

Relacionando

Tecnologia e Sustentabilidade

Nas ações pedagógicas 2023/2024



Prefeito

Gustavo Henric Costa

Secretário de Educação

Alex Viterale

Subsecretária de Educação

Fábia Costa

**Diretora do Departamento de Orientações
Educativas e Pedagógicas - DOEP**

Solange Turgante Adamoli

FICHA TÉCNICA

Centro Municipal de Educação a Distância Maria Aparecida Contin - CEMEAD

Coordenação Geral

Patrícia Cristiane Tonetto Firmo

Autoria

Bárbara Luísa de Souza Vieira, Fabiana de Almeida Melo, Fabiana Soares, Luciana Caliente de Souza, Maria Gabriella de Souza, Sergio Henrique de Santana

Equipe CEMEAD

Adriana Hollais Santos, Alex Cabral de Pontes, Angélica Aparecida de Oliveira, Bárbara Luísa de Souza Vieira, Cristiane Inocencio, Daniel Alexandre da Silva Coutinho, Daniele Araujo Brum, Débora Rosângela Philomeno Caputi, Dosília Espírito Santo Barreto, Eliane de Siqueira, Evelyn Maia Souto, Fabiana de Almeida Melo, Fabiana Soares, Flávia Aparecida Ferretti de Lima, Giuliane Almeida Cubas Lipolis, Juliana Cordeiro Batista, Juliana Portella de Freitas, Leila Macedo Oliveira, Lilian Fernandes Negreiros de Oliveira, Luciana Caliente de Souza, Marcilene de Jesus Elvira, Maria Gabriella de Souza, Patricia Cristiane Tonetto Firmo, Patricia Macieira de Souza, Raquel Carapello, Raquel Guidini Rezende, Regiane dos Santos Costa, Sergio Henrique de Santana, Silene de Freitas Oliveira Polari, Silvia Piedade de Moraes, Simone Dultra Cordeiro Dantas, Tatiane Campos dos Santos, Thaís Andrea de Carvalho Calhau, Thaís Maier de Jesus, Verônica Freires da Silva

Revisão de Texto

Flávia Aparecida Ferretti de Lima

Cidades Educadoras

Ana Paula Lucio Souto Ferreira

Guarulhos, 2024

Carta ao Leitor

É com grande satisfação que publicamos esta revista que traz as temáticas abordadas no curso Relacionando a Tecnologia e a Sustentabilidade nas ações pedagógicas, oferecido em 2023/2024 pelo Centro Municipal de Educação a Distância Maria Aparecida Contin - CEMEAD.

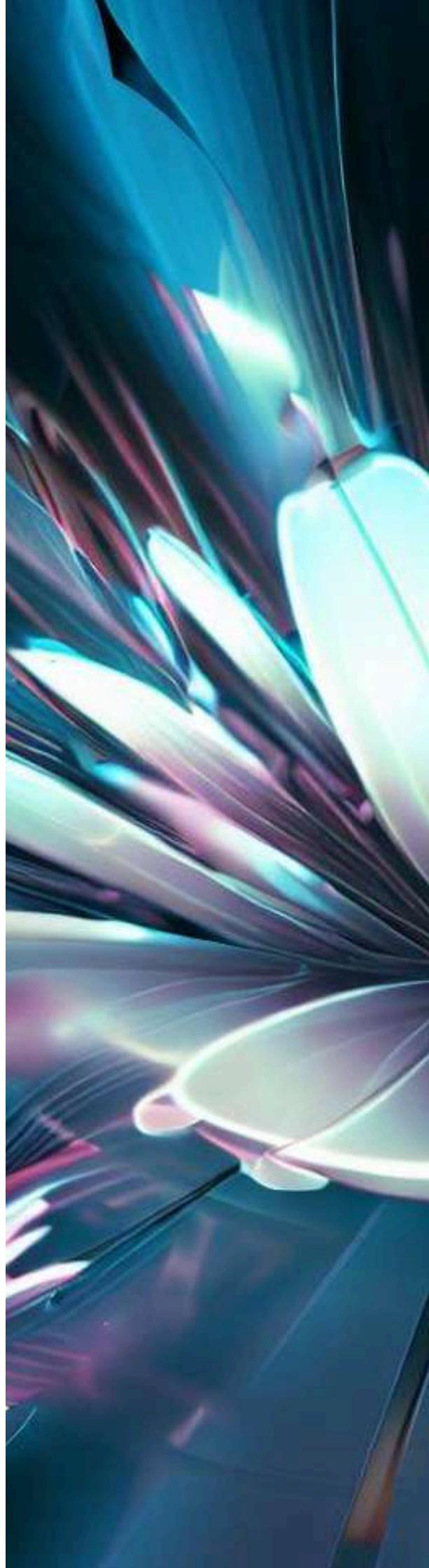
Durante a leitura traremos como se deu os estudos sobre as Tecnologias digitais e não digitais, a Sustentabilidade e como podemos relacionar esses conceitos para impactar positivamente na prática educativa.

Essa abordagem possibilita trabalhos pedagógicos mais sustentáveis e inovadores.

Também foi abordado como o território onde a escola está inserida e o conhecimento sobre ele pode contribuir para uma educação integral.

Convidamos você para conhecer toda a coleção de publicações CEMEAD 2023/2024, disponível no Portal da Secretaria de Educação Municipal de Guarulhos. Desejamos a todos uma inspiradora leitura! Equipe CEMEAD

Equipe CEMEAD



SUMÁRIO



Tecnologia e Sustentabilidade:
revelando conceitos e
possibilidades



Do Macro ao Micro: unindo Visão
Sistêmica e Pensamento
Computacional



Mão na massa: Educação Maker e
Redução de Consumo



Aprofundando saberes sobre Redução
de Consumo e Educação Maker



Gamificação e explorações dos
espaços: ações possíveis na escola



Robótica educacional e 5 Rs no
ambiente escolar: novos olhares para o
trabalho pedagógico



Robótica Educacional e 5 Rs:
práticas que inspiram



Referências

Tecnologia e Sustentabilidade: revelando conceitos e possibilidades

[...] o conceito de “tecnologias” é aqui entendido como novas e diferenciadas formas de criar e aperfeiçoar objetos e técnicas culturais no ambiente físico ou virtual, que modificam o comportamento e os hábitos sociais ao longo do tempo (Guarulhos, 2019 p.42).

Para entender o conceito de Tecnologia apontado pelo QSN (2019) vamos pensar no ser humano pré-histórico e na interação que ele fez com a pedra quando a transformou numa ferramenta de caça. Esta ação pode ser considerada uma aplicação tecnológica, uma vez que identifica a necessidade e constrói uma ferramenta que o auxilia na realização de uma tarefa essencial para a manutenção da vida. Entendendo que o ser humano pré-histórico precisava se reunir com outros indivíduos para caçar, criando um hábito, podemos compreender que houve uma cultura permeada por essa Tecnologia (a pedra, a lança e a faca). Portanto, podemos compreender que as Tecnologias, como nos aponta o QSN (2019), são todos os objetos e técnicas desenvolvidos pela humanidade que são criados e recriados a partir de suas necessidades, e que além de servir às pessoas, também produzem uma cultura específica que se aperfeiçoa ao longo do tempo.

A Tecnologia no cotidiano escolar

Se valendo do entendimento de Tecnologia expresso no QSN (2019), podemos refletir o quanto ela está presente no cotidiano escolar. Podemos pensar o quanto utilizamos folhas avulsas impressas com atividades individuais para os educandos. Antigamente era preciso pesquisar o conteúdo a ser trabalhado, transcrevê-lo para uma folha específica carbonada e posteriormente rodá-la no mimeógrafo.

Esse processo ainda fornecia uma quantidade limitada de cópias, além de ser trabalhoso e demorado.

E hoje em dia, como obtemos este mesmo recurso? De maneira muito mais simplificada: com algumas palavras e uns cliques na internet, enviar para a impressora e pronto.



A Sustentabilidade e o Quadro de Saberes Necessários

No QSN (2019), o texto sobre Educação Integral aponta para a Sustentabilidade como um dos diferentes aspectos que deve passar a Educação, para que ela seja efetivamente Integral. Logo, é necessário que as práticas escolares e pedagógicas integrem esse conceito em sua elaboração, abrangendo desde as relações interpessoais até as escolhas de materiais, a gestão de recursos e pessoal, bem como os conhecimentos e as experiências de aprendizagem trabalhadas com os educandos. Apesar de o termo Sustentabilidade ter uma origem relativamente nova com seu primeiro grande uso na Organização das Nações Unidas (ONU), na Conferência de Brundtland (Noruega) no ano de 1983, que gerou o relatório Nosso Futuro Comum (1987), que de certa maneira define e conceitua o termo Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável.



O QSN (2019) evidencia que a Sustentabilidade relaciona três dimensões, que são:

AMBIENTAL

Vinculada aos recursos utilizados para a produção, uma vez que a matéria prima para geração de qualquer bem provém do Meio Ambiente;

SOCIAL

Trata da força humana para produção que precisa pressupor uma relação justa e saudável;

ECONÔMICA

Contempla a questão econômica que compreende que a ação sustentável não dissocia o lucro das demais dimensões citadas, uma vez que a deterioração de qualquer uma delas rompe com a Sustentabilidade.

O QSN (2019) pondera ainda sobre o processo de urbanização e o quanto os indivíduos têm tido cada vez mais dificuldade em se perceberem como parte daquilo que denominamos natureza, destacando que a relação com o meio ambiente se tornou predominantemente utilitarista, o que dificulta a adoção de uma abordagem sustentável na tomada de decisões. Esse caminho direciona a sociedade para uma situação de crise e colapso, onde o excessivo consumo e produção em alta velocidade não dão o tempo necessário de regeneração do planeta, o que nos coloca num cenário catastrófico. Nesse sentido, compreender a Sustentabilidade e educar para ela é um papel importante na Educação para que haja a percepção da necessidade de mudança de hábitos e da própria compreensão dos indivíduos como parte do planeta.

A Sustentabilidade na escola

Você já deve ter percebido que ao discutirmos Sustentabilidade, estamos abordando uma ampla gama de ações que vão além das atividades habitualmente consideradas sustentáveis, como o descarte de resíduos, um tema frequente em nossas interações com os educandos. Além desta, há muitas ações que podem ser exploradas e compreendidas por uma perspectiva sustentável, a começar pela própria administração escolar, que precisa articular muito bem o conceito de Sustentabilidade ponderando sua aplicação prática no tratamento dado a equipe, ao corpo docente, a comunidade escolar, a utilização de recursos financeiros, a compra e a utilização de materiais. Certamente que em cada uma dessas etapas é possível incorporar atitudes mais sustentáveis.

Quando falamos do ponto de vista pedagógico é importante percebermos que o trabalho com a perspectiva sustentável potencializa uma mudança de postura em prol da manutenção da vida das futuras gerações. Nesse sentido, para além do ensino de conteúdos específicos do campo das ciências naturais é importante que o educador trabalhe a Sustentabilidade articulando seus diferentes aspectos (social, econômico e ambiental), desde as atividades que propiciem o desenvolvimento da afetividade, bem como aquelas que envolvem a educação financeira, e até mesmo a otimização de escolhas conscientes, colaborando para a compreensão do conceito de Sustentabilidade.

É possível destacar o uso de materiais da natureza, como por exemplo, a argila, terra, areia, gravetos, etc. dando a estes materiais outros significados, explorando usos dos mesmos em diferentes espaços e de diversas formas.

Sobre os recursos pedagógicos é preciso considerar a questão da Sustentabilidade para fazer escolhas mais assertivas de modo que os materiais sigam princípios, como por exemplo: a possibilidade de reutilização (tecidos ao invés de TNT, copos permanentes ao invés de descartáveis) e reduzir ao máximo o uso de plásticos devido a seus agravantes no que se refere a questão da poluição (EVA, celofane, etc.), são algumas maneiras de iniciar o trabalho pedagógico de uma forma mais sustentável.

Estudar a história dos objetos, dos recursos e como foram utilizados ao longo do tempo também faz parte do trabalho pedagógico. Esta ação pode fazer com que os espaços menos urbanizados sejam utilizados e valorizados. E, por fim, tudo o que for resíduo dos trabalhos e atividades sejam segregados e destinados corretamente.



“No fundo de cada utopia, não há somente um sonho, há também um protesto.”

Oswald de Andrade
A Marcha das utopias.

A realidade dos países do globo terrestre é permeada de adversidades de todos os tipos, desde as mudanças climáticas que ameaçam os diferentes tipos de vida, até problemas de ordem social e política. A ONU - Organização das Nações Unidas, lançou em 2015 a Agenda 2030, cujo intuito é promover o desenvolvimento sustentável em nível global. A partir destes objetivos, “foram traçadas 169 metas, cada uma com um ou mais indicadores de acompanhamento” (Cardoso, 2022).

A importância de conhecermos e fazermos conexões entre os diferentes ODS em sala de aula se dá a medida em que o estudo e a discussão desses objetivos oportunizam o desenvolvimento de uma consciência global sobre questões críticas que afetam o mundo. Assim, preparamos os educandos para se tornarem cidadãos comprometidos com a construção de um mundo mais justo.



Há relação entre Tecnologia e Sustentabilidade?

Estabelecer uma relação entre os conceitos de Tecnologia e de Sustentabilidade pode parecer uma tarefa difícil, uma vez que a tecnologia necessariamente se utiliza dos recursos naturais, no entanto, podemos considerar que não é possível que a humanidade se estabeleça sem o uso da tecnologia e dos seus recursos tecnológicos, uma vez que eles trazem conforto e soluções para problemas enfrentados cotidianamente, sobretudo levando em consideração todo o percurso técnico já percorrido pela humanidade.



“

Pode-se dizer que as inovações tecnológicas estão trabalhando para resolver ou amenizar esta situação, em reverter o que foi criado por ela mesmo. Hoje, já se ouve falar muito em políticas de combate ao desperdício, ao controle de poluentes, em reciclagem, bem como há um maior investimento em pesquisa e desenvolvimento sustentável. Empresas estão buscando inovações para se adequar à nova realidade do planeta, olhando não somente para o lucro, mas também para a preservação dos nossos recursos naturais (Kontz e Marcelino, 2019).

