reciclagem já fazia parte de seus cotidianos. Neste caso, ficou evidenciado pelos comentários em classe, que havia uma relação direta entre a reciclagem e o trabalho informal. Ou seja, neste momento o conhecimento sobre porque reciclar estava relacionado a ganhar dinheiro com a atividade.

Esta referência ao trabalho informal levantada pelos alunos é importante, porque trata-se de um assunto que poderia ser incorporado em outro momento nas aulas de história ou assuntos afins. De acordo com Melo (2010):

“O trabalho informal ou a nova informalidade nascida com a reestruturação produtiva marca a fase atual do capitalismo global, pois os trabalhadores são expulsos do mercado formal e incorporados à produção sendo explorados informalmente, realizando trabalhos através de associações e cooperativas ou até mesmo vendendo sua força de trabalho mediante relações informais”.

Em seguida realizou-se um momento de sensibilização visando à conscientização ambiental a partir dos conteúdos conceituais apresentados nos slides (Tertuliano; Fiori; Neto, 2021).

No 3º momento, durante a roda de conversa, o palestrante do Projeto de Educação Ambiental Casa Verde, sabendo que alguns alunos tinham pais que trabalhavam nas cooperativas, evidenciou que além de ganhar dinheiro com a venda dos materiais, era possível também cuidar da natureza, evitando que estes materiais fossem descartados nos rios. O palestrante trouxe a discussão sobre as diferentes possibilidades de reaproveitamento dos materiais, como a que seria feita na escola, por exemplo, a reciclagem de papéis a partir dos papéis descartados na própria escola.

Nesta discussão uma série de questionamentos foi levantada pelos alunos, como por exemplo: “Quais as medidas corretas de água e papel? ”, “Qual deve ser a consistência da massa a ser preparada? ”, “Qual a forma de colocar a massa na tela? ” etc. Neste momento iniciou-se por parte dos alunos o processo investigativo de como reciclar o papel, seguido da proposta de ensino por experimentação a partir da produção de um papel reciclado. Observa-se a cada etapa que vai sendo construída a base para que ao final do processo, de forma interdisciplinar, o conhecimento teórico seja aplicado para a resolução do problema proposto, contribuindo para a formação de um cidadão crítico e engajado.

No 4º momento, após a coleta, a fim de que respondessem aos próprios questionamentos, os alunos assistiram ao vídeo do canal do *YouTube* “Manual do Mundo”: “Como fazer papel reciclado”, para a construção dos conhecimentos técnicos e práticos sobre a reciclagem de papel. Novamente, a discussão se fez presente, indagações foram feitas, hipóteses levantadas, conclusões foram inferidas pelos alunos, anotações feitas nos cadernos e receitas foram redigidas. Um exemplo de indagação feita pelos alunos foi: “o que é fibra de papel? ”. Essa dúvida foi rapidamente sanada pelos próprios alunos ao fazerem uma pesquisa na internet.

No 5º momento, constataram que deveriam colocar menos água, mais papel, triturar mais a massa, o recipiente para colocar a massa pronta deveria ser maior e em seguida fizeram comparações entre as telas preparadas. Ainda constataram que o clima precisaria estar mais quente e o tempo de secagem precisaria ser maior. Como o tempo estava muito úmido, nem todas as telas secaram a tempo, então, começaram a pensar em alternativas de material reciclado para a confecção do jogo. As fotos mostradas na Figura 1 mostram o processo de reciclagem do papel feita pelos alunos.

