



Verde que te quero Ver(de)

Horta Tech Transdisciplinar

*Alexandro Fragas
Aline Viégas*



Motivação

Ação

Afetividade



Rio de Janeiro, 2023

VERDE QUE TE QUERO VER (DE)

HORTA TECH TRANSDISCIPLINAR

Alexandro Miranda Lima Fragas

Aline Viégas

**VERDE QUE TE QUERO VER (DE)
HORTA TECH TRANSDISCIPLINAR**

1ª Edição



Rio de Janeiro, 2023

COLÉGIO PEDRO II

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA

BIBLIOTECA PROFESSORA SILVIA BECHER

CATALOGAÇÃO NA FONTE

F811 Fragas, Alexandro Miranda Lima

Verde que te quero ver(de) : horta tech transdisciplinar / Alexandro Miranda Lima Fragas ; Aline Viégas Vianna. 1. ed. - Rio de Janeiro: Imperial Editora, 2023.

80 p.

Bibliografia: p. 76-80.

ISBN: 978-65-5930-182-9.

1. Educação ambiental. 2. Transdisciplinaridade. 3. Tecnologias da informação e comunicação. 4. Horta escolar. I. Vianna, Aline Viégas. II. Colégio Pedro II. III. Título.

CDD 372.357

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Simone Alves – CRB7 5692.

RESUMO

O presente *e-book* resultou de uma pesquisa realizada no Mestrado Profissional, sendo apresentado como produto educacional voltado para professores interessados na promoção da educação ambiental, em horta escolar com auxílio das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs). O produto é validado pela pesquisa e com seus resultados buscamos contribuir para inserção de TDICs no ambiente escolar promovendo a educação ambiental em uma perspectiva inter/transdisciplinar. A pesquisa está inserida na temática do uso de TDICs como ferramenta para promover a educação ambiental em uma perspectiva transdisciplinar e buscou compreender de quais formas o uso de tecnologias digitais com foco no código Qr-Code, como ferramenta educacional junto à horta escolar, pode promover a educação ambiental em uma perspectiva transdisciplinar. Este produto pedagógico se justifica pelo fato das TDICs estarem presentes em diferentes relações sociais, indispensáveis à sociedade contemporânea e relevantes para um ensino interativo e criativo, característico de uma educação que busca a emergência de novas práticas pedagógicas, como se propõe a educação ambiental. O educador motivado em revitalizar um espaço verde escolar encontrará neste *e-book* a inspiração, ação e afetividade para mediar as principais etapas de uma horta escolar tech, com possibilidades para a articulação de diversos saberes para além dos muros da escola. Esperamos que este *e-book* motive, gere ação e transformação que resulte em um espaço de vivências para reflexão socioambiental e espírito de pertencimento dos envolvidos em seu projeto.

Palavras-chaves: horta escolar; educação ambiental; transdisciplinaridade; TDICs, Qr-Code



Sumário

APRESENTAÇÃO.....	6
EDUCAR PELA PESQUISA	9
1. HORTA ESCOLAR, A EDUCAÇÃO AMBIENTAL e as TDICs.....	10
1.1 Aspecto transdisciplinar na horta escolar	14
1.2 As TDICs como instrumento para promoção da educação ambiental.....	17
2. ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DA HORTA ESCOLAR	35
3. PROPOSTAS DE ATIVIDADES TRANSDISCIPLINARES.....	53
RELATOS & VIVÊNCIAS.....	71
(IN) CONCLUSÃO	74
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76



APRESENTAÇÃO

O desejo de tornar as atividades inter/transdisciplinares em horta escolar replicáveis em outros contextos com auxílio de tecnologia digital me acompanha há mais de cinco anos, quando tive a oportunidade de revitalizar alguns espaços escolares e integrar a horta escolar aos demais saberes curriculares. Essa inquietude pedagógica criou em meu cotidiano profissional uma espécie de motor propulsor motivador para diferentes propostas pedagógicas lúdicas que consubstanciavam ciências naturais, ciências humanas e sociais, hipertextos, tecnologia e outros saberes.

Naturalmente, o meu percurso voltado para qualificação, atualização e aperfeiçoamento profissional deixou marcas indeléveis de inter/transdisciplinaridade em minhas propostas pedagógicas. A formação inicial em Ciências Humanas me abriu caminho para o pensamento crítico e reflexivo. Após a graduação, me enveredei no terceiro setor na qual busquei colaborar com a comunidade onde morei por muito tempo estando a frente de projetos sociais executados no Complexo do Alemão. Com a crescente utilização de tecnologias digitais na educação, busquei especialização voltada para a educação a distância que me proporcionou a imersão em experiências com novas ferramentas educacionais digitais.

Somada todas as vivências e qualificações mencionadas, a educação ambiental alinhada à tecnologia digital veio ao encontro das indagações que permeiam esse e-book, que busca contribuir e auxiliar professores e discentes na incrível experiência do aprendizado lúdico e articulado com diversos saberes no espaço da horta escolar, sem a preocupação de delimitar onde um saber termina e o outro começa.

A horta escolar como trabalho e prática de aprendizagem tem como possibilidade a contribuição para formação integral e inter/transdisciplinar do aluno envolvido no projeto, promovendo experiências vivenciais e, abordagem e articulações de diferentes saberes, se tornando um potencial instrumento e estratégia para a promoção da educação ambiental.

As atividades em grupo com o espírito colaborativo na horta escolar se tornam importantes, na medida em que um espaço verde, planejado pedagogicamente e contextualizado com a realidade socioambiental da comunidade, possibilita motivar o

aprendizado reflexivo e crítico sobre a inter-relação do ser humano e a natureza. Guimarães (2015, p. 56) afirma:

A ampliação da consciência não passa pela perda da consciência individual e suas possibilidades de atuação, mas incorpora nessa consciência individual valores e atitudes de união, de solidariedade, de cooperação da vida como um todo em seu dinâmico equilíbrio planetário. Ou seja, adquire simultaneamente uma consciência plena de integração ser humano/natureza como uma coisa só. O indivíduo não é somente uma parte, ele é também a natureza (...).

Ao focar no trabalho coletivo e colaborativo, a horta escolar, deve buscar a articulação de saberes e a superação da disjunção teoria/prática alinhando-se ao currículo escolar para evitar que esse espaço tão rico fique à parte no planejamento pedagógico e isolado da comunidade escolar.

As TDICs (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação), termo que mais se aproxima para expressar a tecnologia educacional analisada, constituem uma excelente ferramenta para impulsionar a educação em consonância, de acordo com as demandas sociais e convergem para uma nova possibilidade, promovendo mudanças radicais na sociedade (KENSKI, 2012). Mas quanto à utilização, o domínio pedagógico e a aceitação no ambiente escolar, o processo apresenta-se complexo e com certa letargia (MORAN, 2012) devido à desigualdade social que impossibilita o acesso à internet (exclusão digital) e à ênfase em um aprendizado com pouca utilização de novas práticas tecnológicas.

Considerando a possibilidade das TDICs como ferramenta de aprendizagem, o Qr-Code pode auxiliar o ensino-aprendizagem como aplicativo que “linka” os saberes pesquisados, editados e publicados em blogs, sites ou redes sociais a um smartphone através do armazenamento e leitura de acesso rápida. Essa praticidade pode ser um ponto positivo para aumentar o interesse e o protagonismo dos discentes pela educação ambiental nas atividades da horta com efetivo registro através de placas e etiquetas, capazes de relacionar elementos disjuntos nos campos de saberes científicos e sociais capazes de fomentar um debate crítico sobre as questões ambientais, mas esse recurso é pouco explorado como ferramenta voltada para promover debates transdisciplinares no contexto escolar, como são os relacionados à horta e à educação ambiental.



Alinhado à perspectiva apresentada é notório que na atualidade, apesar da exclusão digital ainda ser uma dura realidade, as TDICs são utilizadas por uma quantidade significativa de alunos em seu dia a dia. Sendo assim, por apresentar afinidade com a tecnologia móvel, a proposta apresentada nesse produto educacional se caracteriza como um ensino que busca associar horta escolar, educação ambiental e TDICs de forma criativa e lúdica, valorizando o protagonismo e conhecimento prévio discente e motivando novas práticas de aprendizagem.

Esperamos que este produto pedagógico estimule a criação de inúmeros espaços verdes em escolas e quem sabe até dentro de comunidades e lares, criando a possibilidade de conexão com as diversas dimensões da vida a partir da conectividade digital. A conexão com a natureza, principalmente para comunidade escolar localizada em cidades, é vital para reconhecermos o nosso papel na complexa teia da vida.

Aqui você vai encontrar:

- Reflexão
- Teoria
- Propostas pedagógicas
- Relatos vivenciais
- Certezas e incertezas

Desejamos uma boa trilha com abundante interconexão de saberes!



EDUCAR PELA PESQUISA

Educar pela pesquisa sugere que o profissional de educação seja um pesquisador, no contexto educacional ao qual está inserido como mediador do saber (DEMO, 2015). A sua atitude cotidiana é de um observador que busca diferentes metodologias para alcançar o objetivo pretendido, sempre dialogando com a realidade vivencial ao qual se encontra inserido.



A pesquisa que fundamentou este produto pedagógico apontou limites e possibilidades na necessidade de capacitação docente voltada para uma educação ambiental que se propõe a ser crítica, transformadora e emancipatória, contextualizada ao cotidiano socioambiental da comunidade escolar.

Pensando nessa demanda apontada pela pesquisa, buscamos organizar este e-book da seguinte forma:

Capítulo I - Reflexão teórica

Capítulo II - Elaboração da horta

Capítulo III - Propostas de atividades

Sugerimos a você leitor (a) que antes de partir para o capítulo II e III (referente à prática da proposta deste e-book), que dedique um tempo para aprofundar o seu aprendizado nas temáticas que envolvem este produto (horta escolar, educação ambiental e TDICs). Só assim será possível exercer uma mediação pedagógica ciente dos debates e reflexões que envolvem o desafio de implementar um projeto verde baseado na mediação pela pesquisa.

1. HORTA ESCOLAR, A EDUCAÇÃO AMBIENTAL e as TDICs

A intenção desse capítulo é trazer algumas reflexões teóricas para o docente que busca elaborar e implementar a horta escolar com mediação pedagógica, focada na educação ambiental contextualizada com a problemática socioambiental de sua escola. Os principais conceitos tratados visa aproximar o docente da reflexão ambiental transformadora na qual a teoria e prática se articulam entre si e a escola possibilita observar as possibilidades e limitações ao longo das atividades na horta escolar e demais espaços educativos.

O ambiente escolar é privilegiado para o debate reflexivo, e fértil para fomentação de ações ambientais. Tal debate proporciona a criatividade e cooperação participativa e, mediante a esse lócus de saber formal, a horta pedagógica se torna uma excelente estratégia para inserção da teoria/prática em Educação Ambiental na comunidade escolar.

Segundo a Portaria Interministerial 1.010/2006 que envolve os Ministérios da Saúde e da Educação e Cultura – MEC é fundamental a promoção, produção e aquisição de alimentação saudável para as escolas do ensino fundamental e médio das redes públicas e privadas, e se torna imperativo considerar a alimentação escolar como função pedagógica no contexto do currículo conforme é afirmado:

Art. 3º Definir a promoção da alimentação saudável nas escolas com base nos seguintes eixos prioritários:

I - ações de educação alimentar e nutricional, considerando os hábitos alimentares como expressão de manifestações culturais regionais e nacionais;

II - estímulo à produção de hortas escolares para a realização de atividades com os alunos e a utilização dos alimentos produzidos na alimentação ofertada na escola;

III - estímulo à implantação de boas práticas de manipulação de alimentos nos locais de produção e fornecimento de serviços de alimentação do ambiente escolar;

IV - restrição ao comércio e à promoção comercial no ambiente escolar de alimentos e preparações com altos teores de gordura saturada, gordura trans, açúcar livre e sal e incentivo ao consumo de frutas, legumes e verduras; e

V - monitoramento da situação nutricional dos escolares.

No tocante as ações e estratégias no cotidiano vale destacar:

I - definir estratégias, em conjunto com a comunidade escolar, para favorecer escolhas saudáveis;

II - sensibilizar e capacitar os profissionais envolvidos com alimentação na escola para produzir e oferecer alimentos mais saudáveis;

III - desenvolver estratégias de informação às famílias, enfatizando sua corresponsabilidade e a importância de sua participação neste processo;

VIII - divulgar a experiência da alimentação saudável para outras escolas, trocando informações e vivências;

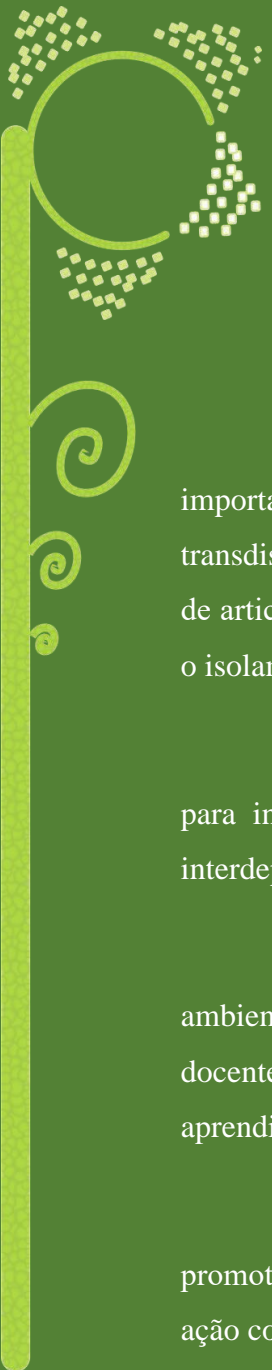
X - incorporar o tema alimentação saudável no projeto político pedagógico da escola, perpassando todas as áreas de estudo e propiciando experiências no cotidiano das atividades escolares.

Visto a importância da ação integrada na comunidade escolar, a equipe escolar pode proporcionar oportunidade para implementação de hortas escolares integradas com a merenda escolar em comum interesse da comunidade.

Sendo um espaço propenso a ludicidade e a curiosidade, pode ser explorada com mais facilidade e respeitando o contexto curricular e socioambiental. Freire (2011, p. 33) aponta a importância de fomentar as descobertas, na qual a horta por excelência pode proporcionar um espaço de surpresas e com experiências que resultam em certezas e incertezas:

A curiosidade como inquietação indagadora, como inclinação ao desvelamento de algo, como pergunta verbalizada ou não, como procura de esclarecimento, como sinal de atenção que sugere alerta faz parte integrante do fenômeno vital. Não haveria criatividade sem a curiosidade que nos move e que nos põe pacientemente impacientes diante do mundo que não fizemos, acrescentando a ele algo que fazemos.

A horta escolar pode ter como principal propósito possibilitar reflexões-ações-reflexões que resultem na formação integral dos participantes, ao articular diversas metodologias e interconectar a teoria/prática com as diferentes disciplinas, na busca por uma educação ambiental crítica, transformadora e emancipatória (LOUREIRO, 2006), (GUIMARÃES, 2015). Capra (1996, p. 231) afirma que a horta escolar é um espaço educativo de articulação de saberes na qual possibilita a dinamização do ensino dentro da proposta pedagógica existente contextualizada com a vivência dos envolvidos:



A Horta Escolar é um instrumento que pode disparar e promover vivências e transformações múltiplas entre os atores envolvidos e o ambiente do seu entorno, bem como permitir a abordagem de diferentes conteúdos curriculares de maneira significativa e contextualizada, na perspectiva da integração das diversas áreas do conhecimento e da afirmação de uma cultura da sustentabilidade.

Para se alcançar ações com uma educação crítica, transformadora e emancipatória é importante promover a inter/transdisciplinaridade. Gadotti (2000, p. 39) reitera que: “a transdisciplinaridade representa uma ruptura com o modo linear de ler o mundo, uma forma de articulação dos saberes”. Tal característica apresenta uma proposta pedagógica que quebre o isolamento, reducionismo e fragmentação disciplinar.

Guimarães (2004) afirma esse posicionamento, de que a educação ambiental é voltada para interdisciplinaridade, porque o meio ambiente é complexo, sistêmico e com partes interdependentes e interativas entre si.

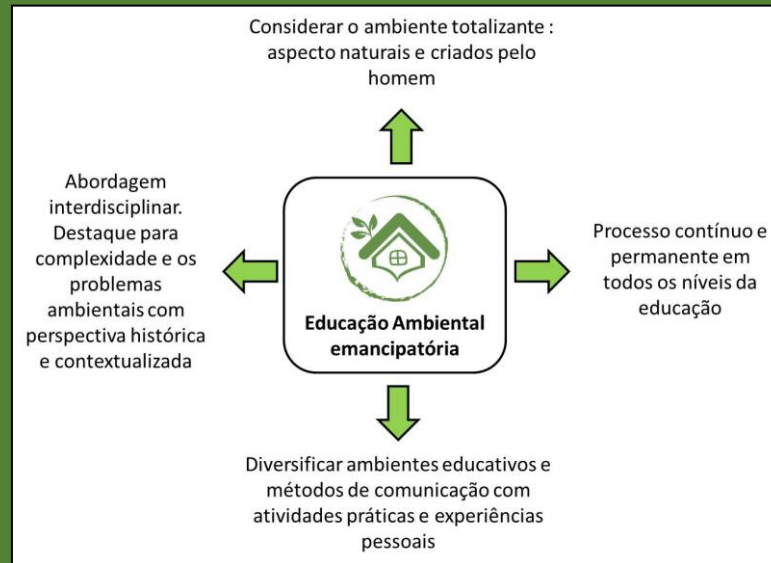
Assim, é inviável a fragmentação do saber curricular nas práticas em educação ambiental ligado à horta pedagógica, sendo crucial o diálogo com a experiência vivencial docente-discente para que o saber não seja uma mera educação transmitida, mas um aprendizado que gere emancipação intelectual e transformação social.

Ainda no tocante a educação ambiental, Loureiro (2006, p. 29) a defende como promotora da “conscientização pela pratica social reflexiva e fundamentada teoricamente”. A ação conscientizada deve ser capaz de produzir: criticidade, dialógica, articulação de diferente saberes e a transformação da realidade vivencial e condições de vida.

