Experiências em CTS & Educação Especial

Ana Rita G. R. de Mello
ORIENTADOR: Prof. Dr. Jorge C. Messeder

INSTITUTO FEDERAL
Rio de Janeiro

Experiências em CTS & Educação Especial

Março de 2020 • Nilópolis, RJ, Brasil

CONTATOS
E-mail: *anademello@outlook.com.br*
Tel.: (21) 98719-2338

ELABORAÇÃO E PRODUÇÃO
Prof.a Ana Rita G. R. de Mello
Prof. Dr. Jorge C. Messeder

SUMÁRIO

Editorial 4

1ª Seção - Educação Especial 6

2ª Seção - Ensino de Ciências 10

3ª Seção - Ensino CTS
(Ciência, Tecnologia e Sociedade) 12

4ª Seção - Ensino CTS e Educação
Especial: relações possíveis 18

5ª Seção - Experiências de vida gerando
conhecimento em ensino de Ciências 20

5.1 – A abordagem dos temas entre
fundamentos e escutas 22

5.2 – O perfil das estratégias: interpretar,
argumentar, vivenciar 24

Créditos 38

Referências 39

EDITORIAL

Mantenha-se conectado!

Vamos conversar um pouco sobre o ensino de Ciências na Educação Especial, especificamente no Atendimento Educacional Especializado – AEE, de modo a proporcionar aos alunos o acesso a conteúdos de Ciências por meio de diálogos, oficinas, jogos, experimento, simulação e atividades.

Perpassando por conteúdos diversos, esta revista aborda as ações desenvolvidas na pesquisa do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ, intitulada "Atendimento Educacional Especializado: um olhar para o ensino de Ciências" .

O apelo foi contribuir com o ensino de Ciências na perspectiva do letramento científico, voltado ao enfoque do ensino CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Entendendo aqui, o letramento científico, alinhado com a possibilidade de o aluno fazer uma leitura da realidade dele, além de propor atividades capazes de motivar a aprendizagem e o gosto pelo ensino de Ciências.

O significado de letramento científico atribuído a esta pesquisa toma como referência o pressuposto por Santos (2007), que empregam o termo inglês *literacy* para se referir ao uso social do conhecimento científico, ou seja, a "construção de uma visão de ensino de ciências associada à formação científico-cultural dos alunos, à formação humana centrada na discussão de valores" (SANTOS, 2007, p.488).

Talvez você esteja se perguntando como é possível falar de ensino de Ciências voltado a aspectos sociais. É isso mesmo! Conhecida por uma simples sigla, o ensino CTS é uma abordagem que tem como objetivo entender e falar de questões científicas sob uma visão contextualizada, em que se busca desenvolver os conteúdos de maneira interdisciplinar.

As atividades aqui apresentadas buscaram contemplar os alunos do AEE, à medida que foram elaboradas e desenvolvidas em consonância com as necessidades deles, a partir dos temas: *"Percepções humanas no ambiente: eu no Mundo"; "Uma viagem rumo ao corpo humano"; "Meio ambiente"; "Alimentação saudável"*.

Portanto, prezado leitor, partindo das atividades mostradas nesta revista, o propósito é inspirá-lo a desenvolver suas ideias a fim de (re)criar as suas intervenções e, assim, encontrar um caminho de descobertas e conhecimentos da sua ca-

minhada pedagógica em ensino de Ciências, voltado ao CTS.

Que tal você explorar esses temas sociocientíficos interessantes com seus alunos para despertar neles autonomia, identidade, personalidade?

Pois bem, fica uma dica, porque é necessário que os conceitos científicos avancem para além do conceitual e promovam ação, reflexão e tomada de decisão, frente às situações vivenciadas pelos discentes, diariamente, em relação ao uso indiscriminado da tecnologia nas áreas da saúde, do meio ambiente, da alimentação, por exemplo, escolher um hamburgão ou macarrão.