Apesar desse ponto dicotômico, hoje já é possível perceber que a incorporação do conceito de Sustentabilidade no desenvolvimento das Tecnologias em geral, é uma aproximação necessária e urgente, e que em certa medida já vem sendo considerada.



Com o entendimento de que estamos extrapolando a extração de recursos naturais e assim, desequilibrando o meio ambiente e ameaçando a qualidade de vida das futuras gerações, percebemos um problema, e para solucioná-lo, hoje buscamos o aporte de tecnologias mais sustentáveis e que tem como premissa a conservação do meio ambiente. Nesse sentido, Sustentabilidade e Tecnologia se alinham e precisam caminhar unidas para solucionar essa difícil tarefa.

Parque

Pesquisa

A experiência de visitar o parque pode estimular a curiosidade dos educandos e dar origem a pesquisa, o espaço também pode ser usado para realização de experiências e experimentos, que tal propor a observação do espaço do parque e pensar em algo curioso sobre ele?



Exploração

A visita ao parque proporciona a exploração do espaço por meio dos sentidos, gramado, pedras, areia, são texturas que podem ser identificadas e diferenciadas nesse espaço, que tal caminhar com os pés descalços, ou ainda observar o movimento das nuvens no céu em dias com mais ou menos vento, escutar os ruídos presentes (carros, aviões, pássaros), quem sabe essa experiência possa ser aprofundada dando origem a pesquisas da turma?



Brincar

Certamente a atividade mais comum de acontecer no parque é o brincar, atividade que faz bem ao corpo e à mente, além de colaborar para o desenvolvimento, mais do que utilizar os brinquedos tradicionais é possível realizar outras propostas no parque, bem como dinâmicas e jogos de equipe.

Gangorra

A gangorra usa o princípio da alavanca, pois tem um ponto de apoio central em que aplicamos força resistente e força potente. Esse é o mesmo conceito usado em tecnologias como a tesoura, pegador de salada e alavancas.



Plantio

Por ser um espaço ao ar livre, e geralmente com bastante iluminação natural, um cantinho bem planejado do parque pode ser destinado ao plantio de algumas mudinhas em vasos presos nas paredes e telas ou mesmo postos no chão ou aparadores, seria divertido fazer um pequeno plantio com a turma e observar o desenvolvimento das plantinhas, além de regar e cuidar de acordo com as visitas ao parque!



Interação

O parque propõe um ambiente de interação natural entre os indivíduos, uma conversa ou uma brincadeira ajudam no desenvolvimento das relações e da autonomia, será interessante observar os educandos quando visitam o parque, como se sentem e o quanto interagem.



Gira - gira e balanço

Nestes brinquedos trabalhamos o conceito de estruturas flexíveis, onde há uma rígida que é a base e uma estrutura flexível que se movimenta. Este é princípio usado em tecnologias como o cata-vento, liquidificador e até guindastes e portas.



Trepa - trepa e escorregador

O escorregador é uma estrutura rígida. Seu formato rígido suporta o peso da criança e o impacto dos seus movimentos. Em Tecnologia este conceito é usado na construção civil, pois sua estrutura não se altera e suportam peso.

Do Macro ao Micro: unindo Visão Sistêmica e Pensamento Computacional



Ao longo do tempo, a ciência observava as coisas apenas por partes, de forma segmentada ou como máquinas isoladas. A ênfase nas partes foi chamada de mecanicista reducionista (Capra, 2006, p.33).

A célula, por exemplo, tem seu próprio sistema, onde cada organela desenvolve uma função. Se formos olhar apenas para a célula, a visão será reducionista, ao acreditar que apenas o funcionamento das organelas é o suficiente. Mas, se ampliarmos a visão e enxergarmos que a célula faz parte de um sistema maior, veremos que o conjunto desta, forma um órgão parte de um corpo. Este corpo, por sua vez, está inserido na natureza e interage com o mundo de diversas formas. Este é o princípio da Visão Sistêmica.

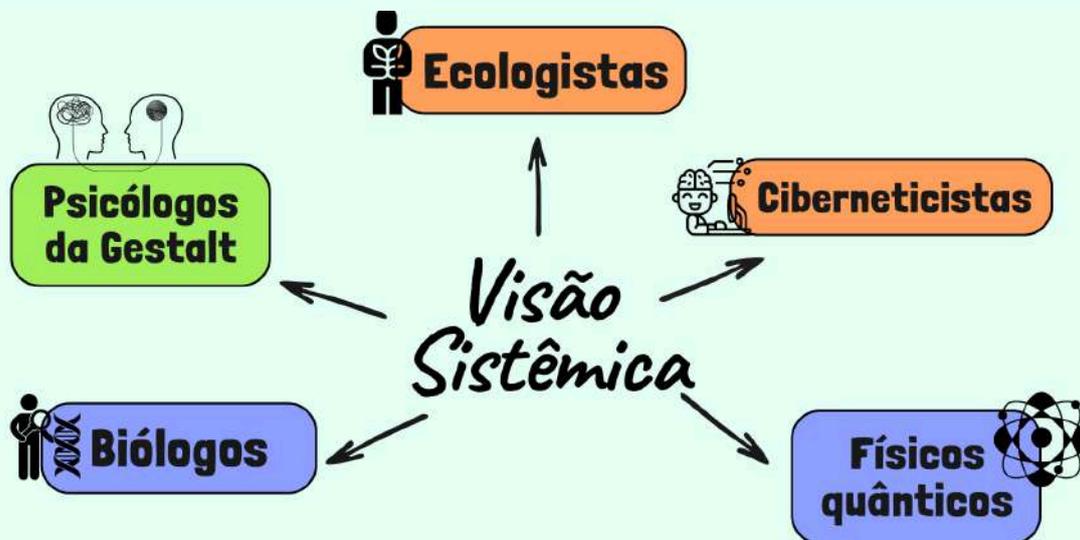
No início do século XIX, William Blake contrapôs a visão mecanicista. Blake afirmava que a arte, a literatura e a filosofia faziam parte da formação e da vida do ser humano e que o homem é um grande todo harmonioso. Esta teoria recebeu o nome de "Movimento Romântico" (Capra, 2006, p.35).

Quando analisamos o todo, percebemos a ligação entre as partes e as diversas formas de vida (Guarulhos, 2021b, p.28). Assim, qualquer alteração em uma das partes, afeta a outra e causa mudanças significativas em uma rede de conexões.

A partir da visão de Blake outras áreas também seguiram pelo mesmo princípio, tais como:

VISÃO SISTÊMICA: A IMPORTÂNCIA DE OLHAR O TODO

De acordo com Lustosa e Silva "A Visão Sistêmica é a percepção da ligação de todas as coisas. Na Visão Sistêmica, o mundo é interpretado como um todo, indiviso, fundindo-se todas as partes do Universo"(s.d. p.3, grifo nosso).

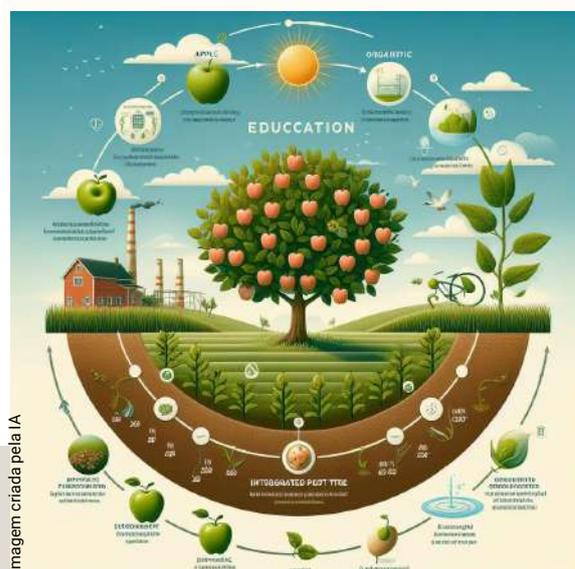


Todos os ciclos podem ser analisados de forma sistêmica.

Enxergar o todo pode ser uma boa ferramenta para solucionar diferentes problemas. Ao enxergar o todo e fazer as relações das partes, temos a oportunidade de analisar relações, fazer novas conexões, outras possibilidades e criar soluções.

Vejamos outros exemplos de Visão Sistêmica. Você já parou para pensar na maçã comprada na feira? Perceba que em cada fase existem outras relações que são cíclicas e não lineares. No transporte da maçã, poderíamos pensar no impacto ambiental do caminhão, na economia, etc., assim como Capra (2006), olhou para o ciclo de respiração da maçã.

Com a Visão Sistêmica observamos o mundo de outra forma, compreendemos que tudo está interligado. É importante saber onde um ciclo começa e onde termina.



Para a maçã ser comprada na feira, o feirante está lá para vendê-la. Para chegar até a feira, precisou ser transportada, antes disso, a maçã foi cultivada pelo agricultor que acompanhou a produção desde o plantio da semente.

É necessária a respiração de quarenta folhas de macieira para dar vida a uma maçã. Enquanto respiram, as folhas da macieira exalam a umidade sugada pelas suas raízes das profundezas do solo. Uma única macieira, em pleno desenvolvimento, devolve para a atmosfera quinze toneladas de água transpirada, durante uma estação de crescimento. A maçã contém a respiração de toda a macieira (Capra, 2006, p.220).



A Escola pode ser pensada em uma Visão Sistêmica?

A escola é uma instituição, complexa, com seus desafios e funcionamentos que não podem ser analisados somente em partes desconsiderando o todo. Ao realizar a matrícula de um educando, a rotina e os ambientes escolares serão influenciados. O prédio escolar pode ser visto como um aglomerado de espaços com diferentes funções (sala de aula, refeitório, pátio, parque, diretoria, etc.) ou como um ambiente que funciona de forma harmoniosa, afinal todos os espaços são de aprendizagem.

Além da Pedagogia, outras ciências participam da formação da escola, bem como a Política, a Sociologia, a Psicologia, Engenharia, Arquitetura, etc.

Na Visão Sistêmica, entendemos que para ser política, a escola precisa ser cooperativa. A gestão de políticas e verbas públicas são pensadas de forma coletiva, por isso também é econômica. Desenvolve o senso crítico e político por trabalhar com a diversidade cultural. Assim, precisa ser criativa para educar de forma integral.

A ação docente não pode ser desarticulada, é crucial que os educadores integrem esse pensamento na forma em que interpretam seus educandos, nas salas de aula e na aplicação dessa perspectiva em seus planejamentos, em suas aulas e no cotidiano de trabalho.

A escola não pode ser vista, planejada, organizada e gerida de forma fragmentada, mas sim, sistêmica.

O educando visto de forma sistêmica

Imagine uma criança recebendo só assistência em saúde, considerando que ela não precisa de mais nada. Pensar que a saúde é um item essencial para a vida humana é o correto, mas considerar a ideia que ela precisa apenas de saúde, sem receber educação, segurança e alimentação, é desumano.

Ao pensar o educando apenas em partes, corremos o risco de contemplar uma parte e esquecer ou desconsiderar outras como essenciais, portanto, a Visão Sistêmica nos possibilita visualizar em um único indivíduo todos os itens essenciais ao ser humano.

Ao entender o ser humano como um todo é preciso pensar em todos os aspectos, pois se um não estiver em harmonia, influenciará o funcionamento dos outros, isto se refere a todos, você, equipe escolar, pais e educandos.

Pensamento Computacional: analisando parte do todo.

O Pensamento Computacional

“[...] é uma metodologia que se adquire aprendendo conceitos da Ciência da Computação e, portanto, não se caracteriza como uma disciplina por si” (Vicari et al, 2018, p. 25. grifo nosso), porém nos possibilita otimizar e facilitar a resolução de problemas e/ou execução de uma tarefa.

Brackmann (2017), destaca que há quatro pilares do Pensamento Computacional, que são:

Visão Sistêmica

É uma forma de entender como as coisas estão interligadas, como um quebra-cabeça onde as peças se movem e afetam todo o quadro.

Pensamento Computacional

É uma forma de resolver problemas que envolvem o uso de técnicas, como abstração, decomposição, algoritmos e reconhecimento de padrões.

Relação Entre Eles

Ambos se concentram nas interconexões entre os elementos e em como essas relações influenciam o todo.

“

Ao se trabalhar com problemas menores o aluno poderá realizar uma análise individualmente e com maior profundidade, de forma a identificar problemas parecidos já solucionados anteriormente (Pilar Reconhecimento de Padrões), focando nos detalhes importantes e ignorando informações irrelevantes (Pilar Abstração). Por fim, orientações ou regras simples podem ser criados para solucionar cada um dos subproblemas encontrados (Pilar Algoritmos) (Brackmann, Caetano e Silva, 2019, p.637 apud. Brackmann, 2017, p. 33).

Em que o conceito de Visão Sistêmica e a metodologia do Pensamento Computacional nos ajudam?

Ao pensarmos nas aprendizagens e saberes que precisam ser trabalhadas com os educandos, podemos optar por fazê-los a partir da Visão Sistêmica, uma vez que assim, é possível exercitar a percepção do todo, considerando a potência humana para além do desenvolvimento apenas da racionalização. Esse exercício pode ser desafiador, uma vez que historicamente o modelo de educação priorizou um ensino fragmentado. Nesse sentido, como um facilitador temos o Pensamento Computacional que pode ser compreendido como uma metodologia que auxiliará o educador na organização do trabalho e na resolução dos problemas cotidianos.