De acordo com Loureiro (2006), do ponto de vista da UNESCO, educação ambiental deve apresentar aspectos relevantes que consolidem uma abordagem emancipatória e resultante em transformação conforme **figura 1**.



Figura 1 – Princípios relevantes da Educação Ambiental Crítica




Fonte: O autor, 2021 – a partir de consulta em Loureiro (2006, p. 89-112)

De acordo com estes princípios, a educação ambiental crítica, que se propõe a transformar e emancipar deve ter uma visão complexa sobre o processo ensino-aprendizagem, comprometendo-se com o amplo debate contextualizado na perspectiva socioambiental, mediado pelos docentes e protagonizado pelos discentes.

Logo, a horta didática é uma opção viável e criativa na busca por renovação curricular e nova e diferentes práticas pedagógicas (PETRAGLIA, 2011). A busca pela educação ambiental crítica, emancipatória e transformadora, que visa buscar a dialógica com diferentes saberes e agentes, devem ser à base da construção de um trabalho junto à horta pedagógica.

Conforme a cosmovisão de educação ambiental crítica supracitada, a horta pedagógica constitui um potencial instrumento para alcançar tais aspectos para promoção da cooperação participativa, articulação de saberes e a fomentação da consciência ecológica dos agentes envolvidos.

A educação ambiental que não visa uma significativa transformação dos sujeitos envolvidos e das condições de vida acaba por ser classificada como conservadora e mantenedora de ações que contribuem para continuidade da crise ambiental tanto local e global. Tais resultados são frutos de uma visão romântica perante a sociedade e interessante aos segmentos sociais dominantes que são beneficiados pelo status quo (GUIMARÃES, 2000).



Referente à presença da horta pedagógica nas escolas, Fernandes (2007, p.12) aponta alguns objetivos quanto à elaboração e permanência deste espaço verde na unidade escolar:

Melhorar a educação dos escolares, mediante uma aprendizagem ativa e integrada a um plano de estudos de conhecimentos teóricos e práticos sobre diversos conteúdos; Proporcionar aos escolares experiências de práticas ecológicas para a produção de alimentos, de tal forma, que possam transmiti-las a seus familiares e consequentemente, aplicá-las em hortas caseiras ou comunitária [...]

Diante do exposto é possível alinhar a proposta de uma horta escolar que possibilite o diálogo com os diferentes problemas socioambientais que afetam intensamente o cidadão local e globalmente, materializado na crise ambiental multidimensional de grandes proporções. Tal dialógica é possível com a inserção da educação ambiental crítica, transformadora e emancipatória que possibilite a práxis social e reflexão sobre a vida e a natureza, na qual contribua com a transformação social (LOUREIRO, 2006).

1.1 Aspecto transdisciplinar na horta escolar

A horta escolar, quando integrada ao Projeto Político Pedagógico e mantendo a dialógica com os saberes que compõe o currículo escolar, pode auxiliar a promover uma renovação e revisão das práticas de ensino.

O espaço verde, ainda que pequeno, pode ser um instrumento para promover experiências vivenciais e mudanças significativas entre os atores envolvidos (comunidade escolar), permitindo a abordagem contextualizada com os diversos conteúdos curriculares e áreas do conhecimento.

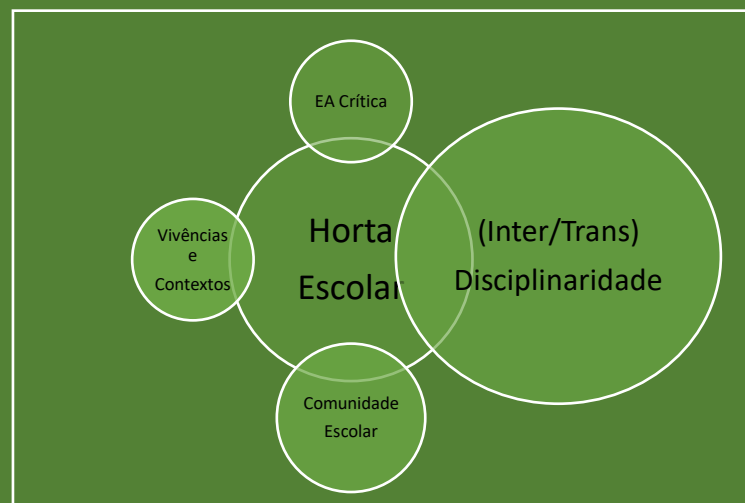
Dentro destas perspectivas, uma proposta transdisciplinar que engendre reflexões e práticas educacionais e contra-hegemônica a educação tradicional, alinhada a busca por inovação e emancipação discente, podem potencializar a observação e relação de saberes transdisciplinares. Hernández (1998, p. 46) afirma que:



A transdisciplinaridade representa uma concepção da pesquisa baseada num marco de compreensão novo e compartilhado por várias disciplinas, que vem acompanhado por uma interpretação recíproca das epistemologias disciplinares. A cooperação, nesse caso, dirige-se para a resolução de problemas e se cria a transdisciplinaridade pela construção de um novo modelo de aproximação da realidade do fenômeno que é objeto de estudo.

A cooperação e articulação de diferentes saberes para além do currículo escolar, sem descartar as disciplinas e seus limites epistemológicos que a compõe na formação discente, pode ser uma saída para promover descobertas surpreendentes, quando compreendido e analisado a luz da multidimensionalidade e complexidade da realidade vivencial.

Figura 2 – Aspectos da horta escolar articuladora



Fonte: O autor, 2022

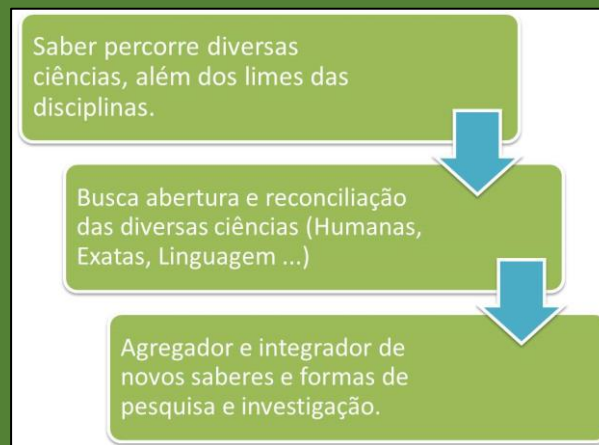
Morin (2011), referindo ao conhecimento pertinente, aponta a importância de romper com a dicotomia (parte e todo), para evitar o isolamento ou fragmentação do saber e assim evitar a perda da inter-retroação com outras dimensões humanas. Tal busca pedagógica evidencia a necessidade de compreender que Complexidade pode ser definida como algo que é tecido junto e que devemos buscar superar a hiperespecialização disciplinar que se fecha em si, prejudicando a cooperação e solidariedade entre as áreas do saber (MORIN, 2000).

Dentro do contexto apresentado é comum que a horta escolar seja observada antagonicamente a perspectiva transdisciplinar e complexa, quando abordada sob uma visão unidirecional, voltada para área das Ciências Biológicas. Contudo, limitar o aprendizado no espaço da horta escolar quase que unicamente a uma disciplina, ocasionaria uma espécie de ‘cegueira pedagógica’ dentro do que esse e-book se propõe no ambiente escolar.

Nicolescu (2005) afirma que tanto a pluridisciplinaridade quanto a interdisciplinaridade avançam e, em certos momentos do aprendizado, superam a perspectiva disciplinar. Contudo, há ranços e avanços quanto à articulação de saberes nas práticas pluri/interdisciplinar, permanecendo fortes tendências lógicas da fragmentação do saber, resultando em pequena mudança educacional.

A transdisciplinaridade, por outro lado, permite a permeabilidade entre os saberes e diversas ciências.

Figura 3 – Aspectos da Transdisciplinaridade



Fonte: O autor, 2021 – a partir de consulta em Nicolescu (2015)

O educador envolvido e comprometido com a imersão e articulação de saberes busca apurar e desenvolver as informações, resultando em conhecimento e divulgação do saber aprendido. Graças à liberdade tecida e tramada pela transdisciplinaridade entre as áreas do conhecimento, e alinhamento a problematização e contextualização, o docente torna-se coadjuvante, ao orientar e instigar os discentes a indagar e aprender dentro da imersão da experiência vivencial em suas multidimensões.

O aspecto que propicia o espírito arguidor discente, que pode ser inserida nas múltiplas atividades na horta escolar, tem como facilitador a perspectiva da educação ambiental crítica, transformadora e emancipatória que evidencia a reflexão e prática embasada na problemática socioambiental.

1.2 As TDICs como instrumento para promoção da educação ambiental

O atual contexto educacional influenciado pela globalização exige um novo paradigma emergente ante a educação tradicional com fortes tendências de fragmentação do saber em disciplinas disjuntas. As TDICs junto à horta escolar podem colaborar na construção de uma interconexão do conhecimento. Logo é importante que as TDICs sejam compreendidas e incorporadas pedagogicamente (KENSKY, 2012) como ferramenta de apoio pedagógico no ambiente escolar seguindo o avanço das redes sociais, da comunicação em tempo real e acesso a portais que “hiperlincam” textos diversos (MORAN, 2012).

O desejo por mudanças nas práticas pedagógicas tradicionais na sociedade contemporânea da informação é intrinsecamente influenciado pelas tecnologias digitais (BEHRENS, 2001) e demanda um novo paradigma emergente que dialogue com a informação em rede e globalizado.

Smartphones, com variados aplicativos e funcionalidades, além do acesso a redes sociais e textos “*hiperlinkados*” preenchem um tempo significativo na vida dos discentes e docentes imersos em tecnologias. Kenski (2012, p. 33) reitera à mudança radical no acesso a informação na contemporaneidade:

A convergência das tecnologias de informação e comunicação para a configuração de uma nova tecnologia, a digital, provocou mudanças radicais. Por meio das tecnologias digitais é possível representar e processar qualquer tipo de informação. (...) É possível articular telefones celulares, computadores, televisores, satélites etc. e, por eles, fazer circular as mais diferenciadas formas de informação.

As TDICs proporcionam interação e articulação com diferentes saberes nas redes digitais com aspecto de aprendizagem móvel, tendo como instrumento facilitador o Smartphone (celular) e seus diferentes aplicativos.

Uma sociedade globalizada e ávida por difundir e consumir informação em massa como jamais vista na humanidade (tendência marcante do século XXI), faz da utilização de TDICs um instrumento imprescindível no cotidiano.



Nesse contexto global e tecnológico, a escola como lócus do saber formal e sistematizado não deve ficar alheia a essa tendência, cabendo a orientação e adequação das diferentes TDICs nas demandas educacionais, colaborando na triagem de informações úteis concomitante ao desenvolvimento do pensamento crítico e à capacidade de articular saberes diversos que resulte na formação e na prática autônoma do discente – aprender a aprender.

Kenski (2012, p. 46) declara ao refletir sobre as TICs e o propósito pedagógico:

Para que as TICs possam trazer alterações do processo educativo, no entanto, elas precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente. Isso significa que é preciso respeitar as especificidades do ensino e da própria tecnologia para poder garantir que o seu uso, realmente, faça diferença.

Ao refletir sobre formas mais lúdicas e atraentes de aprendizado em aproximação ao contexto vivencial discente e incorporando-as nas práticas pedagógicas, as TDICs através do *smartphone*, proporcionam a mediação instrumental de ensino mais coerente no contexto educacional estudantil imerso em conectividade e interação virtual móvel.

Vale ressaltar que o papel da escola e do professor mudou na contemporaneidade devido ao acesso abundante de informação com mais autonomia, logo é importante que educadores se apropriem das potencialidades advindas das TDICs.

Moran (2012, p. 38) afirma que o uso de tecnologia em uma sociedade do conhecimento constrói desafios perenes que oportunizam a excitação à curiosidade, imaginação e a criatividade. Para que essas expectativas ocorram, o educador deve desempenhar o papel de suma importância como mediador e facilitador das práticas pedagógicas alinhadas a tecnologia digital escolhida. Assim ele diz:

Necessitamos dos educadores tecnológicos, que nos tragam as melhores soluções para cada situação de aprendizagem, que facilitem a comunicação com os alunos, que orientem a confecção dos materiais adequados para cada curso, que humanizem as tecnologias e as mostrem como meios e não como fins.



Partindo desse pressuposto de que as TDICs são o meio e não a solução para os problemas educacionais, uma vez que é necessário à valorização profissional no meio educacional e o investimento massivo em capacitação e tecnologia educacional, é imperativo que o educador busque humanizar as tecnologias no sentido de facilitar o processo de aprendizagem inserindo-as nos valores, na interação social e ética e na comunicação afetiva já que as TDICs fazem parte de inúmeras ações vividas pelos educandos (MORAN, 2012).

Freire (2011, p. 33-34) no tópico intitulado: Ensinar exige criticidade, tece um comentário moderado e equilibrado sobre a contemporaneidade imersa em tecnologia:

Curiosidade com que podemos nos defender de “irracionalismos” decorrentes ou produzidos por certo excesso de “racionalidade” de nosso tempo altamente tecnologicado. E não vai nesta consideração de quem, de um lado, não diviniza a tecnologia, mas de outro a diaboliza. De quem a olha ou mesmo a espreita de forma criticamente curiosa.

Levar o discente à reflexão crítica sobre a realidade é uma condição imperativa para inserção de práticas educacionais com as TDICs e suas múltiplas possibilidades de acesso à informação transmutada em formação e conhecimento.

As TDICs são mais que suportes, pois interferem no agir, pensar, sentir, relacionar e até mesmo em nossa cosmovisão de mundo, criando novas tendências culturais, novas formas de relacionamentos e novo modelo de sociedade que prima pela alfabetização digital e a dinamização e automação do cotidiano (KENSKI, 2010).

O cotidiano escolar sempre absorveu e adaptou tecnologias para aprendizagem ao longo de sua história, mas na contemporaneidade o acesso dos discentes à tecnologia digital móvel popularizou, apesar da exclusão digital ainda ser uma realidade. Logo, para o docente a tecnologia digital móvel demanda habilidades peculiares na utilização para fins pedagógicos que, se bem planejados, podem promover a inovação e despertar a curiosidade e motivação discente na aprendizagem.

Demo (2015, p. 33) alerta para uma tendência tecnológica digital irreversível no cotidiano escolar:

A informatização do conhecimento será característica ineludível dos tempos modernos, absorvendo a tarefa da transmissão do conhecimento, com nítidas vantagens, seja porque é atraente e manejável, seja porque atinge massa. A escola não poderá concorrer com esta tendência, nem o professor.

Indubitavelmente, a atitude de incorporar as TDICs dentro das práticas de ensino é uma competência a ser galgada pelo educador do século XXI. A apropriação de habilidades básicas para utilização desse recurso requer formação continuada, esforço pessoal e a problematização do contexto escolar para que as atividades propostas possam fazer parte da realidade vivencial do discente.

Os dados gerados pelo curso on-line criado na plataforma digital Moodle do Colégio Pedro II – intitulado ‘**Horta escolar para além dos muros da escola: articulando saberes com o uso de tecnologias digitais**’, que compõe a pesquisa a qual os resultados contribuíram para a elaboração deste livro, demonstram falas pertinentes na qual apontou possibilidades e potencialidades do uso das TDICs no contexto escolar. Os dados revelam que o Qr-Code, como ferramenta pedagógica, possibilita o acesso e ampliação à informação que resulta em formação através da mediação docente. Os educadores atribuíram ao Qr-Code às características: **transdisciplinar e articulador; engajador e integrador; e motivador e inovador.**

Separamos algumas falas de educadores cursistas que apontam os atributos do uso do Qr-Code em atividade pedagógicas voltadas para educação ambiental:

Quadro 1 – Falas dos participantes: atribuições do Qr-Code

Fala 1 – Participante (RL)	Atributos
O que mais despertou a minha atenção sobre Qr-Code foi essa possibilidade de conexão da tecnologia com saberes que dialogam com a natureza. (...) com o Qr-Code você tem essas possibilidades de te levar a algo, é... ele te transporta a um ambiente mais amplo com informação em rede (...) seria legal criar um Qr-Code para você ter acesso a esta vivência no espaço (...) sobre essa experiência com tema ambiental, e... (...) Qr-Code as experiências vividas com alunos na horta, por exemplo: fazer diversas conexões.	<ul style="list-style-type: none"> • Transdisciplinar • Articulador de saberes • Realça vivências • Extrapola o espaço Físico escolar • Interconectividade

Fala 2 – Participante (YC)**Atributos**

É,...eu acho que é ótimo usar o Qr-Code na horta. Mas a escola tem uma parceria e então a gente tem tablets na escola, então a gente poderia usar esses tablets, então estou vendo assim uma integração, não somente pedagógica, mas na interação entre as parcerias que a escola tem. Eu acho que “super rolaria”. Eu gostei muito da ideia de unir parceria com o trabalho na escola. Eu acho que vou propor à direção da escola. Adorei!


- Engajamento
- Parcerias
- Integração da comunidade escolar
- Trocas
- Mais experiências vivenciais
- Interconectividade

Fala 3 – Participante (RC)**Atributos**

O QR-Code inovou. Ele aproximou o tema de outras pessoas. Quando a gente divulga não fica só no papel e torna mais acessível para outros, né? Na escola, por exemplo, a gente vai catalogar a árvores. Com este objetivo, a gente vai pesquisar: o nome e a curiosidade da espécie. Eles vão escrever o texto e aí, nos textos deles irão surgir diversas informações que vão além da biologia, da matemática. Na Geografia, o estado de origem, ou se aquela árvore é Brasileira ou não. Questão da conservação e problemas ambientais.... logo , vai ampliar e até para divulgar ficar melhor com o QR-Code ali no espaço...