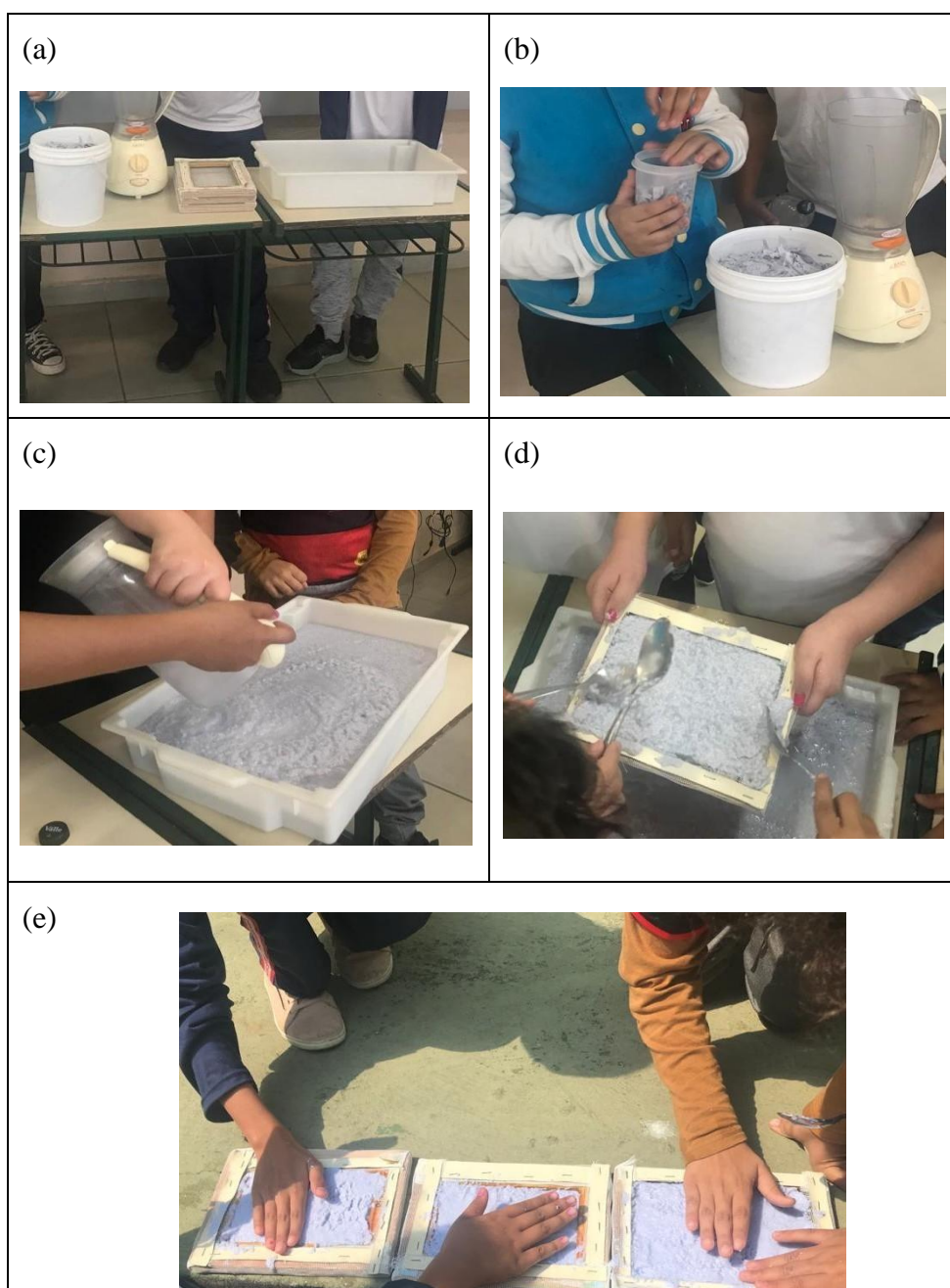