Sendo assim, esse material tem o objetivo de contribuir para tornar o trabalho em ensino de Ciências mais estimulante e viável, assim como, ser uma ferramenta de auxílio para ampliar as referências de abordagem dos conteúdos dessa área na formação para a cidadania.

Ah! Não se esqueça de dar uma passadinha nas seções da Revista, pois nelas estão reunidas idealizações, planos e estratégias que culminaram com a pesquisa. Vale a pena conferir!

Na *primeira seção* você vai encontrar uma breve menção à história da Educação Especial no Brasil e, algumas legislações que normatizam essa modalidade de ensino nos sistemas de ensino do país.

A *seção dois* traz o ensino de Ciências na perspectiva do letramento científico, fazendo referência à necessidade de envolver o aluno do AEE com o conhecimento científico.

A *terceira seção* está organizada de modo a oferecer informações sobre o ensino CTS, onde esse oferece conteúdos que possibilitam ensinar Ciências a partir de questões sociais do dia a dia do aluno.

Na *quarta seção* há algumas inferências do ensino de Ciências na Educação Especial e, na *quinta seção*, essas possibilidades se concretizam, com a apresentação de algumas atividades que foram desenvolvidas ao longo da pesquisa.

Nos Créditos são feitas considerações sobre como o AEE viabilizou conceitos e conhecimento em ensino de Ciências no ambiente da sala de recursos, em complementação e articulação aos diversos conteúdos presentes e apresentados aos alunos na trajetória acadêmica, de forma que os resultados obtidos apontaram que é possível desenvolver esse ensino voltado para uma formação cidadã mais crítica.

Esperamos sensibilizá-lo de alguma forma!

Boa leitura!

1ª Seção

Educação Especial

As diferenças constituem uma característica fundamental da condição humana, uma vez que as pessoas possuem suas especificidades e requerem respeito à sua condição para estar, de fato, participando da organização social.

O modo de pensar, de agir com o deficiente tem relação com a organização social como um todo, uma vez que o tempo não é linear e a sociedade está organizada de forma que cada ser humano dá e retribui conforme suas crenças, convicções, interesses e com o ritmo de desenvolvimento das ciências. Portanto, a forma como cada pessoa enxerga e ou acolhe a pessoa com deficiência é também a forma como essa pessoa tem de si mesma.

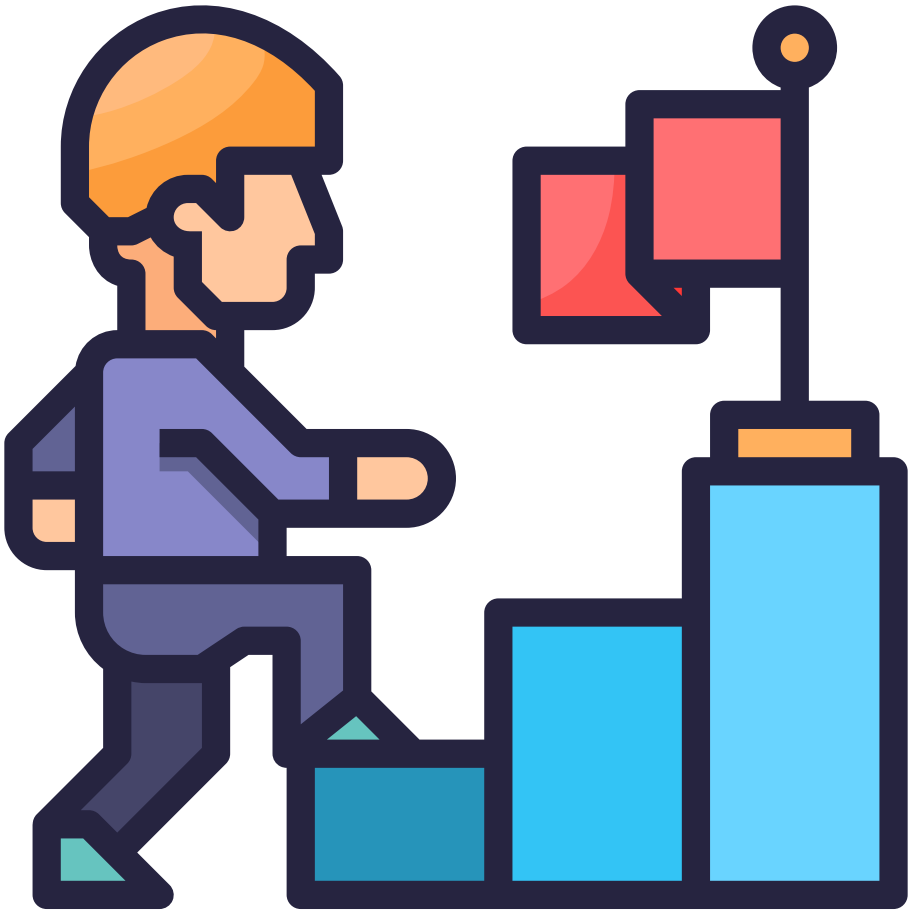
É importante destacar que ao longo da história modelos de deficiência diferentes foram adotados, socialmente, passando pelo tradicional ou médico, pelo modelo da normalização ou interação até chegar ao modelo biopsicossocial; modelo esse se encontra em vigor, pois atende a proposta de escola inclusiva, de acordo com o atual documento da educação especial – a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva Inclusiva.