- Inovação
- Integração entre discentes
- Extrapola as disciplinas e o muro da escola
- Divulgação
Compartilhamento
- Desperta a curiosidade
- Inter/transdisciplinar

Fonte: O autor, 2022



Ao pensar a horta como um espaço privilegiado para promover o debate ambiental, a conectividade pode ampliar a experiência vivencial trazendo assuntos que vão além do currículo escolar, extrapolando o saber disciplinar. Santos, *et al* (2015, p. 363) salienta a complexidade e a capacidade que as TDICs tem em estabelecer uma rede e troca de saberes, e a possibilidade de fomentar a dialógica resultando na conscientização, que no contexto da pesquisa, cria a oportunidade de despertar debates e ações socioambientais:

A tecnologia da informação e comunicação, que também é um sistema complexo, poderá assumir papel preponderante frente à problemática ambiental instalada no mundo. Uma grande rede pode e deve ser criada na perspectiva de dialogar sobre os problemas e encontrar soluções que busque o equilíbrio ambiental e, sobretudo devolva ao ser humano a sua consciência ecológica que se perdeu com o dito desenvolvimento. Na medida em que esta rede estabelece o diálogo e a troca de saberes, conseqüentemente, um processo de conscientização vai se proliferando.

Dentro da prática pedagógica em prol de uma educação ambiental crítica e transformadora, é fundamental estabelecer experiências vivenciais que resultem em trocam e cooperação mútua e neste sentido, a tecnologia digital pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem. Kenski (2012, p. 88) ressalta a importância em valorizar o diálogo, a cooperação e a oportunidade de novas experiências pedagógicas com as TDICs, entre os participantes do processo pedagógico pretendido:

É preciso que se organizem novas experiências pedagógicas em que as TICs possam ser usadas em processos cooperativos de aprendizagem, em que se valorizem o diálogo e a participação permanentes de todos os envolvidos no processo.

Nesse contexto, as TDICs possibilita o engajamento entre os agentes envolvidos na medida em que há troca de experiências e ampliação da pesquisa e saberes para além do espaço físico da horta escolar. A dialógica e a cooperação são os dois fatores que resultam no engajamento e integração do grupo. Freire (2011, p. 24) salienta a importância do protagonismo e engajamento do discente como agente da construção e produção de seu saber, ou seja, ser o sujeito na produção do conhecimento:

É preciso, sobretudo, e aí já vai um destes saberes indispensáveis, que o formando, desde o princípio mesmo de sua experiência formadora, assumindo-se como sujeito também da produção do saber, se convença definitivamente de que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção.



Este engajamento deve ser embasado pela construção da identidade discente como sujeito histórico e transformador de seu ambiente e isto só é possível quando há possibilidade de desenvolver a consciência crítica (BEHRENS, 2000a).

No caso mais específico de TDICs, o uso do Qr-Code alinhado a proposta pedagógica e com a devida mediação docente, pode ser uma ferramenta digital que liga saberes, como elo para extrapolar o espaço físico da escola, na qual não exige conhecimento profundo tecnológico e por proporcionar links com diversos saberes, pode auxiliar na consolidação de propostas e ações para atividades na educação ambiental.

As TDICs estão em permanente mudança e a possibilidade de acesso aumenta no mesmo ritmo (KENSKI, 2012) de seu aperfeiçoamento. Com a evolução do telefone para *Smartphone* e a aquisição em massa da tecnologia móvel, a disseminação do Qr-Code em diferentes áreas de comunicação e informação na sociedade cresceu consideravelmente, devido ao acesso a aplicativos gratuitos para gerar e efetuar a leitura do código, através da câmera fotográfica acoplada ao aparelho.

O código age como uma ferramenta pedagógica desafiadora na qual motiva a curiosidade do discente tanto na pesquisa e sistematização da informação, quanto na exposição e leitura do código, tornando todo o processo uma oportunidade de aprendizado.

Figura 4 – Qr-Code ensino-aprendizagem



Fonte O autor, 2021.

Ao criar possibilidade de organizar – esconder – revelar a informação articulando variados saberes entre si através de links, o discente encontra no Smartphone e aplicativos utilizados, uma ferramenta de aprendizado que vai além do entretenimento permitindo incitar a curiosidade e o protagonismo pelo aprender em diferentes momentos. Carvalho (2015, p. 12) salienta:

Motivar os alunos para aprender constitui um desafio. Se apresentar um QR Code, os alunos têm que usar o dispositivo móvel, precisando ter um leitor compatível, para decodificar a mensagem que surge num código de barras 2D. É uma forma de mostrar e esconder. Sabe-se que nos leva a algo, mas à vista desarmada não se sabe aonde. Por outro lado, com esse código que ocupa pouco se pode dizer muito!

A criatividade é o fator primordial para se explorar diversas atividades pedagógicas com o uso do Qr-Code. Este código bidimensional está na vanguarda dos demais códigos de leitura pela sua capacidade de conectar diversos conteúdos.

A possibilidade educacional envolve a publicação imediata do conteúdo como produto de uma pesquisa, na aplicação imediata dos conhecimentos, através da produção e leitura do código; além de motivar a colaboração e interação do grupo envolvido no trabalho, fomentando ações interacionistas e colaborativas na qual melhora que podem contribuir para a melhoria da confiança e da autoestima na aprendizagem lúdica (VIEIRA, et al. , 2013).

Outro aspecto educacional do Qr-Code é a capacidade de extrapolar os limites físicos da escola. A inquietação e a curiosidade devem fazer parte da relação dialógica para se abrir ao mundo em um processo contínuo de aprendizagem (FREIRE, 2011). O código funciona como um aplicativo que “linka” os saberes pesquisados que podem ser organizados em *blogs*, *sites* ou redes sociais na *internet*.

A educação ambiental crítica e transformadora no contexto da horta pode promover articulação de saberes tendo como ferramenta mediadora as TDICs, especificamente o Qr-Code e suas diversas possibilidades de conexão com inúmeras informações pesquisadas e geradas na internet, criando um ambiente transdisciplinar potencializado pelo protagonismo discente e mediação docente. Vale frisar que o Qr-Code potencializa as inúmeras articulações dos saberes por meio da tecnologia móvel e atrai os discentes para imersão em saberes conexos, diferente de algumas propostas curriculares que, geralmente, se utilizam de métodos pedagógicos de disjunção do saber.



O código é um excelente recurso de aprendizado podendo ser utilizado em diferentes situações, incrementando atividades, despertando o interesse, desafiando ao aluno a pesquisar, selecionar conteúdo, organizar e gerar informação com conexão à internet, ou sem ela.

Dentro do panorama apresentado é importante repensar o espaço escolar para a promoção de vivências voltadas para a educação ambiental crítica, com a possibilidade de proporcionar a dialógica sobre a problemática socioambiental junto à comunidade escolar e integrada aos saberes curricular. Alguns participantes que realizaram o curso de extensão, que resultou na geração de dados que compõe este e-book, apontaram algumas possibilidades de atividades alinhadas ao Qr-Code:

Quadro 2 – Possibilidades pedagógicas do uso do Qr-Code

Atividade	Falas	Possibilidade inter/transdisciplinar
Placas para Canteiro	(YK) Eu fiquei pensando nas placas interpretativas ... (uso Off-line).	Pesquisa feita previamente sobre a espécie dialogando com diversas disciplinas e com o contexto socioambiental – dificuldade de acesso a alimentação saudável no Brasil.
Placas para Canteiro	CL - Uma imagem incentivando a alimentação saudável, crítica à indústria do fastfood e incentivo ao debate ambiental; tudo contido em um código, interessante essa proposta!	Contexto socioambiental – dificuldade de acesso a alimentação saudável no Brasil.
Placas para Canteiro	(AC) Articular diferentes saberes como ciências, geografia, história e até saberes populares e nomes populares sobre a espécie, além de problemas socioambientais...	Temas sobre saberes populares e problemáticas socioambientais.
Etiquetas	(AC) Poderia desenvolver trabalho na Horta e depois, com um trabalho feito em sala, disponibilizar as atividades com o código Qr-Code que vai linkar as atividades. Os pais terão a oportunidade de participar da reflexão.(CL) Então, se a gente colasse no caderno deles o Qr-Code e aí em casa eles teriam acesso aos vídeos, blog e outras atividades, até poemas sobre a temática!	Divulgação da reflexão ambiental para além dos muros da escola
Circuito pela horta	(RN) A colocou fazer vídeos na horta, fazer um tour da horta com o Qr-Code e de repente é essa horta que pode sair mesmo da escola e está nas na casa dos alunos através do QR-Code.	Levar a experiência vivencial na horta para os lares

Tour ou trilha	(RL) Na escola temos: urucum, Pitanga, acerola, enfim, cacau, café ... A gente já poderia justamente fazer, um roteiro ou trilha com Qr-Code utilizando as plantas. O brasão do colégio Pedro II tem dois raminhos: um do café, porque o café era a principal planta no século 19. Você faz essa conexão com a história... Seria uma atividade com as plantas fundamentais do nosso campus e aí poderia linkar com a história do latifúndio no brasil... Um circuito histórico-geográfico com Qr-Code. Temos até pau- Brasil no colégio, lá na área verde.	Diálogo interdisciplinar, além da temática histórica sobre o latifúndio no Brasil e seus problemas socioambientais.
Mural interativo para os alunos	(AC) Porque assim o mural da escola é bem atrativo no primeiro dia. Ele chama atenção e faz parte do cotidiano, né, mas ele cai por terra, porque em um primeiro momento o aluno chega à escola e olha para aquele mural e tem alguma coisa diferente, mas depois ele vai fazer parte do meio e cair no senso comum, ou seja, o mural é estático. O Qr-Code pode incrementar os murais da escola e ampliar esse debate... Tudo o que acontecer dentro da uma forma de interação com as famílias através de blogs, vídeos, podcast... Assim como a gente vê nas propagandas, a gente vê todas as campanhas: para saber mais acesse... é de uma praticidade incrível!	O debate pode ser ampliado e extrapola o espaço físico do mural e da escola.
Mural interativo para os professores	(AC) Pensar em alguma atividade com Qr-Code no Conselho de Classe (COC) para motivar e ganhar mais colaboradores para horta para a temática da reflexão ambiental: como um mural conectado com algum espaço virtual para exposição do trabalho, mas que tenha algum elemento surpresa... como um convite...	Envolvimento dos docentes na proposta do espaço verde dialogando com a reflexão socioambiental
Mural-Jornal	(RC) O nosso bairro tem um sub-bairro que alaga por conta de um valão. Infelizmente os alunos já chamam de valão. Eles começaram com ações ambientais para conscientizar... Trazer essa prática e experiência com o para o Qr-Code. Eu Acredito que a gente escrevendo sobre isso e publicando com Qr-Code em algum lugar no mural da escola e se estivesse um jornal da escola, a gente fazer uma reportagem que é um gênero que a gente usa. Reportagem sobre a nossa vivência e a deles ... Linkar com as redes sociais, jornais de bairro e convites criativos com ilustrações para moradores do entorno.	Articular os problemas socioambientais do bairro na qual a escola está inserida



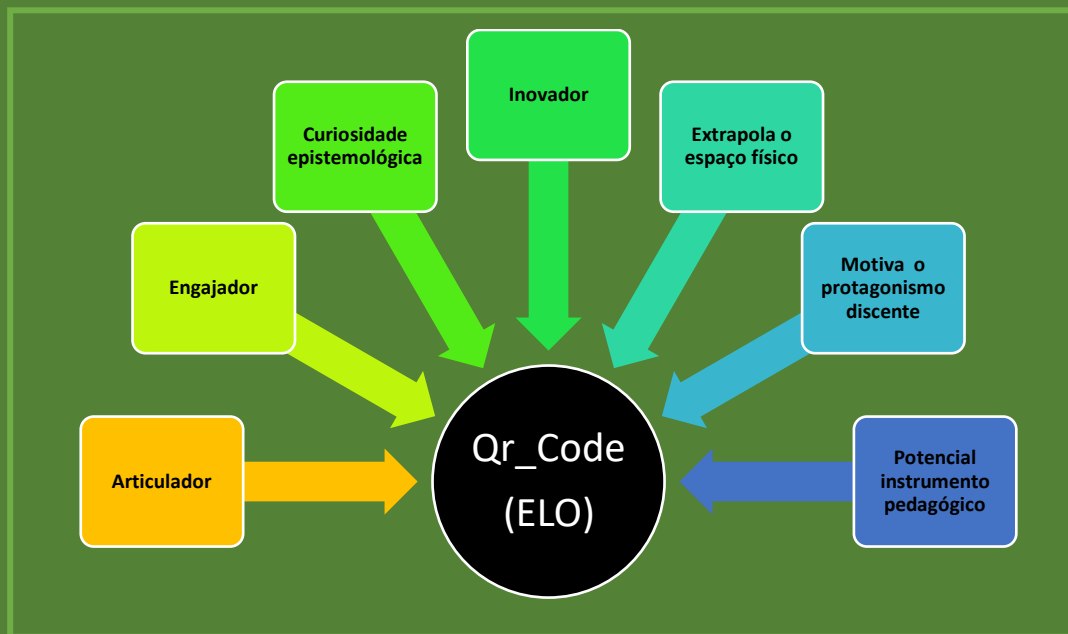
<p>Convites em papel</p>	<p>(RC) A partir do relato da colega da minha aluna poderia elaborar um Qr-Code, mostrando a nossa vida no Rio de Janeiro e a vida na cidade dela (rural). Vamos ver o Qr-Code sobre vida no campo e vida na cidade. Vida aqui na cidade... poluição... diferença entre cada ambiente... nosso distanciamento da natureza... como é que é a vida lá... transformação do espaço geográfico... usar recursos do Google... pesquisar problemas socioambientais... depois só elaborar o código e divulgar através dos murais, convites em papel...</p>	<p>Divulgar a pesquisa e reflexão socioambiental para além dos muros da escola integrando as atividades em um ambiente virtual</p>
<p>Escavação Arqueológica simulada</p>	<p>(RN) Marcar previamente um sítio arqueológico pedagógico e catalogar os objetos com Qr-Code e linkar com o surgimento da agricultura na antiguidade e temas atuais socioambientais.</p>	<p>Articulação de saberes</p>
<p>Cartilha ou publicação</p>	<p>(YK) Eu pensava em uma proposta para gerar uma cartilha com as melhores práticas através da utilização de Qr-Code para a implantação em outras escolas. Eu fico sempre pensando na dificuldade do professor que está em outras escolas que quer começar uma horta e o debate ambiental crítico. Eu penso que eu faria uma cartilha com os alunos contando a nossa própria experiência, como um canteiro que a gente trabalhou que estava praticamente morta. É isso: eu utilizaria o qr-code em cartilha para ajudar a outras escolas, outras crianças, professores e mulheres em horta comunitária na implantação.</p>	<p>Articulação de saberes, divulgação e compartilhamento de experiências vivenciais e cooperação para elaboração e implementação de hortas escolares</p>

Fonte: O Autor, 2022.

Analisados as principais possibilidades, a **figura 5** traça uma síntese dos principais aspectos referente ao Qr-Code como instrumento pedagógico para promoção da educação ambiental.



Figura 5 – Aspectos do Qr-Code como Instrumento pedagógico



Fonte: O autor, 2022.

Quanto às limitações, os dados gerados revelaram alguns pontos importantes e desafiadores. Assim como qualquer ferramenta pedagógica, as TDICS possuem limitações e a busca por criar a cultura digital e pedagógica voltado para educação ambiental se torna desafiadora, principalmente quando há o objetivo de gerar reflexões que resulte no pensamento crítico e transdisciplinar.

Contudo vale ressaltar que o simples uso de tecnologias no ambiente escolar não garante a possibilidade da existência de práticas inter/transdisciplinares, pois é necessário planejamento contextualizado com as demandas sociais da comunidade escolar e articulação de saberes curricular para além dos muros da escolar. Separamos algumas falas de educadores cursistas que apontaram algumas limitações no uso de TDICs (Qr-Code) em atividade pedagógicas voltadas para educação ambiental e no ambiente escolar:

Quadro 3 – Limitações pedagógicas do uso do Qr-Code

Fala 1 – Participante (AC)	Limitações
<p>A tecnologia vai instigar eles, mas se parte da política e pedagogia da escola achar que celular é algo que atrapalha ou não sabe como utilizar, realmente vai excluir o celular. Contudo o smartphone como algo que agrega, eu acho que é...é positivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de inserção tecnológica nas políticas educacionais
Fala 2 – Participante (RL)	Limitações
<p>Muito bacana essas possibilidades (TDICs e EA), mas acaba não acontecendo porque nós não temos um momento para cultivar a criatividade. O que temos é um modelo a seguir e que, às vezes, abre brechas para a criatividade (como lampejos), mas ao mesmo tempo, ela é muito engessada, entendeu? Por causa dessas variáveis, desses fatores: externos e internos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Educação conservadora • Falta de flexibilidade curricular
Fala 3 – Participante (RC)	Limitações
<p>A gente tem que fundamentar mais essa questão também: o que é transdisciplinar e interdisciplinar para os professores (formação continuada), para os alunos e o que é essa educação ambiental crítica, porque eu já me peguei fazendo atividades de educação ambiental conservadora, achando que estava trabalhando a educação ambiental eficiente com meus alunos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de capacitação para Educação Ambiental

<p>Fala 4 – Participante (RC)</p> <p>A gente tem que fundamentar mais essa questão também: o que é transdisciplinar e interdisciplinar para os professores (formação continuada), para os alunos e o que é essa educação ambiental crítica, porque eu já me peguei fazendo atividades de educação ambiental conservadora, achando que estava trabalhando a educação ambiental eficiente com meus alunos.</p>	<p>Limitações</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de capacitação para Educação Ambiental
<p>Fala 5 – Participante (AC)</p> <p>A tecnologia é importante? É, mas e aí? E quando não tem energia e quando não tem o telefone? O que a gente faz? Exclui esse aluno? Então não está sendo uma educação inclusiva, então eu penso que tem que ser algo que atinja a todos! Eu Acredito que vai chegar um tempo que todos terão esse acesso. A gente está fora dessa realidade no momento...</p>	<p>Limitações</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de investimento em tecnologia nas escolas • Exclusão digital e social
<p>Fala 6 – Participante (AC)</p> <p>Contudo para o professor é um desafio ao pensar também no tempo fragmentado que há para cumprir o conteúdo exigido. É... falta a oportunidade para o professor para a utilização de tecnologia para fim pedagógico e também pensar que não é um processo que se faz da noite para o dia ... Nós passamos aí esses dois anos de pandemia usando vários recursos tecnológicos como uma emergência (...)</p>	<p>Limitações</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rotina exigente do professor • Tempo fragmentado • Falta de tempo para planejamento



Fala 7 – Participante (ED)	Limitações
<p>Eu tenho uma visão a respeito de tecnologia e a utilização dela nas diversas atividades dentro da sala de aula. Quando se trata de tecnologia, o professor aprende e ensina, entendeu? Então eu acho que uma das maiores dificuldades nossa enquanto o professor utilizando uma tecnologia é que nós não dominamos, entendeu? Quem domina é aquele aluno que está ali, ou seja, colocar o aluno como o professor da tecnologia e eu, como um aluno, entendeu?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de domínio • Falta de capacitação • Falta de protagonismo discente

Fonte: O Autor, 2022

Kenski (2012, p. 46 e 51) aponta um fator importante para a superação ou uma maneira de lidar com esta tendência hegemônica educacional conservadora que influencia na utilização de tecnologias: incorporar pedagogicamente a tecnologia, conforme a peculiaridade do contexto social na qual está inserido:

Para que as TICs possam trazer alterações do processo educativo, no entanto, elas precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente. Isso significa que é preciso respeitar as especificidades do ensino e da própria tecnologia para poder garantir que o seu uso, realmente, faça diferença. (...) Cada vez mais, é preciso que haja uma nova escola, que possa aceitar o desafio da mudança e atender às necessidades de formação e treinamento em novas bases.