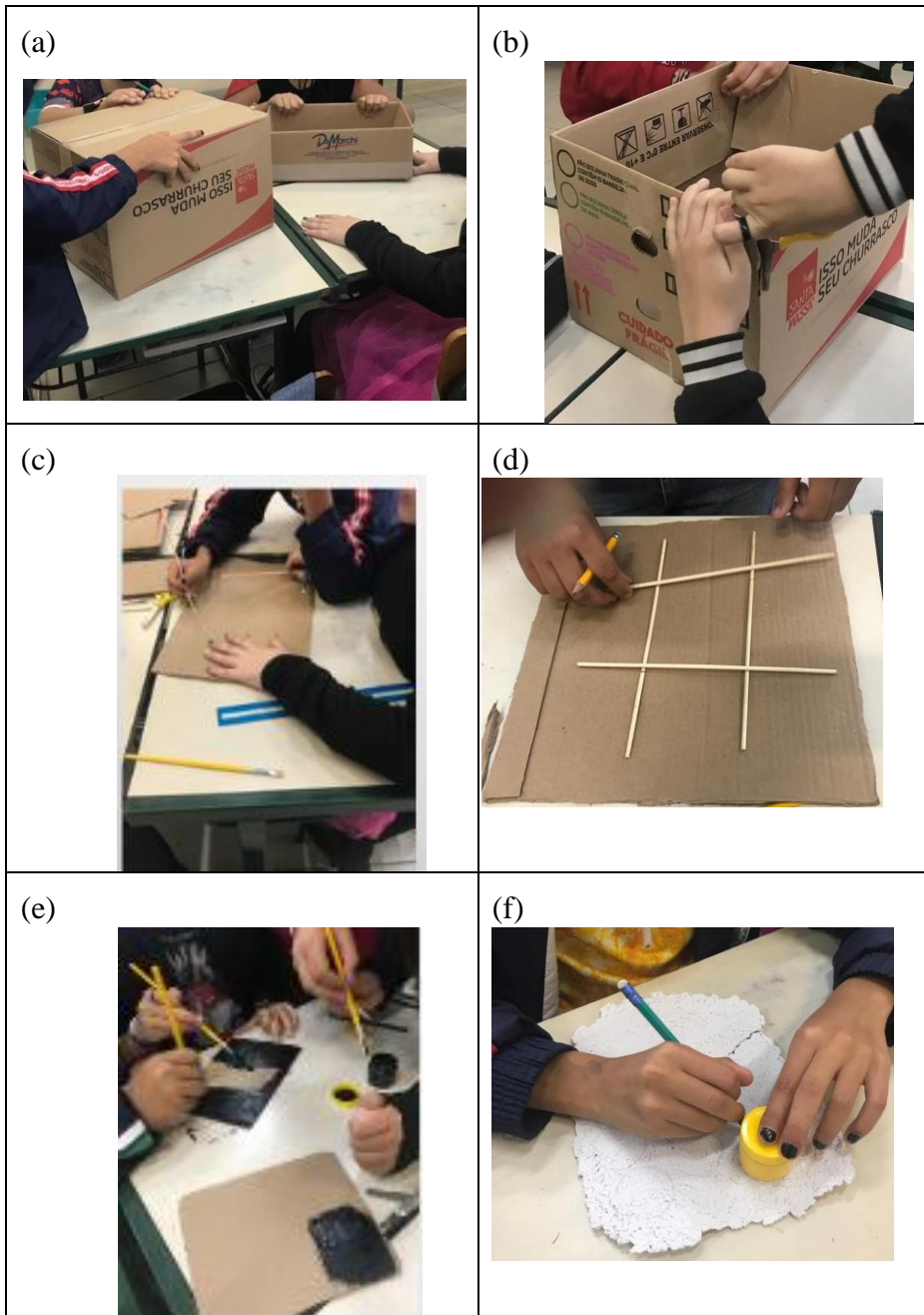