Nesse percurso, as práticas em educação especial tiveram suas legislações, diretrizes e normas referenciadas e estruturadas em documentos nacionais e internacionais, frente a um contexto social, político, econômico e cultural, próprios e peculiares de cada momento da história do país.

Caso haja interesse, eis algumas leis, decretos e demais legislações para fins de consulta, que fizeram e fazem parte da trajetória da Educação Especial.

Links Externos:

- ***Decreto Nº -7.611, de 17 de novembro de 2011 - Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências***
- ***Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica***
- ***Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional***
- ***Lei Berenice Piana (Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012) - Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista***
- ***Lei Brasileira de Inclusão - LBI***
- ***Manual de Orientação: Programa de Implantação de Sala de Recursos Multifuncionais***
- ***Nota Técnica Nº 04 / 2014 / MEC / SECADI / DPEE - Orientação quanto a documentos comprobatórios de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação no Censo Escolar***
- ***Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva***
- ***Resolução Nº 4, de 2 de Outubro de 2009 - Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial.***



A Educação Especial não se restringe mais a um sistema educacional à parte do contexto, ela se trata de uma modalidade de ensino, destinada a atender os alunos com deficiência na área da aprendizagem, onde tem buscado ações de transformação de atitudes e representações internalizadas sobre o papel e as funções de cada agente educacional no processo de inclusão.

Portanto, a Educação Especial tem se empenhado a disponibilizar conhecimentos, metodologias, recursos para contemplar a aprendizagem e a inclusão das pessoas com deficiência nos diversos espaços da sociedade.

Considerando essa concepção, a escola deve propor práticas pedagógicas de acordo com a especificidade do aluno, a partir da dificuldade e ou limitação que esse sujeito possui, ao invés de, simplesmente, reagir com condutas discriminatórias diante de qualquer resultado diferente do esperado, justificando-se o desempenho fracassado dele decorrente da questão da deficiência.

Nesse sentido, os desafios ainda são grandes, pois há a necessidade de as pessoas com deficiência vencer algumas barreiras/dificuldades de caráter arquitetônico ou físico, atitudinal ou social e comunicacional, pois tais empecilhos e obstáculos geram desconforto e prejuízo, à medida que refletem na dificuldade dessas pessoas de ter acesso e livre circulação nos diversos ambientes e nas áreas urbanas.