O Refeitório como espaço de aprendizagem

No refeitório da escola tudo estava como de costume, a fila de educandos a serem servidos, outros já sentados a se alimentar e alguns que já haviam terminado de comer devolvendo os utensílios em seus devidos lugares para serem lavados. O tilintar dos talheres de encontro com as louças ressoavam no ambiente e despertou o interesse e a criatividade de um educando que já estava em sua última investida no arroz que em seu prato se encontrava. Com a boca ainda cheia e sem pensar muito no que estava fazendo, começou a raspar o metal de forma ritmada e harmoniosa. Aos poucos os outros educandos que ali estavam começaram a pegar a comida com mais cuidado para não fazer barulho e atrapalhar a evolução do batuque ritmado que surgia daquele prato vazio.

Se enxergarmos esse momento somente por uma perspectiva mecanicista da educação, diríamos que essa atitude do educando poderia ser levada até mesmo como indisciplina, mas se lançarmos nela a lupa da Visão Sistêmica, conseguimos trazer à tona a possibilidade de desenvolver aprendizagens, percebendo o quanto esse ambiente também pode e deve ser pedagógico.

O ato de se alimentar está em nossa vida de forma marcante, podemos aproveitar os momentos no refeitório da escola também como um local de aprendizagem, a própria música é um caminho, a mobília pode ser mudada de lugar conforme a nossa necessidade. Na prática, podemos fazer do refeitório um espaço propício à aprendizagem.



Fonte: Portal SE, 2020.

Já imaginou como seria interessante fazer neste local um projeto sobre os gêneros musicais?

Imagine se lá os educandos e equipe escolar pudessem elencar quais gêneros musicais seriam ouvidos e apresentados. Dependendo dos recursos disponíveis, seria possível apresentar letras de músicas e a história de gêneros musicais em forma de exposições e exibições de vídeos. E quem sabe, fazer as refeições com músicas ao vivo no refeitório. Tudo isso desenvolve um repertório social.

Mão na massa: Educação Maker e Redução de Consumo

Redução de Consumo

V

Você já deve ter ouvido em comerciais ou em jornais uma indicação da nossa identidade de consumidores e certamente todos somos.

No entanto, diferente do que está posto no senso comum, somos naturalmente consumidores não porque possuímos poder de compra, mas porque não é possível sobreviver sem consumir.

Consideramos o consumo como uma ação necessária à vida, portanto tudo que é vivo consome para manter sua subsistência. “Considerada como uma atividade inerente à existência e a sobrevivência humana compartilhada com todos os outros organismos vivos, a prática do consumo acompanha o ser humano em todos os momentos, direta ou indiretamente, ratificando ser indissociável viver sem consumir” (Silva, 2012, p.222).

Existe diferença entre o consumo como atividade necessária a existência e o que denominamos Cultura de Consumo - o que popularmente chamamos de consumismo. A esse respeito podemos dizer que essa cultura se desenvolveu na sociedade a partir da maneira como a humanidade passou a se relacionar com os bens, recursos, materiais e objetos. Quando começamos a definir quem somos com base no que possuímos, sentimos a necessidade de acumular cada vez mais bens para nos integrarmos à sociedade. Porém, quando e onde exatamente esse processo começou?

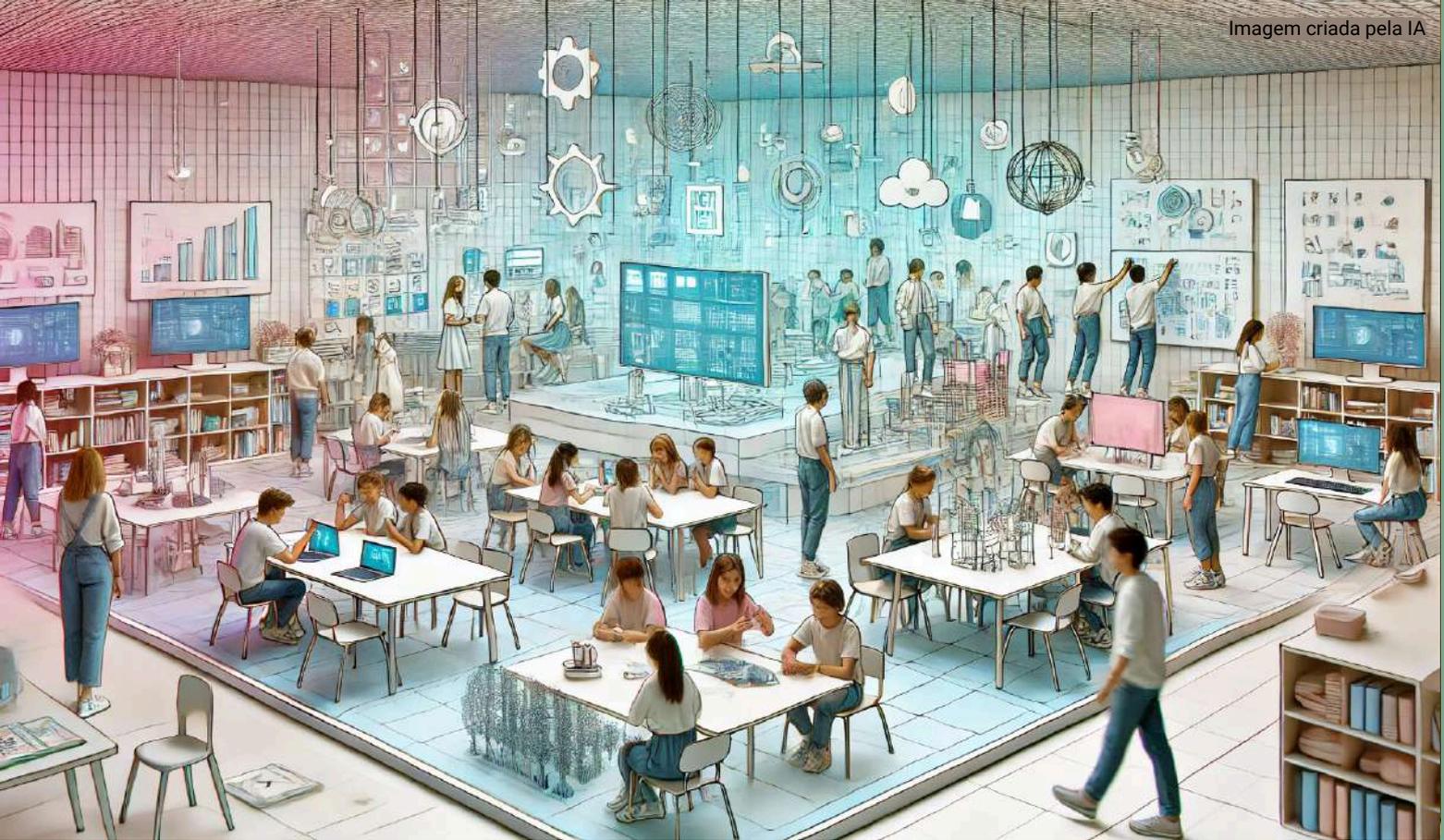


Há uma concordância geral na comunidade científica de que essa cultura se deu a partir dos moldes americanos em que prevalecia um estilo de vida que enfatizava a comodidade, praticidade, utilitarismo e agilidade.

Esse movimento de disseminação da Cultura do Consumo norte americano iniciou-se no período da segunda revolução industrial ocorrida nas décadas finais do século XIX, uma vez que esse fenômeno social e econômico criou as condições específicas e necessárias para que ela se desenvolvesse a ponto de ganhar proporções globais.

A compartimentação do processo de fabricação dos bens tinha como objetivo a produção em larga escala de maneira mais eficiente, assim a expansão do processo de comercialização veloz dos objetos precisou favorecer a criação de um personagem extremamente importante - o consumidor.

Foi nesse contexto que começou a se configurar o capitalismo como modo de produção de mercadorias.



É preciso termos em mente que os sujeitos precisavam se transformar para que esse modelo novo de produção e consumo funcionasse. O que antes era utilizado como algo para suprir necessidades básicas foi adquirindo novos formatos, de modo que o poder dos indivíduos pudesse ser mensurado a partir de seus bens. Mais do que precisar dos produtos, o consumidor precisa desejá-lo.

Toda essa mudança de comportamento foi possível devido a articulação do *marketing* com a psicologia no desenvolvimento das propagandas, embalagens e posteriormente comerciais de televisão. Além disso, houve o fortalecimento e a expansão do sistema de produção, aumentando significativamente sua capacidade de trabalho e a modificação dos sistemas políticos e financeiros que passaram a incentivar o crédito em detrimento da poupança. Para que essa estrutura social funcionasse era importante fazer com

que as pessoas consumissem sempre e em grandes quantidades, dessa necessidade criou-se o que é denominado por Obsolescência Planejada, que se trata de determinar, programar ou até mesmo prever quando as coisas precisam se tornar obsoletas e necessitam ser substituídas.

O que talvez nesse ponto ainda não havia sido possível estudar, saber ou conhecer, eram os limites e consequências dessa modificação nos modos de vida das pessoas. O que fazer com tudo o que foi produzido quando se tornarem obsoletos? Podemos compreender que o Planeta Terra, apesar de sua capacidade de regeneração, não possui condições de prover recursos para uma sociedade que demanda tanto dela com tamanha velocidade e intensidade. Então chegamos a um ponto em que a qualidade de vida decaiu devido a nosso estilo de existência, é extremamente importante reduzir, diminuir e minimizar o consumo ao máximo!



O Movimento *Maker* se baseou na cultura do “faça você mesmo” ou, termo que se popularizou em inglês, “*Do It Yourself (DIY)*”. No cerne desse movimento está a concepção fundamental de que indivíduos comuns têm a capacidade de construir, consertar, modificar e fabricar uma ampla variedade de objetos e de projetos (Blinkstein, 2020). Numa sociedade imediatista como a nossa, estamos acostumados a repor os itens facilmente. “Um objeto quebrou? Fácil de resolver! É apenas comprar outro em uma loja próxima”. A Cultura *Maker* propõe justamente uma mudança de visão sobre isso. Em seu cerne, o Movimento *Maker* estava presente em diversos âmbitos da sociedade, a cultura do *DIY* englobava entusiastas, inventores, artistas e muitos outros. Eventualmente, o pensamento se expandiu para outras áreas da sociedade, como na Educação. O conhecimento é frequentemente “entregue” de maneira estruturada, quase como se fosse produzido em série (como nas fábricas). Os educandos consomem as informações sem necessariamente compreender os conceitos, o foco recai principalmente no conteúdo e em sua reprodução, não é mesmo? E, por outro lado, na abordagem de aprendizagem da Educação *Maker*, é necessário desmembrar os problemas em partes menores. Nesse processo, teorias são formuladas e desenvolvidas por meio da experimentação. Você já ouviu falar em FabLabs? Segundo Blinkstein (2020), os FabLabs são um importante alicerce no Movimento *Maker*. Um Fab Lab é reconhecido como **um ambiente de fabricação digital que disponibiliza ferramentas controladas por computador e materiais para a criação ágil de objetos**. Ele promove a inovação ao

CULTURA MAKER: HISTÓRIA E CONCEITO

“É fazendo que se aprende a fazer”
Aristóteles

incentivar a prototipagem colaborativa em um espaço de trabalho conjunto. “A rede de FabLabs se expandiu para comunidades, museus, bibliotecas, feiras de ciências e, por fim, alcançou as instituições de ensino” (Blinkstein, 2020). A presença de vários fundamentos históricos na aprendizagem *Maker* resultou na ausência de uma definição precisa a respeito do que se trata exatamente esse tipo de proposta do ponto de vista pedagógico “Isso criou uma enorme gama de possibilidades, desde o uso de objetos simples, como palito de sorvete, papelão, cola etc., até o uso de ferramentas de fabricação, como cortadores a laser, fresadoras digitais e impressoras 3D” (Blinkstein, 2020). O que se pode dizer como convenção para uma proposta de Educação *Maker* é o princípio de Mão na Massa, sem que se perca de vista a relevância do uso de equipamentos tecnológicos e ou digitais.



O Movimento *Maker* não está diretamente ligado com a Educação Formal devido à sua natureza descentralizada e orientada para o “faça você mesmo”.

Mas, a integração do movimento *Maker* na Educação Formal tem sido tendência crescente à medida em que os educadores buscam maneiras de enriquecer o aprendizado com experiências mais práticas, criativas e prazerosas.

Considere em seu planejamento que a Cultura *Maker* é um conjunto de comportamentos e ferramentas. Comportamento para reduzir o consumo, a cultura da compra exagerada, de criar, consertar aquilo que está quebrado ao invés de comprar outro, desenvolver a criatividade.

É importante e significativo que a perspectiva *Maker* seja incorporada nas práticas escolares, estimulando a criatividade e a autonomia na resolução de problemas, tendo em vista uma educação dinâmica e atual e a colaboratividade utilizando as ferramentas necessárias para isso.

Ao invés de comprar muitos brinquedos ou objetos de plásticos para as brincadeiras e interações, os educandos podem criar objetos com a participação de todos para ampliar as possibilidades de criatividade.

Em uma aula de culinária, fabricação de brinquedos, horta, exposições de trabalhos escolares, etc. pense na criação e no desenvolvimento das ações seguindo os questionamentos abaixo:



Imagem: Portal SE, 2024.

- ▶ O espaço está preparado?
- ▶ Quais as aprendizagens serão desenvolvidas?
- ▶ Quais ferramentas serão utilizadas?
- ▶ Como propor a colaboração entre todos os educandos?
- ▶ Sobre a Sustentabilidade, como reduzir o desperdício e estimular o reaproveitamento?
- ▶ Os educandos terão participação efetiva na construção do produto final?

Estas são algumas formas de iniciar a cultura *maker* em suas ações pedagógicas no ambiente escolar.

Relacionando Redução de Consumo com a Cultura Maker

Quando falamos de Redução de Consumo, exercitamos a Visão Sistêmica para ilustrar o quanto o consumo está presente. Mostramos também que consumir é inevitável para a sobrevivência de todos os seres vivos. Para vender seus produtos a indústria cria a ideia de que necessitamos sempre do último lançamento, mesmo que esse não seja realmente preciso (Cultura do Consumo).