A rotina escolar também apresenta elementos que dificultam sair da zona de conforto que geralmente a prática educacional tradicional proporciona ao educador. A capacidade de comunicação do professor deve ser o elemento facilitador para fundamentar as relações de confiabilidade na qual resultam na competência, habilidade e atitude dos alunos para a proposta pretendida (MORAN, 2000a).

Contudo a dificuldade em alinhar as TDICs com as demandas educacionais passa pela flexibilização do currículo, e não por coincidência, a própria tecnologia pode favorecer o debate e a articulação necessária quando contextualizada com a realidade socioambiental onde se encontra a comunidade escolar. Nesse sentido, é crucial que não se desvincule as práticas de educação ambiental com a realidade local e global na qual a escola está inserida. Guimarães (2004, p. 84) ressalta este aspecto da articulação e interconexão:



O ambiente como uma realidade complexa é aquele que interconecta o que está fora e dentro da escola, o que está na realidade local e global, o que está no pátio da escola e na reserva ambiental, o que está no social e na sua inclusão no ambiental. Portanto EA que assim concebe ambiente é uma proposta aberta ao novo, a uma visão de mundo que procura romper com os paradigmas de disjunção e suas respectivas condições materiais, que constituíram o modo de produção da sociedade contemporânea progenitora dos graves problemas socioambientais da atualidade. A realidade socioambiental se inter-relaciona de forma interdependente, não sendo um aspecto isolado da realidade.

É importante alinhar atividades na perspectiva da educação ambiental crítica embasada com conceitos referentes à interdisciplinaridade e transdisciplinaridade que permeia o debate sobre a crise paradigmática na sociedade e a questão das disciplinas e do currículo escolar. Nesse contexto, Santos et al, (2015, p. 368) afirma a importância do papel das TDICs como elemento facilitador para a articulação do conhecimento inter/transdisciplinar:

A ciência como conhecemos, com suas disjunções e seu reducionismo, teve papel importante para o desenvolvimento das tecnologias atuais. Entretanto, estamos construindo um novo processo de um novo milênio e toda a interação de conhecimentos transdisciplinares é facilitada com a tecnologia da TICs.

A dificuldade limitadora expressa nesta análise está diretamente ligada à persistência do pensamento conservador na educação tradicional, mantendo-se seu *status quo* hegemônico, com forte tendência à fragmentação e ao reducionismo do saber. Inevitavelmente, qualquer instrumento tecnológico que facilite a abertura para o diálogo e articulação de saberes, reproduzirá o embate paradigmático e essa resistência materializando, ainda que parcialmente, a crise existente do pensamento científico. Ao alinhar a forte tendência fragmentária do saber e as dificuldades do uso das TDICs no ambiente escolar, temos duas afirmações teóricas importantes que realçam este embate:

No contexto da educação ambiental:

O predomínio da visão fragmentária (simplista e reducionista) no ambiente escolar, que potencializa uma forte tendência ao desenvolvimento de ações isoladas, de forma pontual, voltada para o comportamento de cada indivíduo, descontextualiza o educando e o educador da realidade socioambiental e, que a escola está inserida. Fragilizam-se, assim, as possibilidades de construção de um ambiente educativo propício a uma perspectiva crítica. (GUIMARÃES, 2006, p. 29)



No contexto tecnológico:

O maior problema não está na dificuldade de domínio das competências para o uso das TICs pelos professores. O grande desafio está em encontrar formas produtivas e viáveis de integrar as TICs no processo de ensino-aprendizagem, no quadro dos currículos atuais, da situação profissional dos professores e das condições concretas de atuação em cada escola. (KENSKI, 2012, p. 106)

Outra limitação apontada é a exclusão digital presente no cotidiano escolar. Segundo Moran (2000a, p. 51), é importante o investimento em tecnologias nas escolas, independente da situação social na qual se encontra. Ele afirma que: “as escolas públicas e as comunidades carentes precisam ter esse acesso garantido para não ficarem condenadas á segregação definitiva, ao analfabetismo tecnológico, ao ensino de quinta classe”. Vale ressaltar que a própria tecnologia, na qual pode favorecer a articulação de saberes e a transdisciplinaridade, é fruto do modo de produção capitalista, resultando em um paradoxo: favorece o desenvolvimento econômico, tecnológico e social, mas concomitante a esse processo, produz uma forte exclusão quanto ao acesso e analfabetismo digital.

É notória que a exclusão digital não está condicionada somente a falta de recursos, mas também a não utilização, ou o uso ineficiente da tecnologia quando está presente, devido aos desafios que permeiam a prática docente quanto à sua função, aptidão e a forma de utilizar tais recursos tecnológicos, mantendo a orientação e a mediação pedagógica na ação de aprendizagem pretendida. Contudo, apesar dos desafios e dificuldades, é crucial o educador buscas formas para ser um docente-pesquisador para isto acontecer é necessário capacitação para incorporar e adequar a tecnologia às propostas pedagógicas, além de direcionar sua mediação tendo como resultado práticas pedagógicas que leve o discente a aprender a aprender de forma colaborativa com os demais docentes, criando uma rede inter/transdisciplinar.

Outro fator também é a importância de entender: o de que mediar o aprendizado é favorecer o protagonismo discente. Moran (2012) enfatiza a importância de promover um espaço educacional que resulte na união do conteúdo escolar e das vivências em outros espaços de aprendizado. Entendemos que tanto as TDICs como a horta possibilitam a articulação de saberes frente a este desafio.



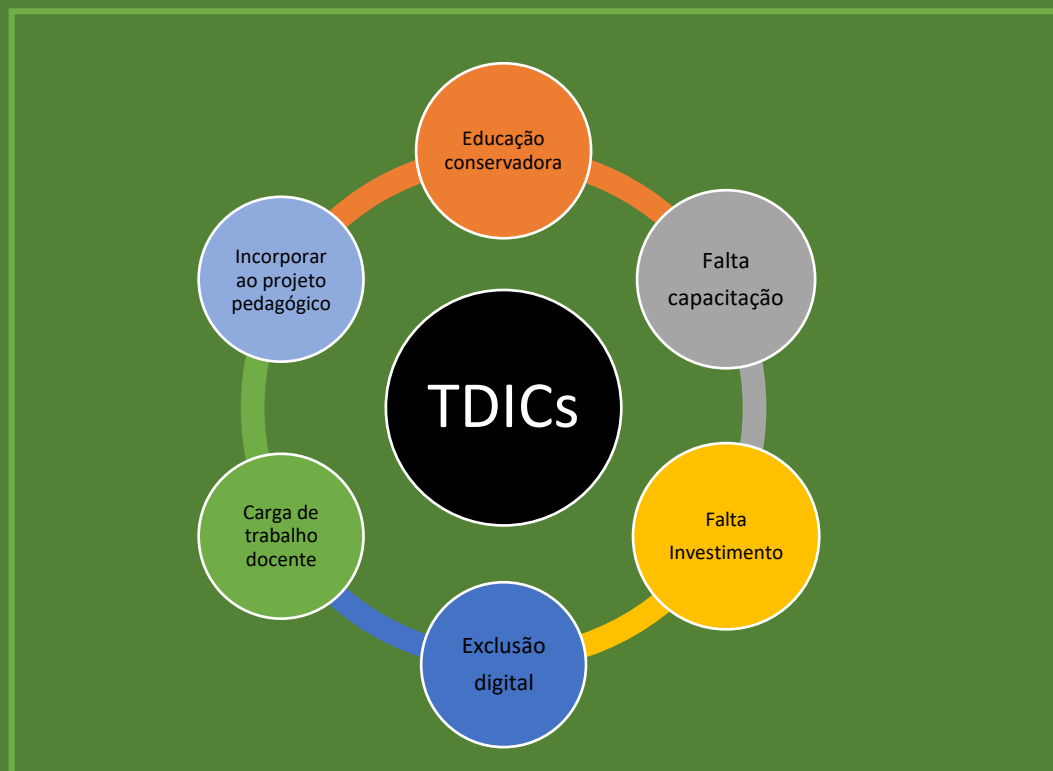
Tal assertiva se alinha a (BEHRENS, 2015, p. 42), quando propõe uma reforma do pensamento para se alcançar a transdisciplinaridade:

A transdisciplinaridade está intimamente ligada à reforma do pensamento. Esse processo de mudança depende da superação da visão disciplinar que separa artificialmente os fenômenos da natureza, propostos por uma visão positivista e mecânica do universo. Na realidade concentra-se na busca por um pensamento complexo que une, agrega e conecta e, para tanto, necessita transpor a causalidade linear e unidimensional.

É importante investir em cursos de capacitação que articule diversos saberes que contemple uma educação ambiental crítica, emancipatória e transformadora. As TDICs podem possibilitar práticas e divulgação de ações reflexivas que extrapolam o espaço físico da escola.

Exposto as principais limitações, a **figura 6** traça uma síntese da análise focado nas TDICs e principais dificuldades da utilização das TDICs como instrumento pedagógico para promoção da educação ambiental.

Figura 6 – Limitações das TDICs no espaço escolar para a promoção da EA



Fonte: O autor, 2022.

2. ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DA HORTA ESCOLAR

A elaboração da horta escolar está organizada em três etapas, perpassadas transversalmente por atividades transdisciplinares, com todos os momentos registrados em mídia digital (blog, redes sociais ou site) constituindo o memorial do espaço em construção.

Vale ressaltar que a Etapa I visa o envolvimento dos participantes. Todas as etapas se articulam, ou seja, não estão adjuntas e serão executadas respeitando as demandas advindas da implementação e ações dos colaboradores no espaço conforme **Figura 7**.

Figura 7: Articulação das etapas e saberes gerados



Fonte: O autor, 2021.

ETAPA I – MOTIVAÇÃO E INSPIRAÇÃO

A **Etapa I – Motivação** (Mobilização e Planejamento do Espaço) tem como objetivo criar diferentes atividades que auxiliem o educador a compor a equipe gestora e planejar o espaço com espírito colaborativo e cooperativo.

A. ATIVIDADE: AMBIENTAÇÃO

Momento de reunião com todos os professores possíveis e equipe escolar para apresentar a proposta e inspirar os possíveis interessados com possibilidades pedagógicas encantadoras na qual a horta pedagógica pode proporcionar no cotidiano escolar.

Segundo a EMBRAPA (2020) a horta escolar necessita de planejamento coletivo para a implementação do projeto. O ideal é a criação de uma gestão local para iniciar a fase que busca motivar e envolver a escola. A pesquisa que compõe este e-book apontou a dificuldade de manter e envolver a escola no projeto.

A participante (RN) do curso de extensão aponta esta dificuldade:

A gente começou uma horta escolar. Depois eu passei a ser a coordenadora da escola. Acabei saindo da função. E assim, a tentativa de integrar o corpo docente nesse trabalho, trazer a horta para dentro da sala de aula, sala de aula, pé dentro da horta foi um processo bem difícil, bem doloroso e não foi eficiente. Primeiro nessa questão do tempo, né? E essa questão do tempo do professor passa pela nossa valorização.

Nesta etapa é fundamental sondar possíveis parceiros internos para juntos pesquisar o espaço ideal. Como é difícil reunir a equipe escolar em um único evento, o convite pode ser feito previamente e consolidado na reunião de Conselho de Classe. O envolvimento e planejamento coletivo é fundamental para implementação com objetivo pedagógico inter/transdisciplinar para alcançar o espírito colaborativo:

Figura 8 – Envolvimento com a horta escolar



Fonte: O autor, 2022.

Detalhamento:

- Texto sugestivo: Tecendo a manhã (João Cabral de Melo Neto);
- Preparo de slide com imagens de hortas em pequenos espaços escolares e a potencialidade pedagógica inter/transdisciplinar;
- Apresentação da Educação Ambiental Crítica alinhada a TDICs como principal recurso para promover a inter/transdisciplinar;
- Pesquisar algumas propostas pedagógicas inter/transdisciplinar;
- Inserção de tecnologia: criação de conta *Gmail* e grupo de *whatsapp* para comunicação e alinhar a organização do espaço;
- Registro de todas as atividades através de fotos, vídeos e material desenhado ou escrito.

Figura 9 – Criação conta Google e possíveis aplicativos

Fonte: O autor, 2022

Com uma conta Gmail é possível acessar diversos recursos tecnológicos para que as atividades e momentos na horta escolar sejam registrados e organizados. O *Google Drive*, armazenamento em nuvem (servidor digital) é uma opção interessante para o armazenamento de arquivos (fotos, vídeos, atividades, textos...). O Qr-Code possibilita a divulgação e ampliação da reflexão socioambiental para além dos muros da escola. Para elaboração de *blog* canal no *YouTube* ou outro recurso tecnológico, sugerimos a pesquisa de tutoriais que auxilie na elaboração do espaço virtual.

B. ATIVIDADE: COMPOSIÇÃO DE PARCERIAS

A parceria interna e externa é fundamental para implementar e manter a horta pedagógica. Fazer networking¹ é uma ação crucial para fortalecer o espírito cooperativo de toda a comunidade escolar para que o trabalho seja feito em rede e assim, obter um possível suporte e ajuda como por exemplo: insumos, ferramentas, mudas, materiais recicláveis (pneus, garrafas pets) e outras demandas. Nesta atividade, a equipe gestora da horta pedagógica deve ser constituída e estar pronta para ampliar o número de membros e fortalecer os laços e afinidades quanto aos propósitos do espaço.

Detalhamento:

- Levantamento de parceiros internos (gestores, equipe técnica, docentes e auxiliares, equipe de manutenção e de limpeza, equipe do refeitório, grêmios escolares e representantes de classe);
 - Levantamento de parceiros externos (empresas, hortas comunitárias, responsáveis, Organizações da sociedade civil (OSC);
 - Divulgação nas redes sociais da escola sobre o andamento do projeto;
 - Levantamento de contatos pessoais entre a equipe para novos parceiros;
 - Registro de todas as atividades

C. ATIVIDADE: EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA COMUNIDADE ESCOLAR

Este momento tem como foco apresentar ao discentes a proposta da horta pedagógica associando aos principais problemas ambientais da comunidade (contextualização). A base será a educação ambiental crítica. Apresentada na primeira seção deste *e-book*. O ideal é escolher uma turma para iniciar as atividades e, ao longo do projeto, envolver as demais turmas nas inúmeras atividades de organização e implantação do espaço.

¹Networking é a ação de trabalhar sua rede de contatos, trocando informações relevantes com base na colaboração e ajuda mútua. Fonte: <https://ead.ucpel.edu.br/blog/networking>

Detalhamento:

- Preparo de slide com imagens de hortas em pequenos espaços escolares e a potencialidade pedagógica inter/transdisciplinar;
- Apresentação da Educação Ambiental contextualizada com os problemas comunitários alinhados a TDICs;
- Apresentação do espaço escolhido para a implantação da horta;
- Oficina de plantio no espaço escolhido com utilização de garrafas pets para motivar e inspirar os envolvidos (ver página 59 – horta vertical);
- Registro de todas as atividades através de fotos, vídeos e material desenhado ou escrito.

ETAPA II – IMPLEMENTAÇÃO DO ESPAÇO

Segunda a EMBRAPA (2020) a horta pode ser instalada em diferentes lugares, mas devem ser respeitados alguns aspectos importantes:

- Ser um local ensolarado e iluminado durante boa parte do dia (aproximadamente 4 horas);
- Estar longe de árvores ou construções, como muros, por exemplo, que possam fazer sombra nas plantas;
- Um solo sem muitas pedras ou resíduos (sobras) de construção;
- Não ter sido utilizado para depósito de lixo ou esgoto (nem estar próximo à fossa séptica, que possa desabar ou transbordar resíduo para a área da horta);
- Ser plano ou pouco inclinado; N
- Não ser inundável, ou seja, que não acumule muita água nem forme poças; e, estar próximo a um ponto de água de boa qualidade

**Detalhamento:**

- Preparo do terreno
- Opção de canteiros, vasos, horta vertical...
- Aquisição de doações (insumos, ferramentas, mudas...)
- Montagem básica do espaço com professores e alunos
- Registro de todas as atividades através de fotos, vídeos e material desenhado ou escrito.

Na sequência a seguir serão abordados alguns métodos para composição da horta conforme experiências vivenciadas em hortas escolares.