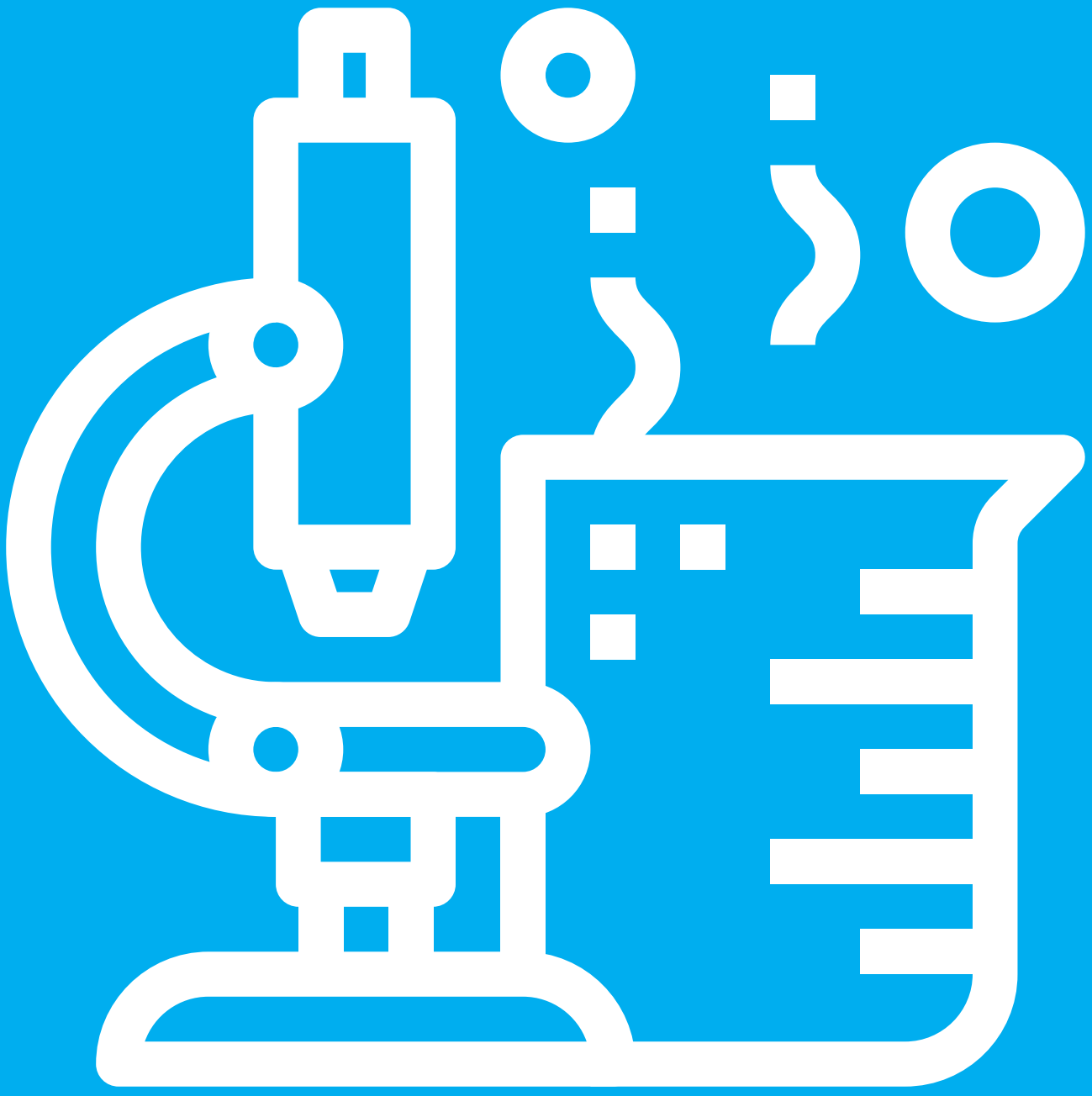
Quem é esse aluno da Educação Especial?