A Cultura *Maker* por sua vez traz na sua principal ideia “Mão na Massa”, o faça você mesmo, que ela tem como princípio a criatividade, o cooperativismo e a Sustentabilidade e é a partir daí que fazemos a relação desta com a Redução de Consumo.

As pessoas envolvidas com a Cultura *Maker* realizam:

01 Produção de seus próprios itens e customização: ao invés de comprar produtos produzidos em massa, personalizam seus próprios itens e reduzem o consumo excessivo e o descarte. Tudo isso aumenta a vida útil dos produtos.

02 O desenvolvimento de seus projetos tem como princípio a Sustentabilidade, portanto, buscam soluções ecológicas, ou seja, estão atentos ao tipo de material utilizado de modo a evitar aqueles que causam um grande impacto ambiental.



Relacionando tudo isso às práticas escolares, poderíamos dizer que, não adianta, por exemplo, fazermos um projeto para falar da importância de reduzir o consumo, ou evitar o desperdício de água se para isso utilizamos uma quantidade imensa de papel, fitas adesivas entre outros, nos quais há muita água consumida em seus processos de produção, transporte, distribuição e etc.

A Cultura *Maker* está alinhada com a Redução de Consumo, pois encoraja a criatividade, a reutilização, o compartilhamento e a produção mais consciente a respeito da importância dos recursos naturais, contribuindo para um estilo de vida mais sustentável e responsável em relação ao meio ambiente e sua relevância para a qualidade de vida de todos.



Imagem: Portal SE, 2023

Conscientização ambiental por meio do bebedouro da escola

“Onde quer que haja mulheres e homens, há sempre o que fazer, há sempre o que ensinar, há sempre o que aprender” (Freire, 2006).



A escola é um espaço educativo como um todo, não somente o espaço da sala de aula ou da biblioteca, por exemplo. Para trabalhar as temáticas de Redução de Consumo e da Educação *Maker* focaremos no bebedouro.

Para termos uma prática *Maker* que contemple também o conceito de Redução de Consumo, que tal pensar em maneiras de acabar com o desperdício de água no bebedouro?

Para que isso seja possível é preciso inicialmente fazer com que os educandos reflitam sobre ele, sobre o fato da água estar disponível facilmente na torneira e problematizar de onde ela vem e os processos aos quais precisam ser submetidas para que chegue até ali. Nós podemos iniciar esse trabalho de diferentes formas, vídeos, livros e histórias seriam excelentes disparadores.

Há também alguns conceitos curiosos que podem ser explorados a respeito da água, bem como a água virtual, que se trata daquela que fica “invisível” no processo de produção de todas as coisas. Após as reflexões e compreendendo a água como recurso natural indispensável à vida, é possível perceber que hoje ela se trata também de um produto, uma vez que precisa de processos de tratamento seguro e distribuição eficiente para que chegue às nossas torneiras de modo ideal para o consumo.

Aprofundando saberes sobre Redução de Consumo e Educação Maker

Educação Maker

Existe uma sigla que segue o Movimento *Maker*, o *DIY* “Do it yourself” ou “Faça você mesmo”, mas há também uma outra, o *DIT* “Do it Together” ou “Façamos juntos”.

São ideias essenciais para o desenvolvimento eficaz da Educação *Maker*, pois, em sala de aula, a autonomia e a colaboração são essenciais para o desenvolvimento pleno de todos os educandos.

Pautados em princípios como a colaboração e a autonomia, o conceito de Educação *Maker* segundo De Moura (2019, p.25)

DIY
Do It Yourself
ou
Faça você mesmo



Toda e qualquer atividade, com viés educativo que, utilizando-se das Tecnologias, conduza um processo de prototipação/construção/manutenção de um produto, físico ou digital, relacionando tal processo a um conteúdo científico. Sua promoção é geralmente facilitada em ambientes de fabricação digital, tais como espaços *makers*, embora não exclusiva a estes locais.

Embora os espaços *makers* sejam grandes facilitadores, a Educação *Maker* se estende a estes locais e pode ser exercida em outros espaços. O papel passivo, onde os educandos são meros receptores de informações, não é cabível aqui, já que as experiências na Educação *Maker* oferecem uma abordagem colaborativa e criativa. Estimular a autonomia dos educandos significa dar-lhes espaços para explorar, experimentar e tomar decisões independentes em seus projetos e aprendizado, empoderando - os e preparando-os para um mundo real, onde a capacidade de resolver problemas por conta própria é muito valorizada.

DIT
Do It together
ou
Façamos juntos





Imagem criada pela IA

MÍDIA E CONSUMO

Todos os dias nos deparamos com uma quantidade enorme de propagandas das mais diversas formas, pela televisão, pela internet, outdoor, banners, cartazes. E sem percebermos o *marketing* vai implantando em nossa consciência que determinado produto é melhor e superior, fazendo-nos pensar que é extremamente necessário para a nossa vida.

Vamos imaginar uma situação...

Uma pessoa vai a um *shopping* para almoçar e ao passar por uma loja, na vitrine vê um manequim vestido de sucesso, sem pensar entra na loja e adquire mais uma calça e uma camisa para fazerem companhia as que já estão em seu guarda roupa, pois logo chega o outono e suas vestes precisam lhe aquecer melhor.

Sem problemas, o tempo passa e em breve vem outro verão, acontece que na sua chegada, a moda mudou e agora o “sucesso” é composto por cores mais vibrantes com cortes mais arredondados que proporcionam a ideia de balanço e leveza, de uma pessoa mais “descolada” e moderna. E vamos novamente às compras e ao consumo.

A propaganda e o *marketing* estão constantemente apelando para que as pessoas consumam, muitas vezes sem realmente necessitar, nos fazendo acreditar que uma coisa que possuímos já está ultrapassada, fora de moda, a essa estratégia se dá o nome de Obsolescência Percebida.

Depois de tanta propaganda afirmando que esse produto é extremamente necessário para nossa vida, finalmente o temos em nossas mãos. E ainda tem mais! Falta visualizarmos algumas outras propagandas, o logotipo e o bordão da marca do sucesso ainda estão estampados nos plásticos da sacola, da embalagem, do saquinho que são utilizados para levar a aquisição para casa.



O Plástico e o Impacto no Meio Ambiente

Há evidências e estudos que demonstram que os abusos no uso do plástico estão gerando graves impactos ao Meio Ambiente e à saúde humana. Não é notícia recente que há ilhas de plástico que vêm se formando no meio dos oceanos, a mais famosa é a que se desenvolveu no Oceano Pacífico. A revista Veja publicou na edição de 19 de abril deste ano: “A Grande Ilha de Lixo do Pacífico é o maior acúmulo de plástico oceânico do mundo e tem o dobro do tamanho do Texas. Ela é delimitada por um enorme redemoinho, uma das cinco maiores correntes circulares giratórias nos oceanos do mundo, que criam um grande vórtice de lixo”. Muitas vezes ouvimos falar sobre como o plástico representa uma ameaça aos animais marinhos. No entanto, é importante lembrar que o problema do plástico não se limita apenas aos oceanos, ele também está presente nos rios, que são muito mais próximos de nós, nas cidades. Isso significa que nosso ambiente está se tornando cada dia mais poluído devido à presença generalizada do plástico.



Muitas vezes ouvimos falar sobre como o plástico representa uma ameaça aos animais marinhos. No entanto, é importante lembrar

que o problema do plástico não se limita apenas aos oceanos, ele também está presente nos rios, que são muito mais próximos

de nós, nas cidades. Isso significa que nosso ambiente está se tornando cada dia mais poluído devido à presença generalizada do plástico.

PLÁSTICO E OS IMPACTOS NA SAÚDE

Basta aplicarmos a Visão Sistêmica para percebermos que os rios contaminados, geram um oceano contaminado, isso contamina todas as espécies viventes, nós nos alimentamos delas, e se estão contaminados com plástico, logo, nós também estaremos. No entanto, ainda que você não consuma peixes, os rios estão cheios de plásticos, e é nesse ponto que nenhum ser vivo pode escapar, dos desdobramentos causados a partir da poluição plástica, uma vez que todos consumimos água para viver.

Há pesquisas na atualidade que apontam partículas de plástico não só na água que bebemos, mas nos nossos organismos, pulmões, coração, rins, etc., são alguns dos órgãos em que já foram encontrados resíduos plásticos.

Utilizamos sem muitos critérios um recurso extremamente durável sem prever possíveis complicações em seu uso, a área da saúde especula as relações do contato com o plástico com o desenvolvimento de diversos problemas de saúde, desde os já comprovados distúrbios hormonais, até o desenvolvimento do câncer nos organismos.

É possível considerar que há motivações necessárias para a mudança no hábito de consumo de plástico.

Talvez não seja possível deixar de consumir pois ele está como percebemos por todos os lados, mas não temos dúvida que é possível diminuir seu consumo. No entanto, nós consumidores fomos convencidos da necessidade de utilizarmos produtos desse material a tal ponto que hoje seu uso foi absolutamente naturalizado.



Um bom exemplo dessa naturalização é a pesquisa realizada em 2020, pelo Instituto Criança e Consumo intitulada Infância Plastificada, nela são demonstradas as exposições ao plástico absurdas às quais as crianças estão expostas, naturalmente. Desembalar brinquedos tornou-se uma tarefa longa e cansativa devido às várias camadas de embalagens plásticas que os "protegem". Isso mostra claramente que o uso de plástico irrompeu a nossa cultura, a busca absurda por espaços esterilizados, fechados, protegidos, são extensões dos valores de limpeza absoluta, no qual o plástico é um componente insubstituível. Se ele é cultura e está trazendo consequências tão alarmantes e que podem estar gerando tamanho mal estar, só nos resta uma alternativa, mudar hábitos e assim transformar a cultura e é aqui que a educação se articula absolutamente com esse tema, pois como diria Paulo Freire, a educação muda o mundo.

Você já ouviu falar no termo Pegada Ecológica?

Quando usamos literalmente o termo pegada, em geral se trata de indivíduos que marcaram com seus pés o chão, que estiveram num determinado espaço.

A ideia de Pegada Ecológica é metafórica e segue essa premissa, mas pensando no planeta como um todo e na ação dos seres humanos nele.

A Pegada Ecológica se trata de percebermos que vivemos no mundo. Aqui estamos produzindo, trabalhando, vivendo e conseqüentemente deixamos expressas as marcas da nossa existência.

Para trabalhar a Pegada Ecológica seria muito proveitoso utilizar o pátio da escola, um espaço muito interessante, que poderia fazer com as crianças um estudo de fósseis, pinturas rupestres, pois se tratam de um tipo de intervenção feita pelos primeiros seres humanos no planeta, elas marcam sua existência e nos dão indícios de como era a vida na terra há muitos anos atrás.

Seria possível iniciar o trabalho dispondo no pátio, um local nas paredes onde as crianças poderiam deixar marcas, fazer pinturas e desenhos. Imagine propor uma brincadeira de sítio arqueológico, colocando objetos em espaços onde pela “escavação”, as crianças iriam fazer análises e suposições dos tipos de atividades que teriam sido ali exercidas.

“

A Pegada Ecológica é uma metodologia de contabilidade ambiental que avalia a pressão do consumo das populações humanas sobre os recursos naturais. Expressada em hectares globais (gha), permite comparar diferentes padrões de consumo e verificar se estão dentro da capacidade ecológica do planeta (WWF World Wild Foundation, 2023).

”

A partir dessa brincadeira seria possível também problematizar o uso do plástico, sua durabilidade e quanto esse material por sua longa durabilidade permanece no planeta. Além é claro de perceber os modos de vida no passado, no presente e até hipotetizar o futuro.

Também seria possível, após estudar essa pegada ecológica e o nível alto de produção de plástico que pode prejudicar a saúde das pessoas, propor que as crianças desenvolvam objetos de outros materiais.

Em uma atividade *maker* dispor a eles, tecidos, linhas, palitos de sorvete, argila e propor que desenvolvam projetos para reduzir os impactos do plástico no planeta de modo a deixar Pegadas Ecológicas que sejam menos nocivas.



Gamificação e explorações dos espaços: ações possíveis na escola

Não há nada mais surpreendente do que a construção do pensamento, o momento da reflexão, do levantamento de hipóteses, a dúvida, a busca por estratégias, saídas, soluções. Somos todos seres em formação, cada momento da vida um desafio, um encantamento, um encantar.

Luciana Caliente

Com o avanço das tecnologias, os jogos digitais surgiram e foram sendo modificados. Neste processo, são desenvolvidos jogos digitais educacionais com o intuito de contribuir para uma aprendizagem mais dinâmica. Tanto os jogos digitais como os não digitais são ferramentas que podem contribuir para a aprendizagem em todas as modalidades de ensino.

Jogos não digitais

São aqueles que não se utilizam de meios digitais como, por exemplo, jogos de tabuleiro, de cartas, dominó, mancala, pega-varetas, tangram, etc.



Fonte: Portal SE, 2023.

Jogos digitais

São aqueles jogados em dispositivos eletrônicos, como computadores, consoles de videogame, smartphones ou tablets, pois usam tecnologia digital para criar experiências interativas.



Fonte: Portal SE, 2023.



Gamificação: Conceitos, Desafios e Possibilidades

A Educação *Maker* traz como princípio o “aprender a fazer e fazer juntos”, colocar a mão na massa. A Gamificação, que faz parte das Metodologias Ativas e é uma estratégia com o objetivo de motivar e engajar as pessoas numa determinada ação.