Canteiro com material alternativo

De acordo com a Revista Exame*, em 2016 o mundo comprou cerca de 480 bilhões de garrafas PET (poli tereftalato de etila) de água. Apesar de ser altamente reciclável, uma parte significativa desse material é descartado, paradoxalmente, em rios, que por sua vez desagua nos oceanos. *fonte:

<https://exame.com/economia/1-milhao-de-garrafas-plasticas-sao-vendidas-a-cada-minuto-no-mundo/>



O que vamos semear?

Implementar canteiros feitos com garrafas PETs com objetivo de fomentar o debate sobre poluição industrial, consumismo, alimentação saudável e o conceito de reutilização.

Plante essa proposta

Material: garrafas PETs, enxada, barbante e pigmento para tintas com cores variadas (5 gotas em cada garrafa), garrafa verde não precisa de pigmento. **Público alvo:** Alunos de 6º ao 9º e Ensino Médio. **Veja a sequência da atividade na próxima página.**

Quem planta ...

Como resultado esperado, a proposta possibilita a mobilização colaborativa dos envolvidos, o protagonismo discente, a articulação de parcerias externas e internas e valores de pertencimento a comunidade escolar.

Dica: Faça uma campanha nas redes sociais para arrecadar garrafas pets e envolva a comunidade escolar. Você pode elaborar um convite e inserir Qr-Code com vídeo do espaço escolhido.

Roda de conversa sobre:

- Consumismo
- Alimentação saudável
- Reutilização de materiais
- Poluição de rios e mares

Acesse o Qr-Code para auxiliar no debate. Busque articular as disciplinas como: artes, misturas de cores; matemática, perímetro e área, sequência, formas geométricas, limites...



Leia o QR-Code



Clique Aqui

ETAPAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE CANTEIRO

1



Mobilização da comunidade escolar para arrecadação de garrafas PETs

2



Preparo das garrafas

3



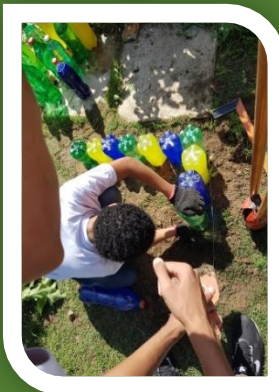
Organização por cores.

6



Canteiro pronto para adubação e plantio

5



Escavação e encaixe

4



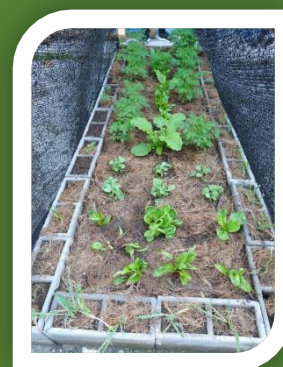
Marcação do canteiro com madeira e barbante

Procure registrar todos os momentos através de fotos e vídeos para, posteriormente, organizar um memorial digital através de um blog ou redes sociais para divulgar o trabalho na comunidade escolar. Uma sugestão: algumas garrafas pode ser usada para inserir um Qr-Code no canteiro com texto elaborado com alunos sobre os problemas socioambientais da comunidade e mostrando a transformação do espaço escolhido (antes e o depois).



Canteiros com blocos de concreto removíveis

O canteiro com blocos de concreto é uma excelente opção para iniciar uma horta na qual há dúvida sobre o local de implementação. Os blocos podem ser encaixados sem necessidade de cimento e pode ser elaborado com desenhos e dimensões diversas conforme permite o espaço e a criatividade dos envolvidos.



O que vamos semear?

Montar canteiro retangular para plantio de legumes, verduras, temperos e erva medicinal com informações sobre prevenção a pragas e predadores.



Plante essa proposta

Material: 20 blocos de concreto na dimensão 19x19x39, composto vegetal, mudas, ferramentas para plantio e régua de madeira ou alumínio para nivelar o volume do composto

Público alvo: Alunos de 2º ano ao 5º ano do ensino fundamental, podendo ser adaptado para os demais níveis de escolaridade. Veja os detalhes das etapas na página seguinte.



Quem planta ...

Como resultado esperado, a proposta visa criar atividades que estimule a colaboração, cooperação mútua e o trabalho de equipe, resultando no espírito de pertencimento ao espaço verde escolar e demais atividades de plantio. É fundamental que as atividades sejam integradas com as TDICs como: smartphone, blog, rede sociais e, com criatividade, é possível elaborar uma arte com os alunos contendo um Qr-Code com link de vídeos e fotos para ser acessado por familiares.

O vídeo contido no Qr-Code é um áudio book do livro: **O Grande rabanete de Tatiana Belinky**. Utilize este texto para criar uma atividade de elaboração e cooperação entre os envolvidos no plantio de sementes de rabanete que pode ser colhido em 30 dias. Desta forma será possível ter resultados em menos tempo. **Articule os saberes** com a **Matemática:** perímetro, tabuada, ângulo; **Ciências:** desenvolvimento da planta e alimentação saudável; **Português:** produção de texto com registros de fotos. Se possível, poste no blog ou redes sociais...



Leia o QR-Code



Clique Aqui 

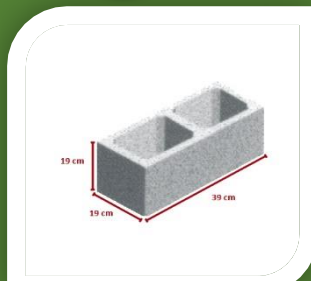
ORGANIZAÇÃO DOS CANTEIROS E PLANTIO

1



Prepare o terreno eliminando excesso de umidade e plantas espontâneas (matos e ervas daninhas).

2



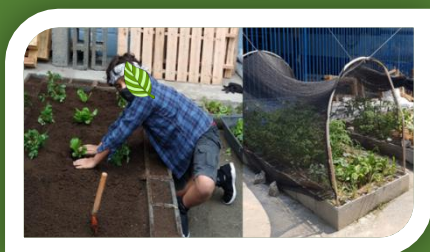
Utilize 20 blocos nas dimensões indicadas com oito no comprimento dois na largura.

3



Para montar o canteiro, utilize um esquadro para verificar o ângulo na montagem.

6



No momento do plantio, utilize os buracos do bloco para plantas repelentes de pragas e como espaço demarcado para plantio interno.

5



Preencha o canteiro com fibra de coco ou outro material vegetal seco para compor a cobertura morta para proteger a terra e mantê-la úmida.

4



Organize o preenchimento revezando entre o nível e quantidade de composto. Use este momento e motive os alunos a ter o contato com a terra.

Utilize tela sombrite 50% e pesquise sobre a instalação em canteiros. O ideal é a instalação em formato de parábola conforme **figura 6**.



Compostagem de resíduo orgânico vegetal

A compostagem na escola tem um papel importante para ação e reflexão sobre alimentação saudável e reaproveitamento de resíduos orgânicos para transformação em adubo que será, posteriormente, adicionado no solo da própria horta, melhorando as características físicas, físico-químicas e biológicas do solo. Ela fecha o ciclo produtivo da horta que constitui: semeadura, plantio, desenvolvimento, colheita, alimentação e reaproveitamento do resíduo vegetal para compostagem que retorna a terra do espaço verde favorecendo todo o processo novamente.



O que vamos semear?

Espaço para compostagem do resíduo orgânico oriundo do refeitório e da cozinha para produção de adubo (composto orgânico) sólido.



Plante essa proposta

Material: Caixa d'água usada, furadeira, broca n°5, conexão de cano...

Público alvo: Alunos de 6º ao 9º do Nível Fundamental e Ensino Médio. Veja os detalhes das etapas na página seguinte.



Quem planta ...

Como resultado esperado, a proposta visa a reflexão, sobre o desperdício de alimento e a poluição do solo através de lixões e aterros sanitários. Busque replicar a experiência da compostagem nos lares dos discentes através de mini composteira ou experiência em garrafa PET com Qr-Code registrando a experiência da turma (vídeo, texto, podcast.)

O vídeo contido no Qr-Code auxilia o professor na montagem da composteira doméstica com Qr-Code para replicar a experiência nos lares dos discentes. O ideal é a participação dos pais no processo de preenchimento da garrafa com o conteúdo para compostagem. O professor pode alinhar a reflexão com o vídeo: Ilha das Flores: <https://www.youtube.com/watch?v=Hh6ra-18mY8> Faça um convite com os dois Qr-Codes: Montagem e vídeo de reflexão.



Leia o QR-Code



Clique Aqui

ELABORAÇÃO DA COMPOSTEIRA

1



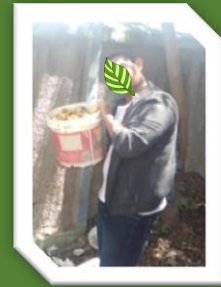
Busque parceria externa para doação de caixa d'água usada

2



Prepare a caixa com furos no fundo – broca nº5. Inserir tela de nylon no fundo.

3



Em parceria com o refeitório, faça a coleta seletiva de resíduo orgânico (cascas).

6



Com o processo devidamente respeitado, a compostagem fica pronta entre 3 e 4 meses.

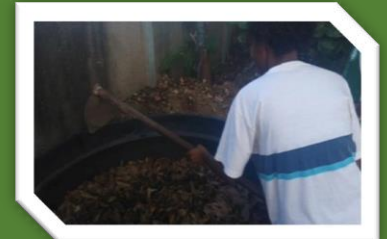
Utilize a compostagem misturando com o solo existente.

5



Manter fechado com suspiro para manter o processo de compostagem. Pode ser substituído por uma tela de nylon com furos na tampa. Você pode inserir um Qr-Code com vídeos e relatos dos participantes.

4



Faça uma camada com folhas secas e reveze com resíduo orgânico: duas partes (cascas) para uma (folha seca). Revire uma vez por semana. Controle a formação de chorume com folha seca. Esterco de vaca acelera o processo.

No momento das ações e orientações da instalação da composteira, busque a reflexão sobre o desperdício de alimentos, o ciclo da vida, o cuidado com o solo e a liberação de gases nocivos ao meio ambiente. Faça a medição da temperatura da compostagem com um termômetro digital e monte um gráfico simples no app do *Google* e insira em um Qr-Code.

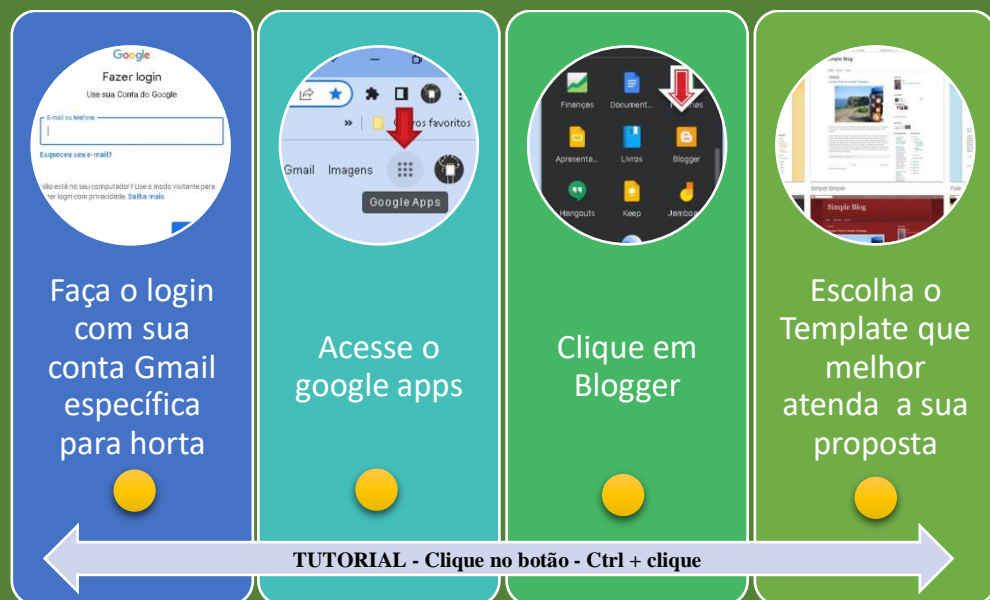
ESPAÇO VIRTUAL DA HORTA ESCOLAR

O espaço virtual da horta pode ser considerado uma extensão do espaço físico. Ele pode ser um site elaborado de forma simples (indicamos a WIX²), a utilização de redes sociais como FrontPage do Facebook ou Instagram, ou até mesmo um Blog³.

Apesar do avanço das redes sociais e a queda no uso de blogs, este recurso tecnológico pode ser mais eficiente devido à possibilidade de um ambiente virtual mais focado e fácil de mediar e registrar as atividades pedagógicas, e pelo fato de não impedir o compartilhamento com as demais redes sociais. Moran (2000^a, p. 31) salienta que um projeto inovador pode facilitar mudanças na organização escolar e auxilia em tarefas criativas que resultam em transformações viáveis. Ele aponta a importância de integrar tecnologias:

Integrar tecnologias, metodologias, atividades. Integrar textos escritos, comunicação oral, escrita, hipertextual, multimídia. Aproximar as mídias, as atividades, possibilitando que transitem facilmente de um meio para o outro, de um formato para outro. Experimentar as mesmas atividades em diversas mídias.

Figura 10 – Passo a passo para criar blog com tutorial



Fonte: O autor, 2023.

² <https://pt.wix.com/>

³ <https://www.blogger.com/>

Para alinhar o espaço virtual com o Qr-Code, sugerimos o gerador e leitor de Qr-Code no sistema *Android*, através do *Play Store da empresa Google*. Há diversas opções, basta analisar os mais bem avaliados pelos usuários. Como opção de *App*, o leitor e gerador de Qr-Code da empresa Duy Pham (MMLab)⁴ se mostrou eficiente e apresenta constante atualização conforme o *feedback* dos usuários. Sua interface é prática e auxilia na capacitação de manuseio e aprendizagem docente e discente nas práticas pedagógicas.

Figura 11 – Aplicativo e Interface



Fonte: O autor, 2023.

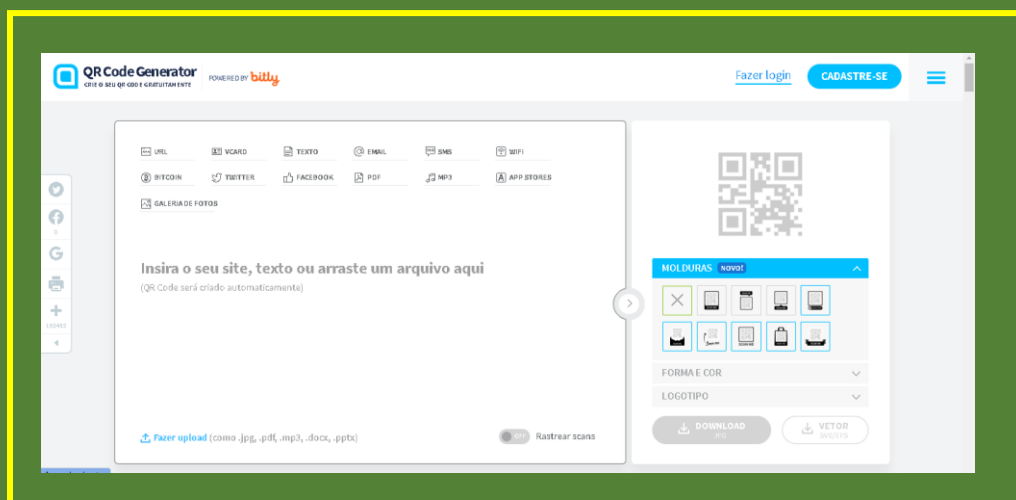
Com a utilização de computadores ou *notebooks* na internet, há diversas opções de software ou plataformas tecnológicas para gerar o código de acesso rápido. Como opção, a plataforma Qr-Code Generator⁵ é parcialmente gratuito, mas suficiente prático e acessível para utilização em atividades de ensino.

O usuário pode utilizar a plataforma com ou sem cadastro. Na opção com cadastro, que pode ser feito com a conta *Google* ou *Facebook*, outras funcionalidades a mais são liberadas. Ao inserir a informação basta clicar em “download” e resgatar o código na pasta downloads no computador.

⁴ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.smartvision.qrcode.scanner.reader>

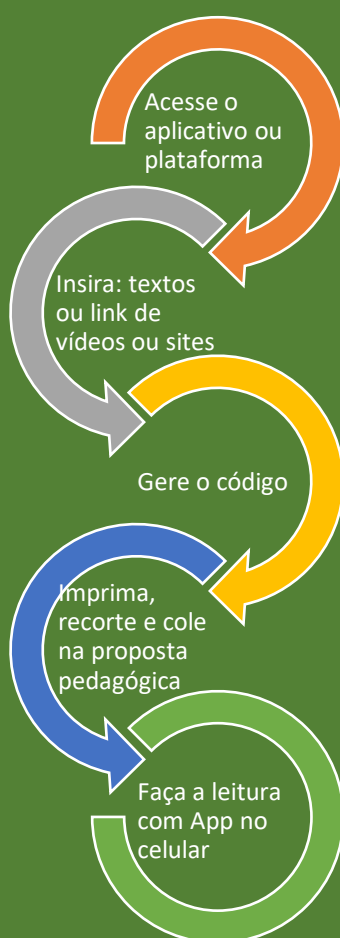
⁵ <https://br.qr-code-generator.com/>

Figura 12 – Exemplo de Plataforma on-line: Qr - Code Generator



Fonte: O autor, 2023.

Figura 13 – Etapas para utilização do Qr - Code



Fonte: O autor, 2023.

ETAPA III - AFETIVIDADE

Esta etapa visa fortalecer o vínculo entre os colaboradores e o espaço verde criado coletivamente. A todo o momento é crucial buscar atividades na horta escolar que resulte na motivação, inspiração e articulação de saberes para favorecer o protagonismo discente. As relações estabelecidas entre os agentes com o espaço deve garantir o tempo necessário para a criatividade, encanto e entusiasmo.