Consideram-se alunos com deficiência àqueles que têm impedimentos de longo prazo, de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, que em interação com diversas barreiras podem ter restringida sua participação plena e efetiva na escola e na sociedade. Os alunos com transtornos globais do desenvolvimento são aqueles que apresentam alterações qualitativas das interações sociais recíprocas e na comunicação, um repertório de interesses e atividades restrito, estereotipado e repetitivo. Incluem-se nesse grupo alunos com autismo, síndromes do espectro do autismo e psicose infantil. Alunos com altas habilidades/superdotação demonstram potencial elevado em qualquer uma das seguintes áreas, isoladas ou combinadas: intelectual, acadêmica, liderança, psicomotricidade e artes. Também apresentam elevada criatividade, grande envolvimento na aprendizagem e realização de tarefas em áreas de seu interesse. Dentre os transtornos funcionais específicos estão: dislexia, disortografia, disgrafia, discalculia, transtorno de atenção e hiperatividade, entre outros (BRASIL, 2008, p.15).

Ainda assim, alinhado à Política Nacional de Educação Especial, o ambiente da Sala de Recursos Multifuncionais apoia a organização do Atendimento Educacional Especializado, uma vez que é um serviço pedagógico cuja visão é de atender as necessidades dos alunos da educação especial, quer seja de ordem física, visual, auditiva, intelectual, de forma a minimizar as dificuldades deles, em complementação ou suplementação ao processo de escolarização do ensino regular.

2ª Seção

Ensino de Ciências



OS IMPACTOS DA CIÊNCIA NA SOCIEDADE

Disponível em: ***https://www.youtube.com/watch?v=DQgZ8x3PxHA***

Ensinar ciências aos alunos especiais é oferecer-lhes a possibilidade de conhecer e se posicionar diante dos diferentes seguimentos da sociedade: social, tecnológico, econômico, cultural e, ainda mais, usufruir de todos os bens disponíveis, vivenciar situações que os conduzam a tomar atitudes diante de determinadas situações, compreender o mundo, desenvolver valores e ter uma qualidade de vida melhor.

A educação científica tem papel fundamental na formação do cidadão, à medida que o termo ciência vincula conceitos relacionados a plantas, animais, corpo humano, alimentação, meio ambiente, todos relacionados às questões ligadas à invenção, ao avanço e ao futuro.

Nesse sentido, letramento científico se traduz em cidadania, pois ciência e tecnologia tornam-se um meio de acesso do aluno ao espaço escolar, não apenas através das tecnologias assistivas[1], mas também um caminho que proporcione condições a esse aluno de se apropriar do conhecimento para atuar com consciência na sociedade.

SUGESTÃO PARA LEITURA

Krasilchik e Marandino. Ensino de Ciências e Cidadania (livro)

Baixe aqui em formato PDF.

[1] Tecnologia Assistiva é um termo ainda novo, utilizado para identificar todo o arsenal de Recursos e Serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover Vida Independente e Inclusão (SARTORETTO; BERSCH, 2018).

3ª Seção

Ensino CTS
(Ciência, Tecnologia e Sociedade)

SOCIEDADE DE CONSUMO

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=L23FQCxT5kk

Chamamos de CTS a tríade Ciência, Tecnologia e Sociedade, área que se embasa na construção social da ciência e da tecnologia.

Quer saber um pouco mais sobre **CTS**? Acesse o vídeo abaixo, com um dos pesquisadores de referência da área, aqui no Brasil, prof. Alvaro Chrispino.

CTS COMO CAMPO DE ESTUDO

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=ripie3Gs7AU

Esta é uma área que vem se desenvolvendo no mundo e no Brasil, onde na área de ensino trata-se de entender a relação da ciência com a sociedade e, por conseguinte, como o aluno, enquanto cidadão, pode ter maior participação e atuação no meio em que vive, para a melhoria de sua condição de vida

Iniciando nossa conversa, é bom esclarecer que a ciência não é neutra, ela é uma construção humana e, por isso, feita por homens, que antes de serem cientistas, são seres sociais, dotados de valores, desejos, cultura, princípios morais e éticos. Com isso, buscam explorar e satisfazer seus desejos e objetivos, uma vez que atrás de um ser humano há as características e as ideias de um ser de relações, de interesses humanísticos e de interesses de poder, representados por uma pessoa ou por um grupo de pessoas.