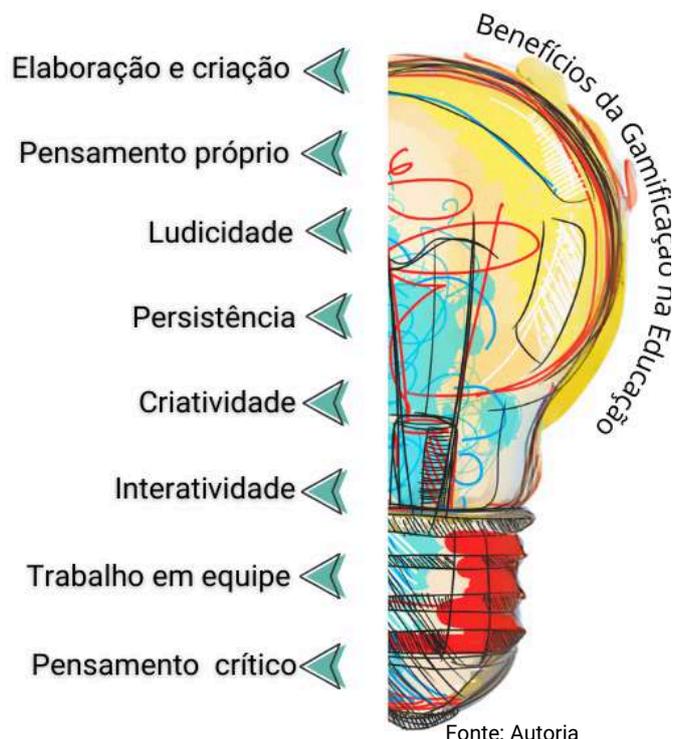
Camargo e Daros (2021, p.49) definem a gamificação como:

“[...] um conjunto de atividades organizado com base na mecânica dos jogos, com o intuito de engajar pessoas para resolverem problemas e melhorar a aprendizagem. Pode, em alguns casos, envolver o uso de aparelhos eletrônicos, como tablets, computadores e celulares, mas isso não é uma exigência.

Já que a Gamificação traz tantos benefícios, porque não usá-la sempre como prática pedagógica? Primeiro, você precisa conhecer esta estratégia, saber que em sua concepção há processos que não estão de acordo com nossa realidade escolar, mas que outros podem ser utilizados como recursos educacionais.

Embora tenha inúmeros benefícios, precisamos estabelecer como a gamificação não deve acontecer em nossa rede:

- Ranqueamento dos educandos;
- Estabelecer pontuação para elevar ou eliminar a participação em uma atividade;
- Criar regras para perder pontos e retroceder de lugar;
- Criar punição ao descumprimento de regras.



Mesmo que essas funções, a princípio, pareçam fazer parte do jogo, é preciso considerar que os educandos que ficam classificados nos últimos lugares não terão uma boa experiência de aprendizagem. Faz parte da nossa concepção uma educação humanizadora, que não tem o intuito de classificar pessoas e saberes e nem mesmo criar punições para uma atividade pedagógica.

GAMIFICAÇÃO

Gamificar um jogo é quando você adapta regras, contextos ou temáticas de jogos pré existentes para conseguir com essa adaptação trabalhar um determinado tema. Na educação você pode focalizar isso para trabalhar aprendizagens e saberes. Você pode escolher um tema disparador e criar uma proposta junto aos seus educandos, de jogo ou atividade, como por exemplo, uma trilha, um enigma, missão em grupo, tabuleiro, caça ao tesouro, etc. mas, que tenha ligação com os assuntos estudados em sala de aula. Na gamificação online os recursos podem conter estratégias importantes, com plataformas digitais que aprofundem os saberes trabalhados em sala de aula



Segundo Marcandali (2020), é uma plataforma disponível na internet que permite a criação de atividades educativas. Você pode criar aulas gamificadas, dinamizar atividades e verificar que foi aprendido.



É uma plataforma de ensino de línguas estrangeiras. É gratuita e bastante intuitiva, tem vários níveis de ensino e pode ser usada online pelo computador ou pelo celular.

ESPAÇO EDUCATIVO, UMA PARTE DE UM PARADIGMA DO ENSINO

Quando pesquisamos em qualquer site de busca imagens de uma “sala de aula”, certamente podemos encontrar uma porção de fotos que registram o mesmo ambiente: uma sala retangular ou quadrada, paredes pintadas em duas ou uma cor, cartazes informativos, ou com o alfabeto e números e muitas carteiras e cadeiras enfileiradas diante de um quadro. Essas imagens mostram muito bem estabelecidos os afazeres de cada uma das personagens. O professor sabe que deve ficar entre o quadro e as fileiras de carteiras dispostas, enquanto os “alunos” sabem que devem se sentar prontamente em sua carteira. Essa é uma cena que se repete sistematicamente desde muitos séculos atrás. Piaget, Freinet, Vygotsky, etc., fizeram esforços para demonstrar potencialidades ao se trabalhar os processos educativos de maneiras mais diversificadas, de modo que os sentidos, sentimentos, atitudes, relações com os outros e o meio pudessem integrar o ensino e a aprendizagem devido a sua importância na captação de informações e significações.



Escola por volta de 1890



Escola em 2024



Imagem criada pela IA

A questão do Brincar Heurístico está em direta relação com a exploração de espaços naturais, uma vez que pressupõe a experimentação, que pode ser vastamente vivenciada em parques, bosques, florestas, ou até mesmo numa região arborizada. E, claro, pressupõe também o uso de materiais não estruturados (como, por exemplo, elementos da natureza)

Muitas vezes é possível na Educação Infantil, devido a faixa etária dos educandos, pode haver maior dificuldade em realizar atividades em espaços naturais, devido ao pouco controle que se pode ter dos ambientes. No entanto, isso não deve ser de maneira alguma um impeditivo para realizar atividades em que a natureza esteja em destaque, por isso o Brincar Heurístico também é uma proposta tão interessante, uma vez que é possível propor esse contato aos poucos.

A esse respeito também devemos ponderar e valorizar espaços externos na própria escola, bem como, solários, quintais, pátios e etc.

Brincar Heurístico

A proposição de jogos Heurísticos nesses espaços potencializam o desenvolvimento mais sadio dos educandos além de possibilitar o contato da criança com espaços que por si trazem bem estar, um gramado, um local onde se possa ver o céu, ouvir o canto de pássaros, observar insetos são excelentes para propor essa ação pedagógica.

Podemos compreender que o Brincar Heurístico estimula a criatividade, as percepções que a criança pequena desenvolve sobre o mundo, as sensações, o equilíbrio, a afetividade, etc. Assim sendo, desde muito cedo a escola já inicia um trabalho que pensa na formação integral do educando, não o entendendo somente na necessidade de cuidados, ou em saberes fragmentados, mas como um pequenino indivíduo em formação que precisa ser estimulado a desenvolver habilidades para viver e conviver no planeta estabelecendo com ele e os outros um vínculo de cuidado e pertencimento.

ESTUDO DO MEIO

Uma outra possibilidade para transpor o ambiente da sala de aula e uma proposta de ensino tradicional, na ordem da mera reprodução social é a utilização do estudo do meio. Certamente, ele contribui para o desenvolvimento nos educandos de uma percepção ampliada do seu local de vida.

“

Sair a campo com os estudantes é uma grande oportunidade para que eles compreendam o sentido de tudo o que fazem: seja estudar, realizar tarefas, fazer operações corretas, preparar-se para um futuro profissional, relacionar-se com os colegas, situar-se no momento histórico em que vivem e perceber-se aprendendo sobre o mundo complexo e vasto que lhes antecede há milênios (Mendonça e Neiman, 2013, p.13).

”

Há diversos benefícios em desenvolver o Estudo do Meio com os educandos, também é importante ressaltar que a prática está de acordo com o desenvolvimento Integral do educando, com ela, eles podem desenvolver as habilidades sociais e afetivas, reconhecer a importância do meio ambiente e uma cultura nova pautada na Sustentabilidade, entre tantos outros estímulos. A esse respeito podemos destacar que o meio ambiente não se trata única e exclusivamente de espaços naturais, é o local onde estamos e nos desenvolvemos enquanto indivíduos e sociedade, seja ele natural ou urbanizado. No entanto, em se tratando mais especificamente da questão metodológica, não se deve pensar num estudo do meio que mantenha as padronizações de pensamento, um passeio na natureza não pode ser meramente a coleta de informações, para serem organizadas, como se os espaços fossem os livros nos quais buscamos respostas corretas.

É preciso que essas aulas, além de serem feitas em uma diversidade de ambientes, possibilitem a percepção de sensações, sentimentos e reflexões livres e autônomas. A esse respeito é importante pensarmos ainda que os humanos estão presentes no mundo, assim sendo, também são válidas atividades que incorporem diálogos com pessoas de diferentes faixas etárias, em diferentes contextos e com uma diversidade cultural. Tudo isso para que os educandos experienciem locais, ambientes, espaços e diferentes modos de viver, a diversidade possibilita olhar o mundo por outras óticas, isso estimula a criatividade e possibilita a ressignificação do entendimento de quem o indivíduo é no mundo.

Num mundo em que as pessoas estão acostumadas com novidades a todo momento, uma enxurrada de informações a cada minuto e o movimento mais praticado é o de “arrastar o dedo para cima” (alusão ao movimento que as pessoas fazem para passar um vídeo no celular ou conteúdo no feed dos aplicativos), como podemos competir com esse mundo extremamente conectado?

Talvez, a resposta seja que não se trate de uma competição. Podemos usar as ferramentas a nosso favor e, até mesmo, tentar fazer um caminho inverso... E se pensarmos em desconectar do frenético ritmo de vida e trazer novas experimentações para os educandos? Elencamos algumas sugestões para reinventar as salas de aula.



TINTAS COM ELEMENTOS NATURAIS



Fonte: Portal SE, 2023

Você já parou para pensar que antes das invenções das colorações químicas todas as tintas eram compostas a partir de elementos naturais?

Carregamos isso em nossa história: o nome do nosso país vem de uma árvore conhecida pela fonte colorante brasileira. A partir de alguns elementos naturais que possam conter até mesmo no quintal de sua escola é possível criar tintas e/ou oficinas de pintura com nossos educandos.

Ainda temos um elemento coringa: o pó da terra. Por meio deste, pode-se gerar diversas cores como preto, cinza, marrom, bege, amarelo, laranja, vermelho etc.



CAIXAS DE EXPERIMENTAÇÕES

No Centro de Educação Ambiental do Sesc Guarulhos há materiais educativos e lúdicos que auxiliam na exploração de espaços e descobertas nos arredores, a exemplo disso são as Caixas de Experimentações disponíveis. São seis caixas, listadas abaixo, que contém alguns materiais:

- **Descobrimo insetos:** a caixa conta com lupas e cartas informativas para aprender sobre os insetos, além de estimular curiosidades sobre a importância dos insetos no ambiente.
- **Descobrimo plantas:** com o objetivo de identificar plantas e espécies no jardim da própria Unidade e coletar folhas, flores e frutos caídos, a caixa conta com lupas e outras ferramentas.
- **Água! Cadê?:** a caixa explora experimentos com água, buscando compreender a importância de sua preservação e diferenciar a qualidade daquela que bebemos, para aquela presente em rios e mares, além da preservação das matas ciliares para a saúde dos mananciais.
- **Passarinhando:** nesta caixa há apitos para imitar o canto de pássaros, binóculos para observar aves no jardim e fichas com informações sobre espécies de aves da região.
- **Observando a Paisagem:** imagens para se conhecer a relação entre o Sesc Guarulhos, a cidade e a paisagem ao redor. Com as ferramentas presentes, é possível criar um mapa de Guarulhos com elementos importantes.
- **De onde vem, para onde vai:** para conhecer a origem de materiais do cotidiano, refletir sobre o consumo, o trajeto e o descarte adequado desses materiais.

Estas caixas de experimentações proporcionam diversão na hora de aprender. Você também pode organizar uma caixa como essa para utilizar na sala de aula e nos arredores: comece escolhendo um tema; procure por materiais disponíveis (que podem, inclusive, estar no próprio quintal da escola ou nos arredores); organize-os em um recipiente adequado, podendo este ser confeccionado pelos próprios educandos; você também pode incluir algumas instruções para se utilizar a caixa.



Fonte: Portal SE, 2023

UM CANTINHO DIFERENTE

O ser humano precisa de pausas. Quando você está fazendo algo que requer concentração, assim que acaba a tarefa você não sente que precisa de um intervalo? Uma pausa para simplesmente desfocar e relaxar? Um cantinho diferente traz justamente essa proposta: um tempo para relaxamento.

Se houver algum espaço na sala de aula, por menor que seja, é possível separar e enriquecê-lo com materiais para que os educandos possam ter esse tempo para si. O Cantinho pode ter folhas de rascunho, canetinhas, tintas, livros, gibis, recursos naturais, cola, tesoura sem ponta, almofadas, tapetes etc. O intuito é que os educandos possam ter um lugar para recarregar as suas energias, soltar a criatividade e relaxar um pouco. Os Cantinhos não apenas oferecem um refúgio da concentração intensa, mas também incentivam o desenvolvimento de habilidades importantes, como a criatividade, a imaginação e a autonomia.

Na Educação Infantil é mais comum nos depararmos com esses Cantinhos, mas não precisa ficar necessariamente apenas nessa fase do desenvolvimento. Todas as fases são importantes para desenvolver as habilidades citadas acima. Então, encare o Cantinho como uma importante estratégia pedagógica e considere criá-lo na sala de aula.



Robótica educacional e 5 Rs no ambiente escolar: novos olhares para o trabalho pedagógico

Robótica Educacional

A robótica educacional surgiu por volta da década de 1960, tendo como seu idealizador Seymour Papert, um matemático que trabalhou por volta de 1959 à 1964 com Jean Piaget, que durante este período se dedicava aos estudos de como se forma o pensamento, como as crianças se tornam pensadoras. Em seus estudos percebeu que:

A criança constrói mais facilmente o seu conhecimento se diante de um erro for incentivada a repensar e criar estratégias para corrigi-los, e não simplesmente apagar um “raciocínio” inteiro e começar do zero;

Para acontecer a aprendizagem o ambiente deve ser interessante, preparado, repleto de estímulos, rico em atividades, motivador e cheio de possibilidades.