Figura 14 – Aspectos determinantes para despertar afetividade



Fonte: O autor, 2023

Para envolver o grupo e fortalecer o vínculo com o espaço verde, algumas ações são sugeridas:

- Evento especial para apresentação do espaço escolar (elaborar um convite com Qr-Code contendo um vídeo especialmente elaborado para ocasião);
- Concurso na escola para escolher o nome do espaço verde;
- Concurso de desenho para escolha da mascote;
- Ornamentação do espaço verde com cores vivas em canteiros, paredes, pneus...;
- Plantio de flores e plantas ornamentais;
- Lançamento da campanha de coleta de óleo usado junto à comunidade Escolar;

- Convite para ação voluntária na horta junto a comunidade escolar e criação de vínculos com possíveis parceiros externos;
- Primeiro plantio (recomendado algo que tenha resultado em pouco tempo para despertar a curiosidade: rabanete, salsa, alface, Alfavaca...);
- Caso a escola possua pátio arborizado, crie uma atividade para mapear e identificar as espécies vegetais existentes na escola. Sugerimos o aplicativo PI@antnet⁶;
- Busque algum problema socioambiental da comunidade e articule com as atividades junto à horta a fim de gerar reflexões socioambientais locais e globais;
- Criação de um cronograma de visitação para envolver as demais turmas.
- Alinhe as atividades na horta com propostas que envolvam o currículo escolar em sala de aula;
- Registrar os momentos com fotos, vídeos, textos, desenhos e armazenar no *Google Drive* da horta escolar para formatar a postagem no blog, site e redes sociais. Sempre que possível, gere um Qr-Code com link da página no blog com as atividades e uma problemática que envolva a comunidade escolar. Imprima e cole no caderno com aviso aos pais. Isto facilita o envolvimento da comunidade escolar.

Figura 15 – Momentos para despertar a afetividade



Fonte: O autor, 2023.

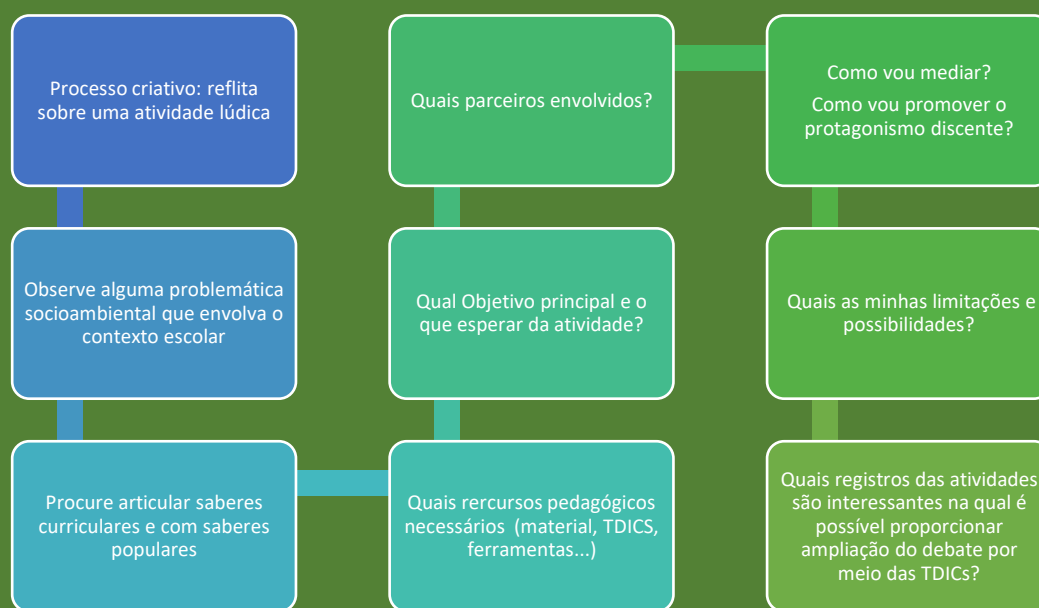
⁶ <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.plantnet>

Nas páginas seguintes sugerimos algumas atividades e reflexões para auxiliar na promoção da educação ambiental crítica e transformadora com foco nas TDICs e na inter/transdisciplinaridade.

Contudo, as propostas se limitam as sugestões a seguir. É muito importante que o docente busque, em suas práticas pedagógicas, educar pela pesquisa e crie novas atividades que atraiam a curiosidade, motivação e o protagonismo discente.

Ao elaborar uma atividade inter/transdisciplinar para promover a educação ambiental crítica, utilizando alguma tecnologia digital, sugerimos algumas etapas indicadas na **figura 16**.

Figura 16 – Sugestão de etapas para criação de atividade



Fonte: O Autor, 2023.

Caso queira compartilhar sua experiência conosco, entre no grupo: **EcoPedagogiaSolidária**, disponível no Qr-Code ao lado. O grupo é focado em troca de saberes e vivências! Para mais informações: hortaproduto@gmail.com

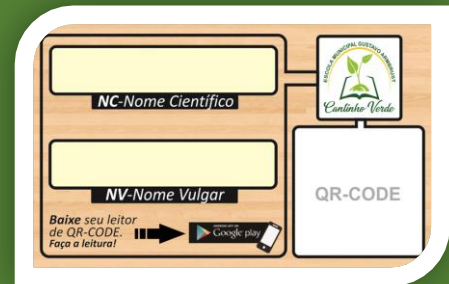


3. PROPOSTAS DE ATIVIDADES TRANSDISCIPLINARES



Placas para canteiros com Qr-Code

Criar placas para identificação de espécies é uma ótima oportunidade para expandir a pesquisa para além do conteúdo, inserindo conceitos e saberes científicos, sociais e comunitários, articulados através do Qr-Code.



O que vamos semear?

Elaborar placas de identificação de espécies com Qr-Code, vinculada a uma pesquisa inter/transdisciplinar através de textos, vídeos, podcast, blog ou outros recursos digitais.



Plante essa proposta

Material: Caixa de leite vazia, impressão de papel, plastificação e palito de churrasco.
Público alvo: Alunos de 6º ao 9º, Ensino Médio, comunidade escolar. Veja os detalhes das etapas na página seguinte.



Quem planta ...

Como resultado esperado, a proposta busca o protagonismo discente na pesquisa e a mediação do professor para provocar a articulação com diversos saberes disciplinares e conhecimentos populares voltado para a educação ambiental. A plaquinha colabora com a curiosidade discente tanto na elaboração, quanto para o acesso à informação armazenada.

Ouçá o relato do Podcast: *Flor Beijinho com lembranças da infância* e perceba como o espaço verde ou árvores do pátio podem conter descobertas incríveis!

Antes de gerar o conteúdo vinculado ao seu Qr-Code (Vídeo, texto, blog, podcast...), busque articulação com as disciplinas e a transdisciplinaridade com o contexto socioambiental da comunidade escolar.



Articulando...



PODCAST

Leia o QR-Code



Clique Aqui

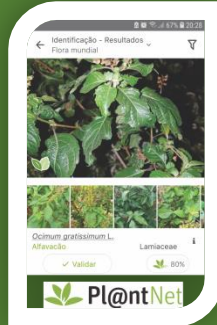
ETAPAS PARA ELABORAÇÃO DE PLACA

1



Como atividade lúdica, deixe os alunos explorarem canteiros e árvores.

2



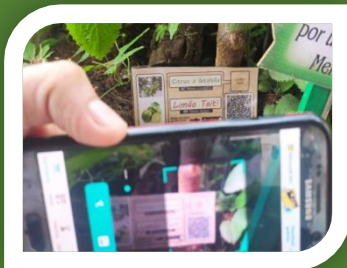
Use um aplicativo de identificação de plantas

3



Faça a mediação da pesquisa com os alunos. Elabore texto coletivo (modo off-line), ou vídeo e podcast (modo on-line) e vincule a um Qr-Code.

6



Basta inserir a placa próxima a espécie escolhida e promover a visita e novas atividades

5



É importante prender o palito de churrasco com fita e plastificar a placa para preservar o conteúdo

4



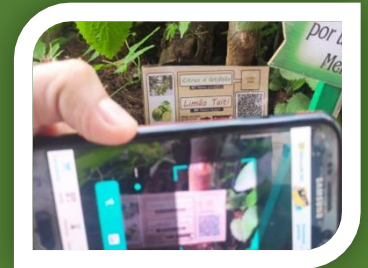
Confeccione placas com caixas de leite recortadas no tamanho que desejar

Nesta atividade é fundamental planejar e organizar cada momento. Não há necessidade de placas com artes bem elaboradas. O próprio aluno pode criar um modelo para replicar. Apesar da exclusão digital ser uma realidade vigente, basta um celular para auxiliar em todo o processo e os Qr-Codes podem ser lidos em modo off-line com texto curtos e objetivos.



EcoTrilha no pátio - Mapeamento e catalogação de espécies do pátio

Conhecer o espaço verde existente na escola é muito importante para criar o vínculo com atividades ambientais e fortalecer laços com a horta escolar. Identificar as espécies e buscar, origem, curiosidade e relação dela com a alimentação e ornamentação no Brasil pode proporcionar ótima experiência vivencial dos envolvidos.



O que vamos semear?

Catalogar e criar um mapa das espécies existentes no pátio e terreno escolar, registrando as experiências vivenciadas e as pesquisas realizadas com o Qr-Code para envolver outros discentes e docentes.



Plante essa proposta

Material: Celular com acesso a internet, papel, prancheta, impressão dos códigos.

Público alvo: Alunos de 6º ao 9º e Ensino Médio e comunidade escolar. Veja os detalhes das etapas na página seguinte.



Quem planta ...

Como resultado esperado, a proposta visa resgatar o espaço verde no pátio como lugar de aprendizado voltado para educação ambiental. Cada espécie catalogada terá um código fixado com registro da atividade e até mesmo é possível vídeos com reflexão e curiosidade inter/transdisciplinar.

O vídeo contido no Qr-Code auxilia o professor na reflexão sobre integrar a tecnologia para despertar a curiosidade e o respeito dos cidadãos para a arborização dos espaços urbanos. No caso da escolar, esta atividade proporciona o diálogo inter/transdisciplinar com temas: desmatamento, poluição, papel das árvores no espaço urbano e com diversas disciplinas escolares.



[Clique Aqui](#)

ELABORAÇÃO DA ECOTRILHA ESCOLAR

1



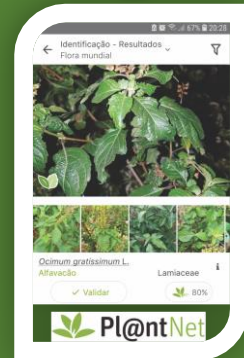
Utilizar o Google Maps para localizar a escola

2



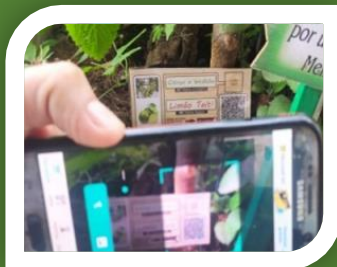
Elaborar um mapa através da imagem para traçar o percurso

3



Use o identificador de plantas. Opção: Pl@ntNet ou Google Lens.

6



Promova visita no ambiente preparado. Elabore um roteiro para que os alunos façam anotações e observações sobre as informações. Busque articular os saberes.

5



Marque a trilha, numerando as espécies e inserindo cada uma com o Qr-Code pesquisado.

4



Promova uma pesquisa inter/transdisciplinar sobre a espécie. Importante o nome científico e popular.

Busque articular os saberes disciplinares com os saberes populares. A curiosidade e o protagonismo discente deve ser a base para esta atividade. Alinhe a trilha com a horta escolar, buscando o envolvimento do grupo. Registre toda atividade e poste no blog, site e redes sociais. Crie um Qr-Code em um convite e envie para os responsáveis.



Placas com madeira de caixotes

O caixote de madeira faz parte do cotidiano das escolas municipais e, em sua maioria, são descartadas de forma incorreta. A logística: campo/cidade possibilita levantar um debate sobre a produção agrícola e o consumidor final, além da reflexão socioambiental sobre a dificuldade de alimentação saudável nos lares do Brasil.



O que vamos semear?

Elaborar placas de madeira, oriunda de caixotes descartáveis, contendo Qr-Code que levem à frases educativas e ambientais pesquisadas por alunos e professores para ornamentação de hortas, corredores e pátio escolar.



Plante essa proposta

Material: Caixotes de madeira semi-novos, martelo, pregos pequenos, barbante ou fio de sisal, cabo de vassoura para placas com mastro, pigmento colorido com água e óleo automotivo usado para envernizar a madeira. **Público alvo:** Alunos de 6º ao 9º e Ensino Médio. Veja os detalhes das etapas na página seguinte.



Quem planta ...

Como resultado esperado, a proposta visa o debate sobre a reutilização de material descartável. As frases e poemas possibilitam o aprofundamento sobre a educação ambiental. A placa é um convite para a ornamentação e articulação entre os espaços da cozinha e refeitório, horta e pátio escolar. A inserção de Qr-Codes, com registros audio-visuais, possibilita ampliar o debate junto a comunidade escolar.

Veja o vídeo disponível no Qr-Code sobre a **Caixotaria do CEASA – RJ** e antes da atividade prática promova um debate sobre os problemas socioambientais presente no relato e como os envolvidos agiram frente aos problemas socioambientais. Fomente a articulação com criação de poemas e frases de cunho ambiental, artes, matemática com as medidas e ângulos...
Procure elaborar um convite com este Qr-Code para motivar os alunos na elaboração das placas



Leia o QR-Code



Clique Aqui

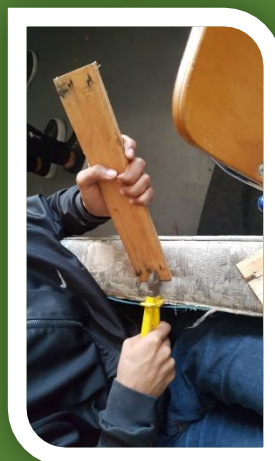
ETAPAS PARA CONFEÇÃO DE PLACAS

1



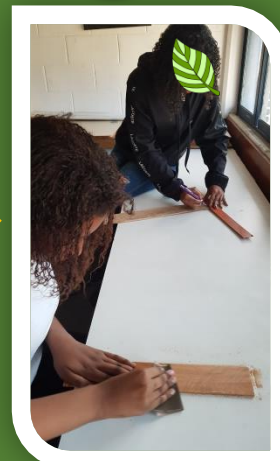
Desmanche de caixotes

2



Retirada de grampos

3



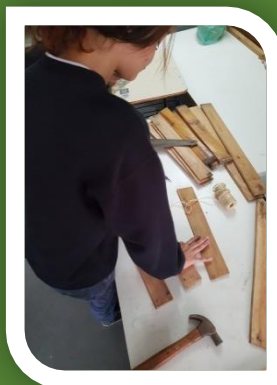
Lixamento das placas

6



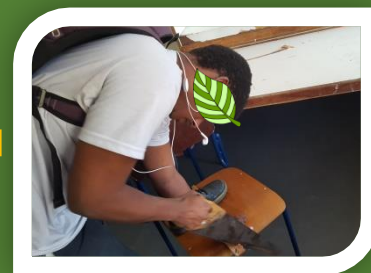
Pronto para pintar com corante e água. A mensagem deve ser escrita com tinta acrílica base d'água. Insira Qr-Code plastificado na placa com vídeo reflexivo sobre o debate socioambiental promovido na atividade

5



Montagem:
Placas de canteiros

4



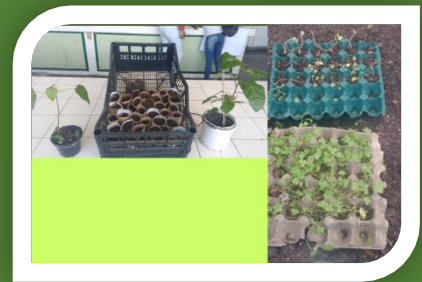
Corte para formas e tamanhos variados conforme o espaço e mensagem a ser inserida

Vale ressaltar que todas as etapas da atividade devem ser analisadas e orientadas pelo professor, focado no grau de complexidade e cuidado com o uso das ferramentas.



Sementeira com material alternativo

Semear é compreender os processos da natureza e da consciência ecológica dentro do ritmo natural da vida, valorizando o cuidado e a imersão do coletivo envolvido na atividade para a compreensão da teia da vida e sua complexidade.



O que vamos semear?

Criar um berçário de sementes com material alternativo para acompanhar a germinação registrado pelo celular até o plantio em canteiros, preferencialmente em laboratórios de ciências ou espaços com sombrites.



Plante essa proposta

Material: Rolinhos de papelão, prancha de ovos, potes de iogurtes, composto vegetal para plantio, sementes, ferramentas para plantio, tela sombrite 80%. **Público alvo:** Alunos do Nível Fundamental e Médio.



Quem planta ...

Como resultado esperado a atividade deve gerar a reflexão sobre o ritmo da natureza, a paciência, o cuidado e dedicação do grupo envolvido, além da valorização e estímulo ao alimento saudável que chega aos lares e na escola. Os alunos devem procurar conhecer o processo integral (germinação à colheita) e o seu papel no ciclo da vida.

O vídeo contido no Qr-Code com o título: Qual o sentido da vida: A história do Girassol ,contribui para o debate sobre a complexidade da vida e aspectos como certezas e incertezas no cotidiano do aprendizado.

O professor pode promover articulação de saberes com a:
HISTÓRIA – linha do tempo
BIOLOGIA – Fases da planta
MATEMÁTICA – Medição tempo
PORTUGUÊS – Poesia e contos sobre a vida
ARTES – Pinturas com sementes...



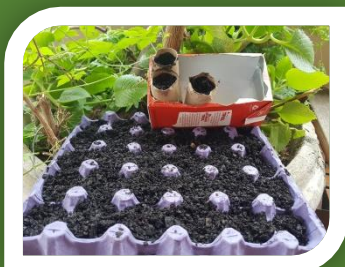
Leia o QR-Code



Clique Aqui

ETAPAS SEMENTEIRA COM MATERIAL ALTERNATIVO

1



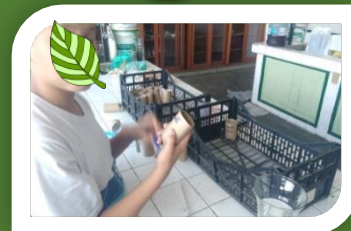
Pode ser semeado em rolinhos de papel higiênico ou bandeja de ovos

2



Aquisição de sementes (salsa, couve, Rabanete, alface, tomate coentro...)