Figura 1. Fotografias mostrando o processo de reciclagem dos papéis coletados pelos alunos: (a) materiais utilizados na reciclagem; (b) preparo da massa de papel reciclado; (c) colocação da massa pronta em um recipiente de plástico; (d) colocação de uma fina camada da massa criada nas telas e (e) secagem ao ar livre das telas preenchidas com a massa pronta.

No 6º momento, a ideia inicial era confeccionar o jogo totalmente com o papel reciclado, contudo devido ao tempo úmido e ao curto prazo de entrega dos resultados do trabalho, optou-se por utilizar palitos de churrasco para a marcação das áreas do jogo da velha e para o tabuleiro utilizou-se papelão. Na Figura 2 são apresentadas fotografias do

passo a passo da confecção do jogo da velha sensorial utilizando papelão e parte dos papéis reciclados no laboratório da escola.



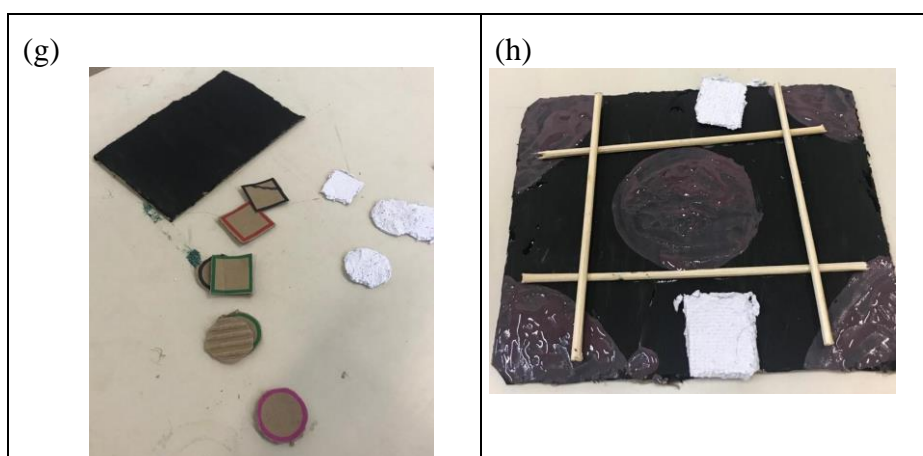


Figura 2. Fotografias do processo de confecção do “Jogo da Velha” sensorial: (a) utilização de caixas de papelão para confecção dos tabuleiros; (b) desmonte das caixas de papelão para confecção dos tabuleiros; (c) medição para demarcação das áreas do jogo no tabuleiro; (d) utilização de palitos de madeira, para a demarcação das áreas do jogo; (e) teste de cores para a pintura dos tabuleiros; (f) recorte do papel reciclado para confecção das peças do jogo; (g) tabuleiro e peças feitas com papelão e peças feitas com o papel reciclado e (h) “Jogo da Velha” sensorial confeccionado.

Ressalta-se que como na sala há um aluno com deficiência visual parcial, as peças do jogo, quadrados e círculos, foram feitas com papel reciclado de diferentes texturas permitindo que o tipo de peça fosse facilmente identificado pelo tato da criança. Assim que o “Jogo da velha” sensorial foi produzido, este já foi utilizado com facilidade por este aluno.

O 7º e último momento consistiu na avaliação diagnóstica final desta pesquisa. Ao invés da aplicação de um questionário, os alunos do 5º ano realizaram uma apresentação sobre a reciclagem para os alunos da Educação Infantil. Após a apresentação, os alunos do 5º ano executaram o jogo sensorial com os alunos da Educação Infantil.

A seguir, são descritas as percepções e a avaliação da condução da Sequência Didática pelos alunos de forma qualitativa. Inicialmente, quando os alunos da Educação Infantil receberam o conteúdo sobre o tema pelos alunos do 5º ano, fizeram alguns questionamentos apresentados no Quadro 4.

Quadro 4. Fragmentos dos questionamentos dos alunos do Ensino Infantil em relação ao tema

Aluno	Fragmentos da fala
1	“Posso usar o papel da minha casa?”
2	“Como o papel ficou duro assim?”
3	“Se eu jogar papel no chão eu tô maltratando os animais?”
4	“Então, reciclagem é quando a gente joga uma coisa fora e se transforma em outra?”

Os questionamentos foram devidamente respondidos pelos alunos do 5º ano e em seguida ocorreu a execução dos jogos confeccionados.

Observou-se que a atividade lúdica estimulou o desenvolvimento cognitivo e social dos alunos, a interação entre eles e seus desenvolvimentos mentais. Para tanto, os alunos necessitaram de experiências concretas e motivacionais, desafios e situações-problema, como por exemplo a oralidade (Bizerra, 2017).

Em decorrência das atividades realizadas durante a Sequência Didática, foram observadas competências transversais como trabalho em equipe, desenvolvimento pessoal, comunicação e interdisciplinaridade. Deste modo, do ponto de vista do professor, a Sequência Didática conseguiu fazer com que os alunos do 5º ano assimilassem o tema desta pesquisa.

É interessante comentar, que depois da confecção do “Jogo da Velha”, outros brinquedos foram construídos, desta vez em conjunto com os alunos da pré-escola. Como exemplo dos brinquedos criados podem ser citados: “Vai e Vem” com garrafa pet, Peteca com jornal e “Pé de Lata” com material reciclado da própria escola. Desta forma, as questões sustentáveis se tornaram habituais na vida dos alunos.

Em função da aplicação deste projeto com uma Sequência Didática, a percepção inicial dos alunos sobre o tema reciclagem, muito focada na recompensa financeira em função da sua experiência cotidiana com a cooperativa do bairro, foi ampliada e complementada com aspectos relativos às consequências do descarte inadequado ao meio ambiente e o potencial do material para o reuso ou transformação em novos artefatos, como os brinquedos e jogos produzidos.