A aprendizagem ocorre facilmente, valorizando o concreto e não o ensino abstrato, tão comum na época;

O professor é o mediador das aprendizagens;

Buscando romper com todos esses paradigmas e priorizar as aprendizagens multidisciplinares, nasce a Filosofia do Construcionismo, que tem como pilar principal a valorização da aprendizagem do concreto ao invés do ensino abstrato, coloca a figura do educador como mediador e do educando como construtor do próprio conhecimento, ainda propõe criar “ambientes verdadeiramente interessantes” (Papert, 1985, apud. Santos e Silva, 2020, p. 346), também denominados, pelo autor, de micromundos, nos quais os educandos – de todas as idades – são os responsáveis pela própria aprendizagem, mediada pelo professor (Santos e Silva, 2020, p.347).



[...] cultura de aptidões e inaptidões, que rotulam os estudantes como “matemáticos” ou “não matemáticos”, “artísticos” ou “não artísticos” etc; a divisão do conhecimento em “Humanas” e “Exatas” e a classificação das pessoas como inteligentes para uma dessas áreas; e o modelo de aprendizagem matemática via “decoreba”, em que o material é tratado como sem sentido pelo aprendiz (Papert, 1985, apud. Santos e Silva, 2020, p.348).





5 Rs na Educação: uma maneira de minimizar os impactos ambientais

Muitas pessoas costumam associar os 5Rs principalmente à reciclagem, mas é importante reconhecer que ela é apenas um dos vários passos do processo...

Imagem criada pela IA

Aprofundando saberes sobre o 5Rs

Segundo Balwan (2022), houve um grande aumento na geração de resíduos sólidos em todo o mundo nas últimas décadas, e não há sinais de desaceleração. Isso ocorre devido a diversos fatores, incluindo o aumento da população, o processo de urbanização e o crescimento econômico, além da mudança dos padrões de consumo das pessoas. O autor ainda destaca que algumas estimativas apontam que menos de 20% dos resíduos são reciclados todos os anos, a grande maioria ainda acaba indo parar nos aterros sanitários.

Nas últimas décadas, o Brasil tem direcionado um olhar mais atento à sensibilização sobre a Sustentabilidade, abordando tanto questões ambientais quanto sociais. Nesse contexto, a gestão de resíduos sólidos tem se tornado um tema essencial para governos, empresas e a sociedade em geral, transcendendo uma variedade de setores. Ganhou ainda mais destaque com a implementação do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) instituído pela Lei n. 12.305 (2010). Essa legislação estabelece políticas socioambientais e enfatiza que a gestão correta de resíduos sólidos é uma responsabilidade compartilhada por todos os elos da cadeia, acentuando o papel crucial das cooperativas de reciclagem.



Desperdício Zero

Balwan (2022) chama a atenção a maneira em que a nossa economia opera atualmente: de forma linear. São extraídos recursos da Terra e, em seguida, depositados em aterros gigantes. A visão do Desperdício Zero propõe a mudança, da atual economia proposta hoje, que é a linear, para a circular, que faz jus a seu nome pela perspectiva cíclica e pretende fechar o ciclo da extração, produção, descarte, incorporando a reciclagem, para que daí aconteça novamente a produção, abandonando portanto ao máximo, a extração de recursos naturais.

As ODS representam um conjunto de 17 metas globais que visam abordar desafios críticos, como a erradicação da pobreza, a proteção do meio ambiente e o estabelecimento de sociedades justas. Neste aspecto, os 5Rs poderiam desempenhar um papel fundamental na realização dessas metas, pois estão ligados à promoção de práticas sustentáveis e à redução do impacto negativo das atividades humanas no planeta. Inclusive, a política dos 5 Rs é implementada em diversos países do mundo. Veja do que se trata:

5 Rs da Sustentabilidade

Repensar

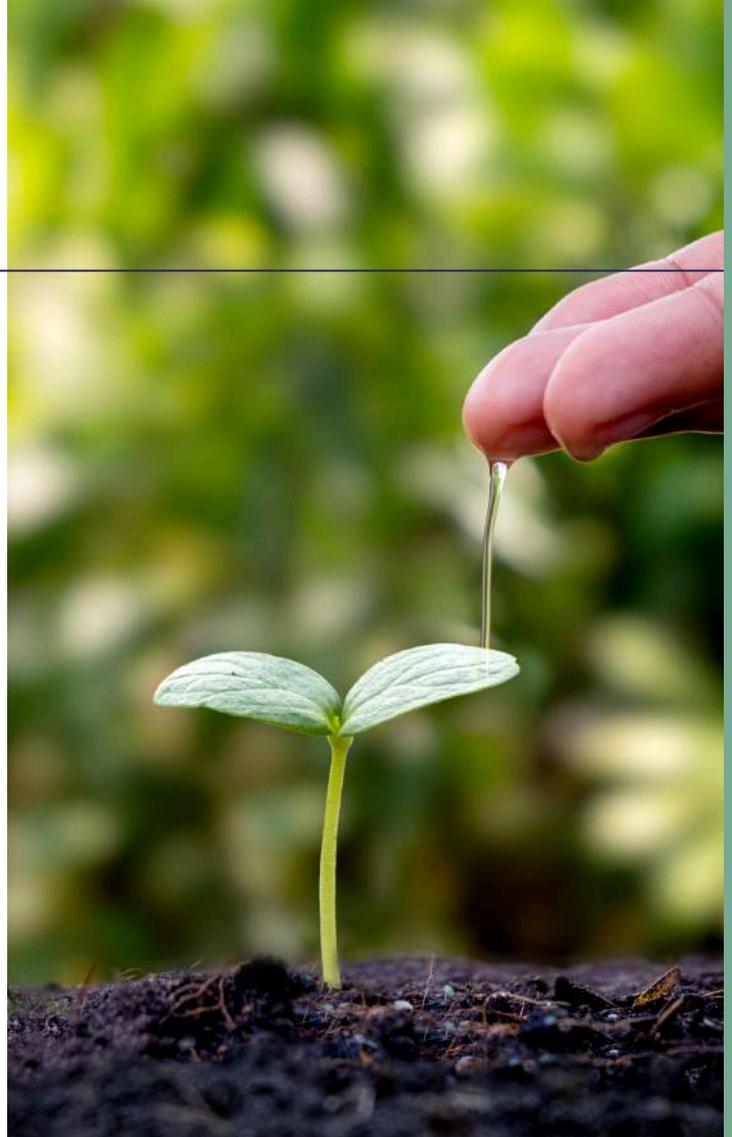
Este princípio nos convida a examinar os nossos padrões de consumo e descarte. Podemos nos questionar se as compras que fazemos são realmente necessárias: quando adquirimos um novo item, como roupas, eletrônicos ou calçados, devemos considerar o que acontece com os itens antigos que substituímos. São reaproveitados ou simplesmente descartados?

Reduzir

Será que realmente precisamos comprar TUDO o que compramos? Existem várias estratégias que podemos adotar para reduzir, como escolher produtos que tenham embalagens mínimas ou embalagens reutilizáveis, adquirir produtos a granel, carregar sempre as nossas próprias sacolas de compras em vez de usar sacolinhas de plástico descartáveis, e até mesmo explorar a criatividade para criar bijuterias, brinquedos e presentes (aplicável na *Cultura Maker*). Além disso, podemos fazer escolhas mais sustentáveis, como optar por pilhas recarregáveis em vez de pilhas alcalinas e usar lâmpadas de baixo consumo de energia.

Recusar

A recusa de produtos que representam riscos para a saúde e o meio ambiente pode ser a nossa aliada! É importante também escolher produtos de empresas que demonstram um compromisso com a preservação ambiental. E, claro, evitar o uso de sacolas plásticas, embalagens não recicláveis, aerossóis e lâmpadas incandescentes também são medidas práticas que contribuem para um ambiente mais sustentável.



Reutilizar

Quando nós optamos por reutilizar, estamos estendendo a vida útil de um produto, ao mesmo tempo em que se economiza na extração de novas matérias-primas. Muitas pessoas criam produtos artesanais a partir de embalagens de vidro, papel, plástico, metal, CDs e outros materiais.

Reciclar

Ao separar e enviar qualquer produto para reciclar, desempenhamos um papel crucial na redução do consumo de água, energia e matérias-primas, além disso, a reciclagem gera oportunidades de trabalho e renda para milhares de pessoas. Participar da coleta seletiva é uma maneira de contribuir para um mundo mais sustentável.



Fazer brinquedos descartáveis com materiais recicláveis é uma prática recomendável?

Confeccionar brinquedos de uso único em sala de aula a partir de materiais recicláveis é uma abordagem que, à primeira vista, pode até parecer sustentável, mas merece a nossa atenção!

Embora os brinquedos sejam feitos com materiais recicláveis, ainda envolvem o consumo de recursos, como cola, durex, tinta e energia, no processo de criação, gerando mais rejeitos. E, uma vez que esses brinquedos são de uso único, eles geralmente acabam sendo descartados após um curto período de uso, resultando em mais desperdícios.

Outra preocupação é o descarte inadequado destes brinquedos. Mesmo que sejam feitos de materiais recicláveis, eles podem acabar sendo descartados de maneira equivocada, e também é importante perceber que as modificações feitas no material por vezes inviabilizam sua reciclagem, o que contribui para a poluição ambiental. Então, vale a pena refletir sobre isso!

Lixo, resíduo e rejeito, é tudo igual?

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos:

XVI - resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (Brasil, 2010).

Se trata de tudo aquilo que sobra do uso que damos às coisas, como: embalagens, restos, cascas e etc. De uma lâmpada queimada até os restos de entulho de uma reforma que você faça em sua casa, há a produção de resíduos. É importante evidenciar que os diferentes tipos de resíduos exigem diferentes tratamentos devido às complexidades advindas de seu comportamento no meio ambiente, bem como de seu custo. Ainda que para aquele que gera o resíduo ele possa parecer algo sem valor, na cadeia produtiva ele tem um local, uma posição e um valor econômico atrelado. Justamente nesse ponto econômico da questão se pode diferenciar o resíduo do rejeito, uma vez que, o rejeito não possui valor agregado, em geral por não haver estrutura num dado local para o seu tratamento, ou tecnologia que possibilite algum tipo de processo de transformação do material para retorno a cadeia produtiva.

“

XV - rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (Brasil, 2010).

”

Para exemplificar, poderíamos falar das fraldas descartáveis, pois no Brasil, ainda não há uma tecnologia para dar uma destinação melhor a esse material do que os aterros sanitários. No entanto, em países da Europa já existe tecnologia para transformar as fraldas descartáveis utilizadas em telhas para cobertura de casas.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos não menciona a nomenclatura lixo

O lixo se trata de um mau tratamento que damos aos nossos resíduos, quando não fazemos a separação adequada dos mesmos e não damos sua destinação correta. Misturando os orgânicos e recicláveis aos rejeitos estamos produzindo de maneira equivocada o lixo, que impossibilita a reciclagem do resíduo e contamina o solo para a produção de composto orgânico, o que gera uma infinidade de consequências negativas ao meio ambiente, à economia e ao bem estar social



Robótica Sustentável

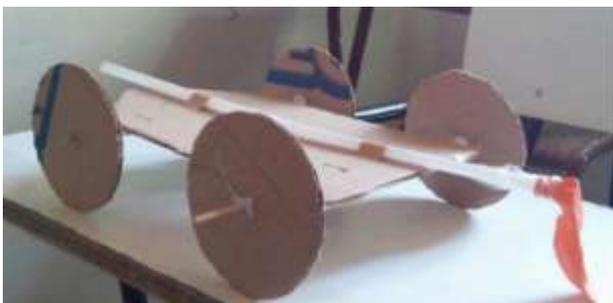
Segundo Reis e Souza (2019, p.2), um robô é um dispositivo autônomo ou semi autônomo que realiza trabalhos de acordo com um controle humano. Esta é uma definição atual do robô, mas há registros de construção de robôs ao longo da história com peças e artefatos inspirados na natureza. As conexões de força, mecânica, física e matemática foram se aprimorando, até que as invenções ganharam o termo Robótica em 1920 pelo cientista e escritor Isaac Asimov.

Reis e Souza (2019) destacam que Isaac Asimov escreveu em 1941 uma trama, referindo-se aos estudos e utilização do robô, apresentando as Três Leis da Robótica, que são:

- 1ª Lei: Um robô não pode fazer mal a um ser humano.
- 2ª Lei: Um robô deve obedecer às ordens de um ser humano, exceto quando contraria a primeira Lei.
- 3ª Lei: Um robô deve proteger a sua integridade física, desde que não contrarie a 1ª e a 2ª Lei.

Na rede de Guarulhos há trabalhos excelentes de Robótica, com professores que buscam informações e um novo jeito de ensinar e aprender. Aprendem a utilizar as placas de arduinos, Scratch, programações e kits diversos em seus projetos.

Os materiais utilizados podem ser reutilizados posteriormente em outros projetos ou descartados corretamente. Mas se o educador não tem ainda este conhecimento de programação, saiba que a Robótica pode ser desenvolvida com materiais de baixo custo.



Mostra a Robótica Pedagógica Livre, uma Robótica de baixo custo e bem possível de ser realizada em sala de aula. imagens retiradas do artigo de Caitano e Azevedo (2016)

Por volta de 1950, por uma licença poética do autor, a 1ª Lei foi reformulada e é sobre esta lei que precisamos trabalhar com a Robótica.

1ª Lei: Um robô não pode fazer mal a um ser humano, tão pouco ao meio ambiente em que irá atuar, e nem por inação, permitir que algum mal lhes aconteça (Reis e Souza, p.5)

Com a Revolução Industrial, o avanço da tecnologia e a modernização de peças e objetos, imagine quantos robôs foram e ainda são construídos para facilitar a vida e a saúde dos indivíduos? Mas, com esse avanço da Robótica, existem duas preocupações:

O descarte correto das peças depois do uso.