3



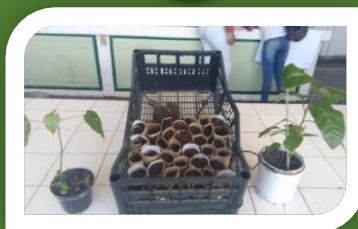
Dobre os rolinhos de papel higiênico até fechar o fundo. Basta encher de composto vegetal. O aluno pode inserir o nome e a semente plantada

6



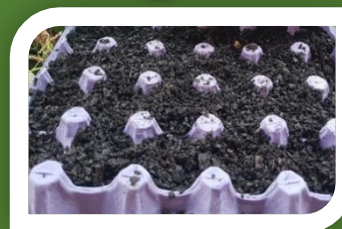
Quando a muda estiver pronta, basta transferir para o canteiro com o rolinho ou célula da bandeja (material vai dissolver)

5



Basta semear com três sementes em burachinhos de 1cm de profundidade e regar levemente quando a terra não estiver úmida. Manter em lugar com leve luminosidade

4



Pegue a bandeja de ovos vazia e encha com composto vegetal. Na própria bandeja é possível anotar o que foi semeado. Manter em lugar arejado e úmido e coberto com plástico escuro até brotar

Para incluir a família na atividade, é possível registrar as etapas através de fotos e vídeos, e criar um Qr-Code com texto elaborado pelos alunos para colar em um jarriinho alternativo (lata, pote de sorvete...) com a muda do aluno participante. O jarro pode ser enviado para ser cuidada em casa, estimulando o plantio e a reflexão socioambiental.

EcoPonto – Recolhimento de óleo usado

Toda horta escolar necessita de investimento, por mais que usemos a criatividade e materiais recicláveis alternativos. É crucial buscar um projeto autossustentável para manutenção do espaço verde. O óleo de soja usado pela comunidade pode ser coletado e retirado nas escolas por empresas cadastradas e autorizadas. O valor serve como investimento para a manutenção da horta escolar, além de gerar engajamento e parceria da comunidade escolar envolvida na campanha.



O que vamos semear?

Criar um EcoPonto com coletor de óleo vegetal para disseminar a importância de conservar e não contaminar rios e lençol freático, além de colaborar com a sustentabilidade financeira da horta escolar.

Plante essa proposta

Material: Garrafas Pets com etiqueta sobre o projeto e instrução de uso, arte digital para divulgação em redes sociais, reservatório coletor de óleo, pano e funil para filtragem do óleo. **Público alvo:** Alunos de 6º ao 9º ano, Ensino Médio e comunidade escolar. Veja os detalhes das instruções na página seguinte.

Quem planta ...

Como resultado esperado, a proposta visa a reflexão, imersão e a conscientização da comunidade escolar quanto a importância de preservar o solo e rios que compoem a paisagem da comunidade ao descartar de forma correta o óleo vegetal. O EcoPonto possibilita cooperação e engajamento no espaço verde escolar.

O vídeo contido no Qr-Code auxilia o professor no debate quanto ao malefício do óleo quando descartado de forma irregular em pias ou em bueiros.

Busque articulação com a Geografia referente a falta de tratamento de esgoto nas cidades; Ciências: experiências com óleo e água; conceito de densidade, reaproveitamento do óleo para fazer sabão e velas e o incentivo a alimentação saudável...

Articulando...



Leia o QR-Code



Clique Aqui

ETAPAS ARRECADAÇÃO DE ÓLEO USADO



Busque parcerias com Organizações Não Governamentais (ONGs) que colabore com a geração de renda e emprego em sua comunidade escolar, além de empresas que possibilite melhor preço nos insumos e ferramentas para sua horta escola. O resultado é o fortalecimento das parcerias interna e externa. Você pode criar um Folder com fotos do projeto e um Qr-Code que link o material impresso com blog ou site da horta. É importante promover a visibilidade do projeto na comunidade escolar e para possíveis parceiros.



Minhocário para produção de húmus

A produção de adubo com húmus de minhoca é muito importante para a manutenção dos canteiros. O composto produzido é rico em material orgânico e minerais indispensáveis para as plantas, além de conter vários casulos que originam minhocas e estas auxiliam no enriquecimento e nutrição das plantas.



O que vamos semear?

Elaborar um minhocário para produção de adubo sólido (composto com húmus) e adubo líquido (Chorume) que auxilie no plantio e manutenção dos canteiros.



Plante essa proposta

Material: Dois baldes vazios com tampas - capacidade de 15kg, tela de nylon, uma bica com rosca de vedação, furadeira com broca fina e 20 minhocas carlifonianas.

Público Alvo: Alunos do Ensino Médio e Fundamental.



Quem planta ...

Como resultado esperado, a proposta visa a reflexão sobre o desperdício de alimentos no Brasil, malefícios dos gases do efeito estufa produzido pela decomposição em lixões e o equilíbrio da vida de como podemos contribuir para reaproveitar material orgânico para produção de alimentos orgânico e saudável. É uma excelente iniciativa e motivação para que a comunidade escolar replique a experiência no lares.

Acesse o Qr-Code com os alunos e ouça o Podcast . Amplie o debate sobre o desperdício de alimento e as vantagens de criar minhocas para produção de adubo orgânico.

Para articular alguns saberes é fundamental contextualizar com a realidade da escola e da comunidade escolar tais como: resíduo de alimentos da merenda, os “catadores de xepa” ao término das feiras, falta de investimento na agricultura familiar e de subsistência, além do respeito ao solo e os seres vivos.



Leia o QR-Code



Clique Aqui

ETAPAS - MONTAGEM DA MINHOCÁRIO

1

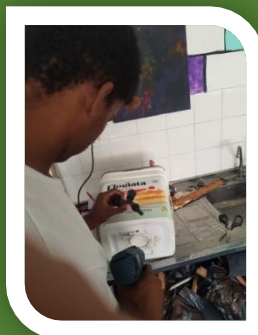
Baldes

Minhocas Californianas

Bica e Tela de nylon

Busque doações externas com auxílio de um portfólio contendo Qr-Code

2



Faça pequenos furos para encaixar a torneira. Deixe um lastro no fundo de 3cm

3



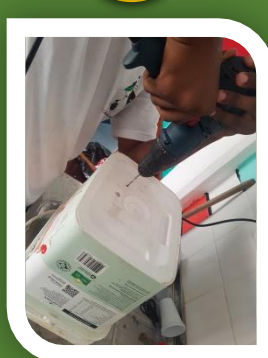
Abra um buraco na tampa para permitir o encaixe e o gotejamento do chorume

6



No balde de cima insira uma camada fina de terra, minhocas e cascas e frutas alternando entre cascas e folhas secas

5



No segundo balde, faça microfuros para escoar o chorume para o primeiro balde

4



Insira uma tela para conter resíduo sólido e minhocas. Serve como uma peneira e evita insetos

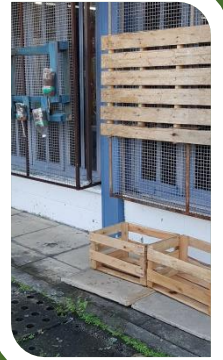
Para levar o debate sobre o aproveitamento de resíduo vegetal para além dos muros da escola, o professor pode elaborar uma mini composteira caseira em uma garrafa PET com Qr_Code articulando ao podcast sugerido. Acesse o Qr-code com as instruções.





Horta ou jardim vertical para pequenos espaços

A escola é um espaço privilegiado para o debate sobre educação ambiental, mas infelizmente, nem toda escola possui espaço para implementação de canteiros ou até mesmo vasos alternativos. Diante desse cenário, a horta ou jardim vertical em paredes pode ser uma opção viável para atividades de plantio e reflexão ambiental. O custo para instalação é baixo e muito divertido.



O que vamos semear?

Implementar uma pequena horta ou jardim vertical em paredes para cultivo de temperos e ervas medicinais ou plantas ornamentais.



Plante essa proposta

Material: Pallets de Pinus (leve) ou estrado de cama, caixotes, parafusos e bucha 8, arame, garrafas pets, pigmentos para tinta pva, óleo usado automotivo, mudas ou sementes e fibra de coco ou mato seco para cobertura morta. **Público Alvo:** Ensino Fundamental II e Médio.



Quem planta ...

Como resultado esperado, a proposta visa gerar um espaço verde criativo em um curto espaço físico para promover o debate entorno do descarte de material industrial, além de contribuir para a alimentação escolar. A implementação deste espaço gera: engajamento trabalho cooperativo e colaborativo e o desdobramento da atividade em sala de aula.

O vídeo contido no Qr-Code demonstra como um projeto de oficina voltado para espaço verde vertical pode ir além dos muros da escola e gerar debate ambiental e inclusão social.

Utilize o vídeo para motivar a implementação do espaço e a articulação de saberes. Promova uma dinâmica como “**chuva de ideias**” para engajar a equipe. Promova nesta dinâmica um momento para realçar os saberes disciplinares envolvidos.



Leia o QR-Code



Clique Aqui

IMPLEMENTAÇÃO DA HORTA VERTICAL

1



Lixamento da madeira, pintura com água e corante, e camada de óleo usado automotivo como verniz para proteger a madeira

2



Fure a garrafa, passe um barbante entre as camadas de brita, pano ou tnt, areia, composto vegetal e palha de coco

3



Prenda com arame as garrafas no pallet e encaixe o restante da garrafa embaixo do jarro de PET

6



Exemplo com estrado de cama. É possível usar a garrafa na vertical, mas para pequenos temperos

5



Outro exemplo de organização em pallet. O ideal é manter a garrafa na horizontal e com profundidade

4

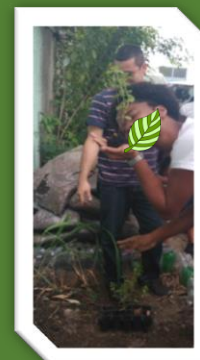


Repare que o barbante ficará umedecido por conta do gargalo que receberá água da rega e será um reservatório

Use a criatividade em todo o processo através de pesquisa na internet junto com os alunos. Cada jarro pode conter plaquinhas com informação e curiosidade da espécie, inclusive com Qr-Code com link dos vídeos das atividades e pesquisas dos alunos ou relatos e podcast sobre a importância do acesso a alimentação saudável nos lares do Brasil.

Horta com “pitadas de História” – Mundo de sabores e aromas

A horta escolar proporciona a articulação com vários saberes curriculares e para além dos muros da escola. Os temperos e aromas provenientes do espaço verde podem despertar a curiosidade histórica, geográfica, científica e saberes popular.



O que vamos semear?

Separar um canteiro para plantas aromáticas e temperos.

Estimular a articulação de saberes através dos aromas e sabores.

Trabalhar os sentidos do olfato para estimular o imaginário histórico e geográfico.

Plante essa proposta

Material: Temperos diversos (coentro, hortelã, salsa, cebolinha, hortelã-pimenta, manjeriço, erva doce, capim limão), tapa-olhos, pequeno pote, slide sobre as grandes navegações, Smartphone para gravar a dinâmica.

Público alvo: Alunos de 6º ao 9º e Ensino Médio e comunidade escolar. Veja os detalhes das etapas na página seguinte.

Quem planta ...

Como resultado esperado, a proposta visa despertar a curiosidade histórica e geográfica através das histórias e origens de plantas. Articulação de saberes como: os sabores, grandes navegações, especiarias, acesso restrito a alimentos, globalização, exploração latifundiária colonial e o capitalismo e suas contradições com o conceito de economia mundo.

O vídeo contido no Qr-Code auxilia o professor no debate sobre o comércio de especiarias, a globalização e os principais fatores que levou o europeu a se lançar ao mar.

É importante elaborar um slide ou cartaz que ajude a alinhar a exploração colonial, o grande latifúndio, as drogas do sertão e a exploração do trabalho com a dinâmica proposta. Busque também informações de temperos naturais e artificiais usados nos lares discentes.

Articulando...



Leia o QR-Code



Clique Aqui

ETAPAS DA DINÂMICA

1



Escolha alguns temperos e plantas aromáticas: (canela, pimenta do reino, orégano, hortelã, hortelã-pimenta, boldo...)

2



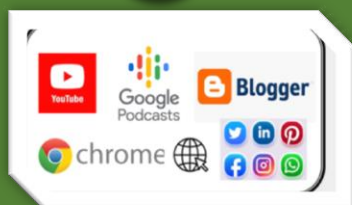
Separe os temperos ou plantas aromáticas em potes sem que os alunos participantes os vejam

3



Coloque uma venda no aluno e peça para sentir o aroma e adivinhar a planta ou tempero. Faça da horta o ambiente para a dinâmica e depois leve para sala

6



Registre todos os momentos através de vídeos e fotos e busque criar um podcast coletivo sobre as experiências vivenciadas e compartilhe com Qr-Code no mural escolar ou convite enviado para familiares

5



Inclua também o interesse dos colonizadores pelas drogas do sertão (urucum, castanhas, raízes, guaraná...) no comércio ultramarino e o papel do latifúndio na exploração colonial com reflexos sociais e econômicos até a atualidade

4



Conforme for desvendando, conte sobre a origem, histórias e curiosidades. Busque os saberes populares praticados nos lares discentes: chás, culinária e dificuldades de comprar temperos ou substituí-los

O mais importante nesta dinâmica é proporcionar ao discente desfrutar o aprendizado prático no ambiente da horta escolar e motivá-los a interligar diversos saberes históricos, geográficos e problemas sociomambientais referente ao acesso a alimentação saudável e saborosa.



Horta com pitadas de História - Revolução Agrícola

A horta escolar pode proporcionar uma experiência interessante quando associamos a História das grandes civilizações, focando na agricultura, pecuária e na existência dos grandes rios que possibilitaram a formação das grandes cidades da antiguidade.



O que vamos semear?

Demarcar e simular uma escavação arqueológica próxima a horta escolar para fomentar o debate e a articulação de saberes históricos, geográficos e matemáticos, focando na importância da agricultura familiar para o abastecimento das grandes metrópoles atuais.



Plante essa proposta

Material: Jarros e vasos de argila, utensílios domésticos de madeira, trincha nº 08, espátula sem ponta ou colher de aço, Qr-Code impresso e plastificado, guia com os vasos e utensílios catalogados por data para consulta. **Público alvo:** Alunos de 6º ao 9º

Veja os detalhes das etapas na página seguinte.



Quem planta ...

Como resultado esperado, a proposta visa a reflexão com temas inter/transdisciplinar históricos e atuais problemas socioambientais sobre a importância da agricultura familiar no abastecimento das grandes cidades, o desperdício de alimentos na logística e como seria mais eficiente investir em hortas comunitárias para melhorar o acesso a alimentação saudável.

O vídeo contido no Qr-Code auxilia o professor a fomentar o debate sobre a origem da agricultura e sua importância para o desenvolvimento da humanidade.

Foca também em questões atuais que envolvem: economia, alimentação saudável, história, geografia e problemas socioambientais da atualidade nas grandes cidades. Estimule seus alunos a desenhar o campo e cidade antes d atividade principal proposta aqui.



Articulando...



Leia o QR-Code



Clique Aqui

ETAPAS DA ECOARQUEOLOGIA

1



Introduza o tema com o vídeo sugerido e articule os diversos saberes envolvidos

2



Previamente, enterre as peças com Qr-Code plastificados. Marque somente o perímetro e deixe que façam os quadrantes. Cada área deve ter a coordenada (Ex: 1A...)

3



Explique como devem ser utilizadas as colheres de aço e trinchas para escavar. Fomente a importância do arqueólogo e demais ciências

6



Criar uma teia de saberes. Registre todas as etapas e monte um mural com fotos e Qr-Code com vídeos da atividade

5



Faça a leitura do Qr-Code. Priorize pequenos textos para que seja feito por aplicativo em modo off-line

4



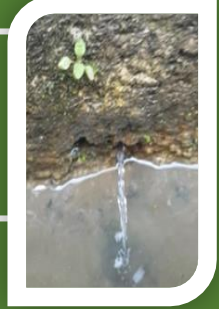
Cada achado deve ser registrado com fotos e anotações das coordenadas dos Quadrantes

Para expandir a atividade além dos muros da escola, sugerimos a elaboração de pequenos pacotes de sementes de hortaliças para serem cultivadas nos lares. Neste pacote você pode inserir um Qr-Code com vídeo sobre as atividades e reflexões da turma sobre a agricultura familiar e a importância de cultivar em pequenos espaços.



RELATOS & VIVÊNCIAS

Do tupi: Itararé – água subterrânea na horta

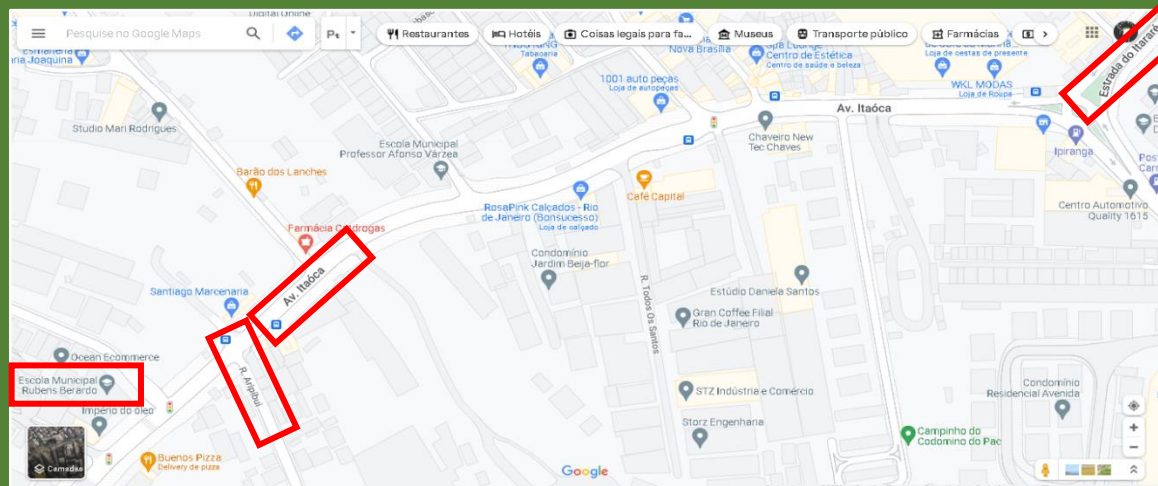


Em uma atividade rotineira na horta envolvendo o preparo dos caneteiros para plantio de tomate, algo chamou a atenção de alunos e um docente. Eles perceberam que próximo ao muro da escola, jorrava água límpida e que alguns pássaros usufruíam desse recurso hídrico.