Como afirmam Nascimento, Salvatierra e Martins (2022), a criação de uma Sequência Didática para atingir um fim específico, possibilita que os conhecimentos necessários sejam adquiridos. Do mesmo modo, durante as atividades da Sequência Didática elaborada para este trabalho, os alunos aderiram às atividades propostas e adquiriram um olhar crítico e reflexivo sobre a sustentabilidade do ambiente no seu dia a dia. Notou-se, que a Sequência Didática produziu mudanças positivas para uma cultura sustentável nos alunos.

Além disso, com o presente trabalho os alunos tiveram acesso a conteúdos teóricos e práticos de forma interdisciplinar, inter-relacionando conhecimentos vinculados às dimensões da sustentabilidade (Jaquinto, 2018).

Observou-se que os estudantes aprenderam com o decorrer da realização da Sequência Didática, vivenciaram, criaram hipóteses, questionamentos, interagiram, fundamentaram conhecimentos e consolidaram a aprendizagem. O mesmo foi descrito por Leães (2022) quando afirmou que a educação escolar influencia nos hábitos sociais das pessoas, fazendo com que sejam formadas e raciocinem sobre o mundo ao seu redor.

A teoria adquirida nas apresentações, rodas de conversa e no vídeo se transformou na prática do experimento, possibilitando a problematização em sala de aula, despertando a curiosidade e o interesse dos alunos, que se tornaram os protagonistas da aprendizagem ao elaborar e executar o experimento.

4. Considerações Finais

A percepção inicial dos alunos sobre reciclagem, muito focada na recompensa financeira, foi ampliada e complementada com ações sustentáveis. Os estudantes vivenciaram na prática, como cuidar do ambiente com ações simples, pontuais e contínuas que produzirão resultados importantes na vida do planeta.

A Sequência Didática despertou nos alunos uma conscientização sustentável sobre o descarte adequado e a reciclagem de materiais consumidos no dia a dia.

Pode-se afirmar que, com as atividades propostas na Sequência Didática, os alunos foram capazes de produzir o “Jogo da Velha” sensorial de forma sustentável.

Com a utilização da Sequência Didática, este projeto educacional favoreceu as práticas escolares e auxiliou na formação de alunos críticos, proativos e responsáveis, capazes de avaliar o mundo como está de forma consciente e propor mudanças ambientais para um planeta mais sustentável, tornando-se assim multiplicadores destes saberes.

Os alunos do 5º ano vivenciaram experiências concretas e motivacionais, desafios e situações-problema, como por exemplo a oralidade, durante a apresentação feita aos alunos da Educação Infantil.

Observou-se que a atividade lúdica de execução do “Jogo da Velha” sensorial estimulou o desenvolvimento cognitivo e social dos alunos, a interação entre eles e seus desenvolvimentos mentais.

Vale ressaltar, que com a utilização da Educação 5.0, este trabalho promoveu o desenvolvimento de atividades em grupo, de forma diversificada, trabalhando a empatia e a ética.

Durante a aplicação da Sequência Didática o fator tempo úmido prejudicou a secagem do papel reciclado, necessitando de ações pontuais para a construção do jogo proposto no trabalho.

O processo foi prazeroso, as interações, trocas de informações, o interesse natural foi nítido, o ambiente transformado e a aprendizagem adquirida em diferentes contextos.

O ambiente escolar ainda é um lugar de práticas educativas voltadas para conhecimentos teóricos. Deste modo, este artigo colaborou com educadores que precisam trabalhar a temática sobre a reciclagem de forma prática e contextualizada.

Vale observar, que esta proposta pode ser aplicada em outras etapas da Educação Básica com a apresentação de conteúdos teóricos e práticos com maior grau de complexidade.

Uma limitação dos pesquisadores para o desenvolvimento futuro das atividades será a necessidade de precisar de uma equipe de professores multidisciplinares, focados na proximidade com os alunos, a fim de desenvolver empatia para solucionar um problema. Outra limitação, será a criação de uma cultura centrada em um trabalho colaborativo, cooperativo e que incentive a criatividade necessária no decorrer da aplicação de todo processo.