A Robótica para todos, com material de baixo custo e sem ferir o meio ambiente



Robótica Educacional e 5Rs: práticas que inspiram

Para o desenvolvimento da Robótica geralmente é preciso que os protótipos tenham programação, engrenagem, articulações, sistemas eletrônicos, etc. Mas, os princípios de mecânica, força e conhecimentos matemáticos também podem ser desenvolvidos, de maneira *off-line*. Você já se perguntou como seria possível iniciar o trabalho de Robótica Educacional na escola? Para isso, pode-se iniciar os trabalhos utilizando *Scratch*, que se trata de uma plataforma de programação gratuita e conta com um editor *off-line* para computador ou *tablet*. Essa ferramenta é adaptada para o uso educacional, ou seja, com ela você poderá trabalhar com os educandos alguns princípios da lógica de programação ou até mesmo, colocar as mãos na massa e programar um “robô” com seus educandos de modo que realizem alguns movimentos e ações.

O *Scratch* também possibilita a criação de jogos e animações para transpor histórias ou animar uma apresentação. Imagine você criando histórias, personagens ou jogos com seus educandos, e ainda mobilizar vários processos cognitivos? No ano de 2023, houve a 7ª edição da Expocriatividade no Centro Municipal de Educação Adamastor. O tema dela era “Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável”. Você conhece a Expocriatividade? Já participou de alguma edição?



Expocriatividade

A Expocriatividade é um evento anual que celebra a inovação e a criatividade por meio da exposição de projetos concebidos por professores e educandos da Educação Infantil (apenas estágios), Ensino Fundamental I, Educação de Jovens e Adultos (EJA), Centro de Educação Unificada (CEU) e outros colaboradores educacionais. Estes projetos são selecionados entre escolas

públicas e privadas localizadas em Guarulhos e nas demais regiões próximas. A Expocriatividade destaca as apresentações dos trabalhos, além de envolver os visitantes e expositores em peças teatrais e oficinas com muita “mão na massa”. O educador pode se inscrever anualmente neste evento, se quiser, basta que o seu trabalho contemple o tema determinado. Para se inscrever, é necessário submeter um projeto por meio do portal de inscrição, os projetos são avaliados, e caso sejam aprovados, os docentes terão a chance de conduzir uma visita com seus educandos para apresentar os trabalhos e ver o trabalho dos outros também, além de participar de uma série de atividades propostas.

A Ciência Experimental no Brincar. Do Caroço ao Abacateiro



Fonte: Portal SE, 2023.

O tema da edição foi “Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável”. Dentre os diversos trabalhos que foram muito bem apresentados, queremos destacar aqui o projeto desenvolvido por July Francisco Santos Silva, professora na EPG Zumbi dos Palmares.

A EPG Zumbi dos Palmares desenvolveu um projeto anual que aborda quatro temas: Literatura, Brincar como Repertório Popular, Sustentabilidade e Direitos Humanos. A sala da professora July (Estágio II), que atende educandos pequenos de 5 a 6 anos, fez um estudo sobre “Mulheres Extraordinárias na Ciência”, destacando mulheres cientistas pouco reconhecidas, promovendo igualdade de gênero.

O projeto despertou interesse dos educandos, que por meio do estudo do trabalho das cientistas, passaram a também querer investigar a natureza, explorar árvores frutíferas na escola e chegaram, até mesmo, a experimentar o plantio de um abacateiro.

O foco era incentivar a interação com a natureza, o cuidado ambiental e a formação de cidadãos conscientes, alinhados com a Agenda 2030 para a promoção de ações sustentáveis.

Após uma conversa com a professora July, descobrimos que ela trabalha na rede como professora há 4 anos e, depois de fazer alguns cursos que foram oferecidos pela Secretaria da Educação e que traziam o foco no “mão na massa”, o seu encantamento aumentava, pois percebia como as práticas educacionais, desenvolvidas por ela, poderiam estimular os educandos em seu processo de aprendizagem. Depois de perceber quão curiosa era a sua turminha de Estágio II, a professora apresentou novas histórias de diferentes cientistas mulheres, desse modo, foi trabalhando gênero, raça, ciência, letramento, entre muitas outras coisas.

Com o passar do tempo, a professora foi percebendo que as crianças estavam mais imersas em brincadeiras na natureza, incorporando elementos naturais em suas atividades. Além de coletar sementes, flores e folhas secas, demonstravam responsabilidade ambiental ao recolherem materiais que não deveriam estar na natureza e encaminhá-los de forma adequada. Desde o início do ano, as crianças foram encorajadas a valorizar a organização dos espaços e a reutilização de materiais nas brincadeiras, usando papelão para diversas atividades. Mesmo os sacos de papel do programa de entrega de leite têm múltiplos usos em jogos e brincadeiras antes de serem reciclados! Neste ponto foram trabalhados diretamente e de forma prática o conceito dos 5Rs fazendo o reaproveitamento dos materiais e garantindo ainda que ao final das ações os resíduos poderiam ser destinados corretamente. É importante ressaltar também que o uso de materiais da natureza coletados pelas crianças, reaproveitados para a construção de brinquedos possibilitou também o bom andamento dessa prática do ponto de vista conceitual, uma vez que a ação propõe a não geração de novos resíduos.

A culminância do projeto se deu na Expocriatividade, onde as crianças puderam expor os seus trabalhos e compartilhar tudo o que aprenderam nesse percurso, além de poder explorar os outros trabalhos que ali estavam expostos também. Ademais, a professora evidenciou o fato de que os educandos se encantaram com o planetário que compunha o evento, já que havia trabalhado o sistema solar ao apresentar

a cientista Valentina Tereshkova, a primeira mulher a aventurar-se no espaço, que é reconhecida como a primeira cosmonauta e um ícone da exploração espacial.

A última etapa do projeto propõe que os educandos em parceria com as famílias e demais profissionais encontrem um espaço adequado para realizar o replantio desta árvore, de modo que os educandos possam acompanhar esse desenvolvimento e dar continuidade nas ações.





Depois de finalizar a primeira etapa do projeto, que enfatizava a pesquisa, veio a segunda etapa, que era dedicada a desenvolver ações que permitissem às crianças explorarem espaços naturais enquanto brincavam. Durante essa fase do projeto, houve um aprofundamento no estudo da ciência e pesquisa. Em suas observações, a professora Jully percebeu que as crianças começaram a prestar mais atenção e a explorar os espaços naturais da escola, incluindo a observação de pequenos animais como joaninhas, formigas, lagartas e pássaros, além de observar ainda mais atentamente a fauna e flora local, para além das árvores frutíferas.

Os educandos puderam identificar algumas espécies de árvores na escola, como a amoreira e o abacateiro, e se envolveram na manipulação dos frutos, experimentando o sabor das amoras, observando cores, formas e tamanhos variados dos frutos e das árvores. Todos fizeram muitas perguntas, inclusive sobre a possibilidade de plantar um pé de abacate a partir do caroço. A partir deste interesse, combinando pesquisa e ciência, o projeto "Do abacateiro ao caroço" foi iniciado para investigar a formação dessa árvore.

No mês de abril de 2023 foi realizada com os educandos, explorando a respeito da possibilidade de transformação do

caroço em árvore e a importância dos elementos necessários para esse processo, bem como a água, os insetos responsáveis pela polinização, pequenos animais que dispersam sementes. Durante a pesquisa, as crianças compreenderam a necessidade de uma relação sustentável com o meio ambiente.

Relacionando-se a Semana Mundial do Brincar, a próxima etapa do projeto contou com o convite para as famílias participarem do evento. As atividades enfatizavam a interação com a natureza, promovendo o brincar em diversos espaços. As crianças e os seus familiares participaram de um acampamento conduzido pela educadora July Francisco e suas colegas Alessandra e Eliane dos estágios I, que incluiu atividades com elementos naturais como argila, folhas, pedras, areia, culinária e modelagem criativa. As atividades também envolveram a observação de objetos que flutuam ou afundam, jogos da velha com gravetos, sementes e conchas, além de um jogo da memória com elementos naturais.

A importância do brincar na natureza foi enfatizada, realçando que o brincar é uma forma de aprendizado, expressão artística, construção de cultura, aquisição de conhecimento e fortalecimento dos laços familiares.

Introdução à Robótica



Outra exposição que teve tudo a ver com o nosso curso Tecnologia e Sustentabilidade foi a do professor Welton, que abordou o tema INTRODUÇÃO À ROBÓTICA. Ele apresentou parte de um grande projeto que trabalhou com seus educandos do programa Educa Mais. Os alunos eram do contraturno dos CEUs Rosa de França e Parque Continental, que tinham aulas de Robótica. O entusiasmo das crianças foi nítido, pois fizeram questão de participar ativamente na elaboração e na exposição dos desafios apresentados na exposição. Na Expocriatividade, o professor Welton montou uma sala interativa no formato de *escape room* (jogo em que os participantes resolvem uma série de enigmas e desafios dentro de um tempo limitado para "escapar" de uma sala temática) onde cada desafio foi elaborado pelos educandos. O professor Welton apresentou três protótipos diferentes, em cada um deles era necessário que seguisse os comandos dados a partir de uma charada.

O primeiro objeto simulava um rádio antigo, a resolução da charada o faria ligar, o segundo se tratava de uma caixa codificada que seria aberta também a partir de resolução de charadas e o terceiro era um corpo humano, ainda em processo de desenvolvimento.

Além da proposta de desenvolver aprendizagens relacionadas à Robótica, é importante destacar que o professor Welton prezou por unir também a questão da Sustentabilidade, por meio do trabalho com os ODS. Para isso, o desenvolvimento dos robôs deveria ter como premissa o enfrentamento de desafios relacionados a eles. Ao unir ambas as temáticas há a perspectiva de discutir com os educandos questões como a responsabilidade social. O objetivo do projeto era promover saberes ligados à utilização e criação de Tecnologias sem perder de vista o tempo de vida dos educandos, assim como as necessidades e responsabilidades compartilhadas quanto à preservação do planeta.





Tendo em vista o alto grau de abstração necessário para o bom desenvolvimento das atividades e a faixa etária dos educandos a proposta de trabalho com ações práticas, bem como montagem de circuito e ornamentações foram uma excelente opção para realizar os trabalhos. Para esta etapa do projeto o professor Welton optou pela reutilização de materiais, sobretudo os eletrônicos que possuem substâncias tóxicas para o meio ambiente e custo financeiro por vezes elevado, além de utilizar recursos como caixa de MDF que tem uma proposta mais Sustentável por ser durável e agredir menos o meio ambiente, deste modo aplica também na prática, além dos conceitos de Robótica os conceitos de 5Rs.

A proposta do professor Welton trabalha vários processos da Robótica, incluindo a programação, ele relata que inicialmente desenvolve com os educandos a lógica, em diferentes atividades proposta, até chegar aos códigos propriamente ditos. Ele também utiliza um programa para auxiliar no processo de composição das programações.

DE ANCHIETA SILVEIRA, José. Construcionismo e inovação pedagógica: uma visão crítica das concepções de Papert sobre o uso da tecnologia computacional na aprendizagem da criança. *THEMIS: Revista da Esmec*, v. 10, p. 119-138, 2012. Disponível em: <<https://revistathemis.tjce.jus.br/THEMIS/article/view/87/85>>. Acesso em: 01 set. 2023.

DE ANDRADE, Ayslann Todayochy Siqueira; ALCÂNTARA, Roselene Lucena. Resíduos sólidos urbanos e impactos socioambientais no bairro "Lagoa do Ferreiro", Assu/RN. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, p. 16-31, 2016.

DE MOURA, Eliton Meireles. Formação docente e educação maker: o desafio do desenvolvimento das competências. *Tecnologias, Sociedade e Conhecimento*, v. 7, n. 2, p. 185-188, 2020.

eCycle. Como o plástico afeta a saúde? You Tube, 26 de jun. de 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=XJ81rwp3Bzc>. Acesso em: 25 set. 2023.

EMICIDA. É tudo pra ontem part. Gilberto Gil. You Tube, 10 de dez. de 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=qbQC60p5eZk>. Acesso em: 05 set. 2023.

EMICIDA. Passarinhos ft. Vanessa Da Mata. YouTube 11 de ago. de 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=IJcmLHjjAJ4>>. Acesso em: 12 ago. 2023.

ENGENHARIA detalhada. O que é PLÁSTICO? Como são feitos os PLÁSTICOS? A história e evolução dos plásticos. You Tube, 27 de fev. 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vguzCu2n6h4>. Acesso em: 25 set. 2023.

FAGUNDES, C. A. N.; POMPERMAYER, E. M.; BASSO, M. V. de A.; JARDIM, R. F. Aprendendo Matemática com Robótica. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 3, n. 2, 2005. DOI: 10.22456/1679-1916.13943. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/13943>. Acesso em: 4 ago. 2023.

FONTENELLE, Isleide Arruda. *Cultura do consumo: fundamentos e formas contemporâneas*. Rio de Janeiro, FGV Editora, 2017

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

FUNDAÇÃO LEMAN. *Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa*. Disponível em: <https://aprendizagemcriativa.org/>. Acesso em 10 nov. 2023.

GALLI, Ernesto Ferreira; BRAGA, Fabiana Marini. O diálogo em Paulo Freire: concepções e avanços para transformação social. *Quaestio-Revista de Estudos em Educação*, v. 19, n. 1, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.uniso.br/quaestio/article/view/2522/2659>>. Acesso em: 09 set. 2023.

GALVÃO Guto; MAGALHÃES Danielly. Plásticos e saúde global: um problema atual, pouco abordado e fora de controle. *Centro de Estudos Estratégicos da Fiocruz Antônio Ivo de Carvalho*. 16 de mar. 2023. Disponível em: <https://cee.fiocruz.br/?q=Plasticos-e-saude-global#:~:text=Fonte%3A%20WHO%2C%202022,q ue%20desregulam%20o%20sistema%20end%20C3%B3crino>. Acesso em: 25 set. 2023.

GARCIA, Sueli. A contracultura e a vestimenta hippie - EUA e Inglaterra. *Rev. Belas Artes*, n. 24, maio-ago., 2017. Disponível em: <https://www.belasartes.br/revistabelasartes/downloads/artigos/24/a-contracult-vestimhippie.pdf>. Acesso em: 14 set. 2023.