O professor, descendente de um povo originário da terra, associou a observação a um possível olho d'água ou mina d'água intermitente (período chuvoso). O docente começou a fomentar uma roda de conversa com os alunos, destacando a importância de preservar os mananciais e rios.

Para a surpresa de todos, eles destacou os logradouros do bairro de Inhaúma, apontando a origem dos termos em tupi-guarani, a partir de um mapa no *Google Maps*.

Figura 17 – Google Maps e ruas com termos em Tupi-Guarani



Fonte: O autor, 2022.

Tanto o bairro de Inhaúma (ave Inhúma), como a principal avenida (Ítaoca – Casa de Pedra) são termos presentes e conhecidos pelos alunos. Na pesquisa, chegamos ao termo Itararé (córrego subterrâneo através de rochas calcárias). O professor relacionou o pequeno olho d'água com este termo e relatou como era abundante os itararés na região e no Complexo do Alemão. Uma simples atividade na horta possibilitou articular inúmeros saberes: a importância dos mananciais, povos originários, a antiga terra dos tamoios em Inhaúma e a reflexão sobre o rio que corta o bairro: o Timbó (plantas das famílias das leguminosas e das sapindáceas usadas para pesca pelos nativos).



RELATOS & VIVÊNCIAS

Um pé de quê?



Em um determinado dia de visita para manutenção dos canteiros, um jovem estudante se desvincilhou do grupo composto por 35 alunos. Uma planta chamou sua atenção e sem que eu percebesse, ele estava próximo do vegetal na qual eu nunca tinha visto e aparentava ser uma planta exótica ou até mesmo tóxica. Era uma espécie de trepadeira, presente em nossa cerca de pallets.

O jovem, inesperadamente, começou a degustar da fruta desconhecida. Eu, preocupado com a situação que havia saído do planejamento e das expectativas de aprendizado, chamei a atenção do discente para não consumir sem conhecer o fruto.

O discente começou a relatar a experiência que viveu com o pai em um sítio da família na qual era repleto desta espécie vegetal, popularmente conhecido como fruto-de-cobra ou Melão de São Caetano.

Achei interessante e assim começamos a pesquisar com a turma, utilizando um aplicativo para reconhecimento de plantas e site de busca. Uma trama de saberes se revelava presente em um pequeno fruto, semeada naturalmente e presente na horta. Descobrimos a origem da espécie; como e por que chegou ao Brasil; qual sua utilidade medicinal e a história por trás deste fruto exótico.

Na pesquisa foi constatada que a *Momordica Charantia*, popularmente chamada de Melão de São-Caetano é originária da Ásia. Procuramos saber como ela foi introduzida na flora brasileira e tivemos a grande surpresa em constatar que a espécie foi trazida a partir da África, junto com o comércio negreiro. Esta constatação abriu o debate sobre o comércio humano para escravidão no período colonial e imperial e a introdução da cana-de-açúcar e do café na economia latifundiária brasileira.

A pesquisa poderia ter encerrado nas descobertas mencionadas, mas juntos avançamos na busca para saber sobre o uso nutricional e possível uso medicinal. A trama de saberes se tornou mais articulada. O melão-de-São Caetano pode ser considerado uma planta alimentícia não convencional (PANC), consumido amplamente na América Latina, Ásia e África.

Conforme pesquisa em site de busca, os alunos constataram que o estudo farmacológico aponta algo surpreendente: a espécie é um ótimo antifúngico e excelente medicamento fitoterápico contra a Diabetes e cura de cicatrizes.

Não demorou muito para o grupo associar a escravidão, latifúndio açucareiro e a planta trazida pelos escravos que, coincidentemente, serve para o controle da Diabete e cura de cicatrizes. Ao contextualizar elementos históricos, sociais e culturais a partir de uma planta encontrada na horta, muitos aspectos relacionados a uma educação ambiental crítica foram evidenciadas e inter-relacionados.

O debate foi riquíssimo quanto aos temas sobre: preconceito, castigos corporais dos escravos, conhecimento de ervas e utilização em rituais de origem africana e o fato da plantação de cana ter aumentado o consumo de açúcar na alimentação mundial, resultando no aumento da diabetes.

Figura 18 - Articulação de saberes a partir do Melão de São Caetano



Fonte: O autor, 2021

Dentro deste contexto, o planejamento da atividade não seguiu o trajeto previsto. Como uma chuva de ideias, as conexões construídas através da dialógica entre os diversos conhecimentos, a partir da mediação do professor aconteciam naturalmente com hiperlinks de textos, somando mais informações e saberes. A pesquisa revelou uma trama de descobertas, graças à articulação de saberes que não se limitou as áreas disciplinares pré-estabelecidos pelo currículo escolar.

(IN) CONCLUSÃO

Quando buscamos articular saberes dentro de um ambiente lúdico como a horta escolar, é difícil tecer uma conclusão. As certezas e incertezas vão trilhar o percurso do ensino- aprendizagem constantemente.

Nas palavras do grande mestre Paulo Freire (2011, p. 133): “O sujeito que se abre ao mundo e aos outros inaugura com seu gesto a relação de dialógica em que se confirma como inquietude e curiosidade, como (in) conclusão em permanente movimento na história”.

Cada reflexão teórica, experiência relatada e proposta pedagógica sugerida são trilhas que conduzem a experiências vivências peculiares de cada educador envolvido no projeto escolar de implementação ou renovação de um espaço verde pedagógico. Este e-book não oferece uma receita completa para todos os desafios que demandam da vontade e do querer de um educador disposto a ir além de sua formação e com um pesado tempo de trabalho para proporcionar momentos diferenciados e ricos em saberes para seus discentes e comunidade escolar.

No cenário de incertezas sobre a devida transformação e emancipação social discente, a única certeza que nos resta como docente é a incessante e perene labuta como professor-pesquisador e a busca por um novo paradigma emergente educacional e transdisciplinar que proporcione e nos motive a agir com afetividade, solidariedade, empatia e empolgação na grande caminhada do aprendizado mútuo, um paradigma que nos auxilie a responder as demandas referentes à crise socioambientais do século XXI.

Neste contexto, é crucial uma reforma e transformação do pensamento, resultando na abnegação de muitos conceitos e convicções que aprendemos em nossa formação docente e replicamos em nosso cotidiano escolar. Tal mudança é possível quando estamos abertos ao novo e saímos da nossa zona de conforto pedagógico. Vale ressaltar que a devida valorização docente em sua formação continuada e remuneração decente, deveria ser o pontapé inicial para motivar às práticas educacionais inovadoras e transformadoras no ambiente escolar e para além dos muros que a cercam.

A educação ambiental crítica, alinhada a utilização de TDICs se mostrou viável quando incorporada a proposta pedagógica escolar, articulando saberes e proporcionando repensar algumas práticas tradicionais reducionistas do saber curricular, respeitando as possibilidades e limitações do uso de tecnologias em um mundo onde ainda impera a exclusão e o analfabetismo digital.

Não tenha medo de buscar, pesquisar e tentar!

Permita-se acertar e errar, pois isto faz parte de todo aprendizado, não importando a sua área de formação acadêmica, e não se limite ao seu campo disciplinar.

Dialogue , articule, perpasse os conceitos limitantes do saber fragmentado!

Na grande teia da vida, todos nós estamos conectados de alguma forma e neste sentido, aproximar o debate ambiental crítico, contextualizando com os problemas socioambientais da comunidade escolar e tendo como espaço privilegiado uma horta escolar articuladora e promotora de práticas transformadoras alinhadas com tecnologia acessível aos discentes, podem proporcionar resultados surpreendentes!

Refleta!



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, N. V. S. **Caderno 1: horta escolar dinamizando o currículo da escola**. 2.ed. Brasília: FAO, FNDE, MEC 2008.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BEHRENS, M. **Paradigma da complexidade: metodologia de projetos, contratos didáticos e portfólios**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006, p. 42-43.

BEHRENS, M. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. IN: BEHRENS, M; MORAN, J. M; MASETTO, M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papyrus, 2010.

BEHRENS, M.A.; ENS R.T. **Complexidade e transdisciplinaridade: novas perspectivas teóricas e práticas para a formação de professores**. 1.ed. Curitiba: Appris, 2015.

BEHRENS, M. & José, A. **Aprendizagem por projetos e os contratos didáticos**. Revista Diálogo Educacional. 2001.

CARVALHO, A. A. A. Apps para ensinar e para aprender na era mobile-learning. In: CARVALHO, A. A. A. (Org.) **Apps para dispositivos móveis: manual para professores, formadores e bibliotecários**. República Portuguesa. Ministério da Educação, 2015.

CAPRA, F. **A Teia da Vida: Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Editora Cultrix, 1996.

CAVALCANTI, M. C. V.; RATTO, G. R. Educação, fotografia e produção de sentido: notas de uma pesquisa com jovens e seus dispositivos móveis. In: SILVA, Gilberto Ferreira da; PAULY, Evaldo Luis (Orgs.). **Formação, gestão e linguagem: múltiplas perspectivas na pesquisa em educação**. Canoas, RS: Ed. Unilasalle, 2016. p. 321-343.

CHISTE, P. de S. **Pesquisa-Ação em mestrados profissionais: análise de pesquisas de um programa de pós-graduação em ensino de ciências e de matemática**. Ciênc. educ. (Bauru) [online]. 2016, vol.22, n.3, p. 789-808. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132016000300789&script=sci_abstract&tlng=pt. Acessado em: 02/06/2020.

COLMAN, C.B. **Utilização do aplicativo QR-CODE no ensino de ciências**. Disponível em: < <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/197080> >. Acessado em: 02/06/2020.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 10.ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2015.

DEMO, P.N **metodologia científica em ciências sociais**. 3.ed. São Paulo, SP: Atlas, 1995.

DEMO, P. **Pesquisa: Princípio científico e educativo**. 2.ed. São Paulo: Cortes, 1991.



DEMO, P. **TICs e Educação**. 2008. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/197080/001097436.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: julho 2020.

DENSO WAVE INCORPORATED. *What is a Qr Code?* 2015. Disponível em: <http://www.qrcode.com/en/about/>. Acesso em: 10 de janeiro de 2021.

ECSC Schmidt, Thomas; Morita, Silvia S. **Qr-Code: comunicação e engajamento na era digital**. Estados Unidos: Moderattus Publicações, 2014.

FERNANDES, M. C. A. **A horta escolar dinamizando o currículo da escola**. Caderno 1. Projeto Educando com a Horta Escolar. FNDE/MEC e FAO. Brasília, 2009a.

FERNANDES, M. C. A. **Orientações para a implantação e implementação da horta escolar**. Caderno 2. Projeto Educando com a Horta Escolar. FNDE/MEC e FAO. Brasília, 2009b.

FERNANDES, M. C. A. **Alimentação e nutrição – caminhos para uma vida saudável**. Caderno 3. Projeto Educando com a Horta Escolar. FNDE/MEC e FAO. Brasília, 2009c.

FERNANDES, M. C. A. **Aprendendo com a Horta**. Caderno 4. Volume I e II. Projeto Educando com a Horta Escolar. FNDE/MEC e FAO. Brasília, 2009d.

FRANCO. M.L.P.B. **Análise de conteúdo**. 2.ed. Brasília: Liber Livro editora, 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

GADOTTI, M. **Boniteza de um sonho: ensinar-e-aprender com sentido**. Novo Hamburgo: Feevale, 2003. Disponível em: <http://www.feevale.br/Comum/midias/93aebed-9c8b-4b56-8341-22ac5cd3b501/Boniteza%20de%20um%20Sonho.pdf>. Acesso em: 10 abril 2020.

GADOTTI, M. *Pedagogia da Terra*. 1.ed. São Paulo: Editora Petrópolis, 2000.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa** 2.ed. São Paulo: Atlas, 1987.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GUIMARÃES, M. **A dimensão ambiental na educação**. 12 ed. São Paulo: Papilos, 2015.

GUIMARÃES, M. **A Educação Ambiental: No consenso um embate?** Campinas: Papirus, 2000.

GUIMARÃES, M. Educação Ambiental Crítica. In: LAYRARGUES, P. P. (Coord.). **Identities da Educação Ambiental Brasileira**. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Brasília, 2004.

GUIMARÃES, M. A. **A formação de educadores ambientais**. Campinas: Papirus, 2004.

GUIMARÃES, M. A.; FONSECA, L.O. C.; OLIVEIRA, L. M. T. de; SOARES, A. M. D. **A pesquisa na formação do educador ambiental**. Disponível em: https://periodicos.uff.br/ensinosauedeambiente_backup/article/viewFile/14622/9225. Acessado em: 02/06/2020.

GUIMARÃES, M.; VIÉGAS, A. **Crianças e educação ambiental na escola: associação necessária para um mundo melhor?** Revista Brasileira de Educação Ambiental. Brasília: Rede Brasileira de Educação Ambiental, v.5, n.1, nov. 2004, p. 56-62.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: Um novo ritmo da informação**. 8.ed. Campinas: Papirus, 2012.

KENSKI, V. M. **Tecnologia e ensino presencial e à distância**. 8.ed. Papirus, SP, 2010.

LIRA, B.C. **Práticas pedagógicas para o século XXI: A sociointeração digital e o humanismo ético**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental Transformadora. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (Org.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: MMA, 2004. p. 65-84.

LOUREIRO, C.F.B. Pesquisa-ação participante e educação ambiental: uma abordagem dialética e emancipatória. In: TOZONI-REIS (org). **A pesquisa-ação-participativa em educação ambiental: reflexões teóricas**. São Paulo: Annablume, 2007b. p. 13-56.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2006.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 5.ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

MORAN, J. M. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarcísio; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP: Papirus, 2000. p. 11-64.

MORIN, E. A. Articular saberes. In: ALVES, N.,GARCIA, r.l. (Orgs.) **O sentido da escola**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000a, p. 65-80.

MORIN, E. A. **Os sete saberes necessários à educação no futuro**. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000b.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 8.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MORIN, E. A. **Ciência com consciência**. 8.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

NICOLESCU, B. [P] & [P] cols. [P] **Educação [P] e [P] Transdisciplinaridade**. [P] Brasília: UNESCO, [P]2005.

PETRAGLIA, I. **Edgar morin: a educação e a complexidade do ser e do saber**. 13.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

PENTEADO, H D. **Meio ambiente e formação de professores**. 1.ed., São Paulo, SP: Cortez, 2010.

RIBEIRO, E.C.A. **As TIC's na educação escolar: O Qr-Code como recurso de inclusão digital**. Disponível: <http://dSPACE.nead.ufsj.edu.br/trabalhospublicos/handle/123456789/387>. Acesso em: 02/06/2020.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2014. 6. reimpressão da 2.ed. de 2009.

SANTOS, A. **Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido**. Rev. Bras. Educ., Rio de Janeiro, v. 13, n. 37, p. 71-83, abr. 2008. Disponível: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782008000100007&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 16 jan. 2021.

SILVA, E.C., FONSECA, A.B. **Hortas em escolas urbanas, Complexidade e transdisciplinaridade**: Contribuições para a Educação Ambiental e para a Educação em Saúde. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. Vol. 11 No 3, 2011.

SOUSA, RP., MIOTA, FMCSC., and CARVALHO, ABG., orgs. **Tecnologias digitais na educação**. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 2.ed. São Paulo: Cortes, 1986.

TOZONI-REIS. **A construção coletiva do conhecimento e a pesquisa-ação participativa: compromissos e desafios**. Pesquisa em Educação Ambiental, v. 2, n. 2, 2007a, p. 89-107. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/108278>. Acesso em: 20/03/2022.

TOZONI-REIS; Diniz, S. R.E. **A formação de educadores ambientais pela investigação ação participativa**: uma proposta metodológica. Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2003. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/148295>. Acesso em: 20/03/2022.

TOZONI-REIS, Vasconcellos H.S.R. A metodologia de pesquisa-ação em Educação Ambiental: reflexões teóricas e relatos de experiência. In: PEDRINI, A.G.; SAITO, C. H.(org). **Paradigmas metodológicos em educação ambiental**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014, p. 113-131.

TOZONI-REIS (org). **A pesquisa-ação-participativa em educação ambiental: reflexões teóricas**. São Paulo: Annablume, 2007b.

TOZONI-REIS. **Pesquisa em Educação Ambiental**, vol. 3, n. 1 – pp. 155-169, 2008.

TOZONI-REIS. Pesquisa-ação: compartilhando saberes; pesquisa e ação ambiental. In FERRARO J., L. A. (Org.). **Encontros e caminhos: formação de coletivos e educadores ambientais** – volume 1. Brasília: MMA/DEA, 2005. p. 269-276.

TOZONI-REIS. **Pesquisa-ação em Educação Ambiental. Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 3, n. 1, 2008, p. 155-169. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/108279>. Acesso em: 25/03/2022.

VIÉGAS, A. **Educação ambiental e complexidade: uma análise a partir do contexto escolar**. Rio de Janeiro. Tese de Doutorado, Doutorado em Ecologia Social, Faculdade de Psicologia da UFRJ, 2010.

VIÉGAS, A.. **A educação ambiental nos contextos escolares: para além da limitação compreensiva e da incapacidade discursiva**. Niterói, Dissertação de Mestrado, Mestrado em Educação, Faculdade de Educação da UFF, 2002.