Referências

- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base. Brasília. MEC, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase>>. Acesso em: 15 set. 2022.
- BRASIL. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: As Nações Unidas no Brasil. 2012. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/12>>. Acesso em: 12 set. 2022.
- BIZERRA, Eliane Teixeira Custódio. A ludicidade na relação ensino-aprendizagem: o papel do professor de uma escola de educação infantil de Castanhal-PA, 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia). Universidade Federal do Pará-UFGPA, Castanhal. Disponível em: <[https://bdm.ufpa.br:8443/jspui/bitstream/prefix/473/1/TCC_LudicidadeRelacaoEnsi no.pdf](https://bdm.ufpa.br:8443/jspui/bitstream/prefix/473/1/TCC_LudicidadeRelacaoEnsi%20no.pdf)>. Acesso em: 23 fev. 2023.
- COSTA, S.; MARTINS F.; DUQUE, I. Reciclagem e Literacia Estatística: Uma Prática Interdisciplinar 1. abr. 2020.
- IAQUINTO, B. O. A Sustentabilidade e suas Dimensões. Revista da ESMESC 25, n. 31, p. 157-178, 2018.
- LEÃES, C. M. S. A Importância das oficinas em educação ambiental para alfabetização e letramento científicos no ensino fundamental: proposta de uma sequência didática. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/237744>>. Acesso em: 5 set. 2022.
- MELO, J. A. “Trabalho informal dos catadores de materiais recicláveis: relações de exploração e subordinação ao capital e Estado”, 17 de dezembro de 2010. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/7244>>. Acesso em: 14 fev. 2023.
- MOURA, J. C. S.; NICKEL, E. M.; SANTOS, F. A. N. V. dos. A Utilização de Jogos Didáticos como Auxílio Reabilitativo a Crianças Deficientes Visuais. Disponível em: <<https://doi.org/10.22570/ergodesignhci.v5i1.183>>. Ergodesign & HCI v. 5, n. 1, p. 20–28, 2017. Acesso em: 18 ago. 2022.
- MUNDO, Manual do. Como fazer papel reciclado em casa (experimentos de química), 2013. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=fjt5gWCx120>>. Acesso em: 18 set. 2022.
- NASCIMENTO, R, F. S. C.; SALVATIERRA, L.; MARTINS, V. L. Sequência didática sobre insetos para estudantes do Ensino Fundamental. Research, Society and Development, v. 11, n. 6, p. e34611628959-e34611628959, 2022. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i6.28959>>. Acesso em: 30 ago. 2022.
- OLIVEIRA, M. C. A. Educar para a sustentabilidade ambiental em contexto de educação pré-escolar. Universidade do Minho. Tese de Doutorado. 2022. Disponível em: <<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:IwRoxi4ybHwJ:https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/77852&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>. Acesso em: 28 ago. 2022.
- ROSA, M. C. da; ANTIQUEIRA, L. M. O. R. Educação Ambiental. Produção Científica no Contexto das Unidades de Conservação, Escola, Ensino e

Revista Interdisciplinar de Tecnologias na Educação [RINTE] – Vol. 9 nº 1
Ed. Especial: IX SEC Simpósio de Ensino de Ciências

Sustentabilidade. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas, 2022.

SILVA, G. M. da. Reciclagem: Uma relação entre a escola e o meio ambiente COARI – AM 2021. Disponível em: <<https://riu.ufam.edu.br/handle/prefix/5951>>. Acesso em: 28 ago. 2022.

SOUZA, F. R. S. Educação Ambiental e sustentabilidade: uma intervenção emergente na escola. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)* v. 15, n. 3. 2020. p. 115 – 21, 2020.

TERTULIANO, S. A.; FIORI, S.; NETO, J. D. Educação Ambiental e Sensibilização para a Coleta Seletiva com Alunos do Quinto Ano do Ensino Fundamental. *Revista Valore* v. 6, p. 1720–35, 2021.

VILELA, J. G. B. et al. Você está preparado para a Educação 5.0? *Revista CPAQV - Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida*, v. 12, n. 1, p. 2, 2020.

ZABALA, A. A. *Prática Educativa: Como Ensinar*”. Porto Alegre: editora Artmed, 1998.