GAVASSA, Regina Célia Fortuna Broti. Educação maker: muito mais que papel e cola. *Tecnologias, Sociedade e Conhecimento*, v. 7, n. 2, p. 33-48, 2020. Disponível em: <<https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tsc/article/download/14851/9883>>. Acesso em 01 set. 2023.

Global Footprint Network. *Qual é a sua Pegada Ecológica?* Disponível em: https://www.footprintcalculator.org/sponsor/wb/wb_pt/quiz/0/food/category. Acesso em: 25 set. 2023.

GUARULHOS (SP). Secretaria de Educação de Guarulhos. *Educação Ambiental*, Guarulhos, 2020. Disponível em: file:///C:/Users/fabianas/Downloads/volume_16_ambiental_compressed.pdf. Acesso em: 01 ago de 2023.

GUARULHOS (SP). Secretaria de Educação de Guarulhos. Proposta Curricular: Quadro de Saberes Necessários (QSN). *Caderno Educação de Jovens e Adultos*. Guarulhos, 2019 a. Disponível em: <https://portaleducacao.guarulhos.sp.gov.br/siseduc/portal/site/listar/categoria/8/>. Acesso em: 23 de agosto de 2023.

GUARULHOS (SP). Secretaria de Educação de Guarulhos. Proposta Curricular: Quadro de Saberes Necessários (QSN). *Caderno Educação Infantil*. Guarulhos, 2019 c. Disponível em: <https://portaleducacao.guarulhos.sp.gov.br/siseduc/portal/site/listar/categoria/8/>. Acesso em: 23 de agosto de 2023

GUARULHOS (SP). Secretaria de Educação de Guarulhos. Proposta Curricular: Quadro de Saberes Necessários (QSN). *Caderno Ensino Fundamental*. Guarulhos, 2019 b. Disponível em: <https://portaleducacao.guarulhos.sp.gov.br/siseduc/portal/site/listar/categoria/8/>. Acesso em: 23 de agosto de 2023.

GUARULHOS (SP). Secretaria de Educação de Guarulhos. Proposta Curricular: Quadro de Saberes Necessários (QSN). *Caderno Introdutório. Guarulhos*, 2019 d. Disponível em: <https://portaleducacao.guarulhos.sp.gov.br/siseduc/portal/site/listar/categoria/8/>. Acesso em: 23 de agosto de 2023.

GUARULHOS (SP). Secretaria de Educação de Guarulhos. *Saberes na Rede*. Educação Infantil. Creche. Guarulhos, 2023

GUARULHOS. *Lei Municipal Nº 5.987, de 7 DE janeiro de 2004*. Cria o Programa de Coleta Seletiva de Lixo na rede municipal de ensino de Guarulhos. Disponível em: https://leis.guarulhos.sp.gov.br/06_prefeitura/leis/leis_download/05987lei.pdf. Acesso em: 30 out. 2023.

GUILHERMO TORNATORE. Consumismo 1 - Steve Cutts. You Tube, 19 de abr. de 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=fXSG-aXwHEo>. Acesso em: 13 set. 2023

GUNN, Lisa. Sustentabilidade, consumo e publicidade. in: TRIGUEIRO, André. *Mundo Sustentável 2: novos rumos para um planeta em crise*. São Paulo: Globo, 2012.

IMAGENS de https://pixabay.com/pt/users/yohoprashant-8132018/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=3194977 > Prashant Sharma por https://pixabay.com/pt/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=3194977 > Pixabay . Acesso em 10 nov. 2023.

IMAGENS Wikimedia. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/P%C3%A1gina_principal. Acesso em: 20. Set. 2024.

IMAGENS. Programação para crianças de forma divertida. Disponível em: <https://coderprodigy.com/>. Acesso em 10 nov. 2023.

INFÂNCIA plastificada: *O impacto da publicidade infantil de brinquedos plásticos na saúde de crianças e no ambiente*. [S. l.: s. n.], 2020. Disponível em: https://criancaeconsumo.org.br/wp-content/uploads/2020/06/cc_infancia-plastificada.pdf. Acesso em: 25 set. 2023.

JULIA, Dominique. A cultura escolar como objeto histórico. *Revista Brasileira de História da Educação*, Campinas, n. 1, p. 9-43, 2001. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/handle/11600/39195>. Acesso em: 11 set. 2023.

KENSKI, V. M. Aprendizagem mediada pela tecnologia. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 4, n.10, p.47-56, set./dez. 2003. Disponível em: http://paginapessoal.utfpr.edu.br/kalinke/grupos-de-pesquisa/novas-tecnologias/grupos-de-pesquisa/pde/pde/pdf/vani_kenski.pdf. Acesso: 31 jul. 2023.

KENSKI, V. M. *Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação*. Campinas: Papirus, 2007.

KONTZ, B. L. e MARCELINO E. E. *Tecnologia a Favor da Sustentabilidade*. 2019. 18f. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós Graduação em Tecnologias para Educação Profissional) - Instituto Federal Santa Catarina. Disponível em: <https://repositorio.ifsc.edu.br/handle/123456789/1884>. Acesso em: 19 de jul. 2023.

KOTZ, Addressa; KOVATLI, Marilei de Fátima. O Pensamento Computacional como Ponte para o Ensino de Robótica. *Revista Tecnologias na Educação* -Ano 11-número/vol. 32, p. 4 - Dezembro 2019 - Edição Temática XIII - 3º Simpósio Internacional sobre Games, Gamification e Tecnologias na Educação- UFSM. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2020/02/Art5-Ano-11-vol32-Dezembro-2019.pdf>. Acesso em: 24 de agosto de 2023.

LEONARD. Annie. *A História das Coisas: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos*. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

LUSTOSA, Irene Nunes; SILVA, Magna Jovita Gomes Sales e. A abordagem sistêmica na educação brasileira: os desdobramentos da teoria na prática. Associação Nacional de Política e Administração da Educação. ANPAE. Eixo 2: Políticas de educação básica e de formação e gestão escolar. Disponível em: <https://anpae.org.br/simposio26/1comunicacoes/IreneNunesLustosa-ComunicacaoOral-int.pdf>. Acesso em: 01 ago 2023.

MELO, M. A. S. *A importância dos 5Rs da sustentabilidade na comunidade escolar*. 2021. 18f. Trabalho de Conclusão de curso (Licenciatura em Geografia) Universidade Federal de Ouro Preto, Divinolândia de Minas, MG, 2021.

MENEZES, Crediné Silva de; JÚNIOR, Alberto Nogueira de Castro. Uma abordagem interdisciplinar para o pensamento computacional no ensino fundamental. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 19, n. 1, p. 433-442, 28 de julho de 2021. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/118533/64560> Acesso em: 25 de agosto de 2023.

MENEZES, E. T; SANTOS, T. H. Verbetes robótica educacional. Dicionário Interativo da Educação Brasileira - *EducaBrasil*. São Paulo: Midiamix Editora, 2015. Disponível em <https://educabrasil.com.br/robotica-educacional/>. Acesso em 09 nov. 2023.

MENOS 1 Lixo. Estamos criando um oceano de plástico? | MARES LIMPOS #1. You Tube, 7 de jun. de 2018. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=3b9W9f7GH_o. Acesso em 25 set. 2023.

MONTE, Marisa. Marisa Monte - Diariamente. Youtube, 05 de março de 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=mEA4N8t8Nac>. Acesso em: 25 de agosto de 2023.

MURPHY, Joe. Imagem de Joe Murphy por Pixabay. Disponível em: [\[https://pixabay.com/pt/users/joemurphy-2015409/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=1206934\]](https://pixabay.com/pt/users/joemurphy-2015409/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=1206934) (https://pixabay.com/pt/users/joemurphy-2015409/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=1206934). Acesso em: 22 nov. 2024.

MUSEU de História do Computador. CHM *Decodifica Tecnologia para todos*. Disponível em: <https://computerhistory.org/>. Acesso em 11 set. 2023.

NubeDePalabras.es. Disponível em: <https://www.nubedepalabras.es/>. Acesso em: 25 set. 2023.

PLANET code. *Cursos de tecnologia: crianças e adolescentes*. Disponível em: <https://planetcode.com.br/>. Acesso em: 10 nov. 2023.

RAJ, Rajesh. Imagem de Rajesh Raj por Pixabay. Disponível em: [\[https://pixabay.com/pt/users/rajeshrjo-19698304/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=5870037\]](https://pixabay.com/pt/users/rajeshrjo-19698304/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=5870037) (https://pixabay.com/pt/users/rajeshrjo-19698304/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=5870037). Acesso em: 22 nov. 2024.

SABESP. Saiba como funciona um filtro de água. You Tube, 31 de jul. de 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=FCRJcWRj5Xg>. Acesso em: 13 set. 2023.

SALVI DOS REIS, N. R.; RAMOS DE SOUZA, L. H. Robótica e biomimética: a tecnologia aliada à natureza. *Revista Scientiarum Historia*, v. 2, p. 9, 13 dez. 2019. Disponível em: <https://revistas.hcte.ufrj.br/index.php/RevistaSH/article/view/102>. Acesso em: 15 out. 2023

SANTOS, L. V. de S.. *Aplicação de uma metodologia baseada em mapas mentais para o planejamento de testes ágeis em um ambiente acadêmico*. 2017. TCC (Graduação em Engenharia de Software) - Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Quixadá, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/29568>. Acesso em: 04 ago. 2023.

SBRISSA, Ana. et al. *Água virtual*. Museu de Energia Itu, 2023. Disponível em: https://www.energiaesaneamento.org.br/wp-content/uploads/2023/03/agua_virtual Itu.pdf. Acesso em: 13 set. 2023.

SÉRGIO SATHLER. O Teatro Mágico - 02 : Cidadão de Papelão. You Tube, 03 de ago. de 2011. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=pCCzERf8it8>. Acesso em: 13 set. 2023.

SILKE. Imagem de Silke por Pixabay. Disponível em: [\[https://pixabay.com/pt/users/a_different_perspective-2135817/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=3289548\]](https://pixabay.com/pt/users/a_different_perspective-2135817/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=3289548) (https://pixabay.com/pt/users/a_different_perspective-2135817/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=3289548). Acesso em: 22 nov. 2024.

SILVA, A. F. *RoboEduc: uma metodologia de aprendizado com robótica educacional*. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/15128/1/AlziraFS.pdf>. Acesso em: 27 out. 2023.

SILVA, Minelle Enéas. Consumo Sustentável: a articulação de um constructo sob a perspectiva do desenvolvimento sustentável. *Revista Eletrônica de Ciência Administrativa*, v. 11, n. 2, p. 217-232, 2012. Disponível em: <https://www.periodicosibepes.org.br/index.php/revadm/article/view/1052>. Acesso em 01 set. 2023.

SOARES, Elza; TITÃS. Elza Soares e Titãs - Comida (Vídeo clipe Oficial). Youtube, 23 de outubro de 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zHnh5T1DZPs>. Acesso em: 24 de agosto de 2023.

SOARES, Nilson Valdevino; PETRY, Luís Carlos. *A arte do fazer o artífice de Sennet, as práticas DIY e a produção de conteúdo pela comunidade de jogadores*, 2018. Disponível em: <https://www.portalintercom.org.br/anais/nacional2018/resumos/R13-1890-1.pdf>. Acesso em: 14 set. 2023.

SOUZA, Rosa Fátima. *Templos de Civilização: A implantação da escola primária graduada no Estado de São Paulo (1890-1910)*. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1998.

STEMME, Wolfgang. Imagem de Wolfgang Stemme por Pixabay. Disponível em: [https://pixabay.com/pt/users/wostemme-11703009/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=4252118] (https://pixabay.com/pt/users/wostemme-11703009/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=4252118). Acesso em: 22 nov. 2024.

TELEVISÃO - Lyric Video - Titãs Acústico. You Tube 18 de out. de 2021 Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=a0h9xWV3HZ0: Acesso em: 27 set. 2023.

Teste do Consumo Consciente. *Akatu*. Disponível em: <https://tcc.akatu.org.br/>. Acesso em: 06 set. 2023.

TOKMAKOV, Sergei. Imagem de Sergei Tokmakov, Esq. https://Terms.Law por Pixabay. Disponível em: [https://pixabay.com/pt/users/sergeitokmakov-3426571/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=4914403] (https://pixabay.com/pt/users/sergeitokmakov-3426571/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=4914403). Acesso em: 22 nov. 2024.

TOKMAKOV, Sergei. Imagem de Sergei Tokmakov, Esq. https://Terms.Law por Pixabay. Disponível em: [https://pixabay.com/pt/users/sergeitokmakov-3426571/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=4914403] (https://pixabay.com/pt/users/sergeitokmakov-3426571/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=4914403). Acesso em: 22 nov. 2024.

TOKMAKOV, Sergei. Imagem de Sergei Tokmakov, Esq. https://Terms.Law por Pixabay. Disponível em: [https://pixabay.com/pt/users/sergeitokmakov-3426571/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=4914403] (https://pixabay.com/pt/users/sergeitokmakov-3426571/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=4914403). Acesso em: 22 nov. 2024.

WARDE, Mirian Jorge. Oscar Thompson na Exposição de St. Louis (1904): a exhibit showing 'machinery for making machines' ", focaliza a Exposição Universal de St. Louis. In: FREITAS, Marcos Cezar de; KUHLMANN JUNIOR, Moysés (Org.). *Intelectuais e a história da infância*. São Paulo: Cortez, 2002.

WORLD WILDLIFE FUND BRASIL (WWF BRASIL). 2011. *Pegada Ecológica? O que é isso?* Disponível em: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/pegada_ecologica/o_que_e_pegada_ecologica/. Acesso em: 25 set. 2023.

Divisão Técnica de Comunicação Educacional

Colaboração: Ana Paula O. A. Santos, Anna Solano, Carla Maio, Camila Rhodes, Catharina Araujo, Danielle Chaves, Diego Alves, Eduardo Calabria, Gezer Amorim, Maira Kami, Mateus Barboza, Rodolfo Santana, Talita Siebra e William Ferreira.



CIDADE DE
GUARULHOS