Um exemplo clássico foi o projeto Manhattan, um projeto construído pelos Estados Unidos na década de 1940.

A mentalidade da época era de que esse plano seria um dos projetos científicos mais inovadores da história humana, pois revolucionaria a humanidade, de forma que culminou com a explosão da primeira bomba atômica. Com isso, a história nos mostra que aquele sofisticado projeto de engenharia culminou com o maior projeto de destruição humana e, com isso, a humanidade nunca mais foi a mesma.

PROJETO MANHATTAN

Disponível em: ***https://www.youtube.com/watch?v=8PJXbxyFDXY***

Já por volta de 1962, o período é de contestação, quando a sociedade se organiza para saber como os cientistas produziam a ciência e a tecnologia, e se passa a ter um sistema de controle social sobre essa ciência e essa tecnologia, de forma que a sociedade passa a enxergar os impactos e os resultados na sociedade, portanto, o marco do enfoque CTS.

É bom voltar o olhar para o passado e, com um toque, resgatar a história, a fim de produzir movimentos que reorganizem e reestruturem ações para uma prática pedagógica desafiadora, criativa, transformadora, em que o aluno seja participante do processo de construção de conceitos e saberes.

O vídeo abaixo traz a história da bomba atômica, um exemplo que nos mostra os desdobramentos dos conhecimentos científicos.

A HISTÓRIA DA BOMBA ATÔMICA

Disponível em: ***https://www.youtube.com/watch?v=Yvo0dyW1vTE***

SUGESTÃO PARA LEITURA

Sobre o advento do enfoque CTS, caso haja interesse em aprofundar seu conhecimento, fica como sugestão a leitura do livro ***"Primavera Silenciosa"***, da bióloga Rachel Carson, obra de referência sobre a questão ambiental que retrata, de forma poética, a intervenção do homem na natureza, impactando e trazendo desequilíbrio ao meio ambiente, por meio de poluentes e agrotóxicos ao ar, rios e solo.

Baixe aqui em formato PDF.

O desenvolvimento científico e tecnológico são práticas incessantes, pois há o desejo do homem de expandir, cada vez mais, suas invenções. Sobretudo, há a necessidade de ditar o ritmo e o equilíbrio desse crescimento em função da qualidade de nossas vidas, de modo a tornar essa evolução uma condição sustentável.

Com isso, dentro das mais variadas situações cotidianas abre-se para o posicionamento e esclarecimento sobre as questões relacionadas aos fatos e acontecimentos sociais que envolvem a ciência e a tecnologia. Quem está certo, quem está errado? Se formos pesquisar sobre assuntos sociais controversos, ou seja, aqueles que sugerem opiniões diferentes e divergentes sobre um mesmo tema/assunto, partiremos de um princípio que é pessoal e, nesse jogo de percepções não tem um consenso, pois há a produção de diferentes interpretações, onde a defesa de opinião, atitudes e posicionamento vão de encontro com os princípios, valores e interesses de cada um.

Nesse sentido, vale dizer que os diferentes cientistas ou grupo de cientistas se organizam para produzir ciência e isso está relacionado à ideia de construção social, para que a sociedade possa crescer e se desenvolver, entretanto, é um caminho que se constitui de escolhas, com base em interesses, crenças e valores.

Diante dessas condições, o CTS, enquanto área de ensino, propõe refletir sobre os impactos da ciência e da tecnologia na sociedade, a partir de como os cientistas produzem a ciência e os aparatos tecnológicos e, mais do que isso, como elas impactam na maneira de como agimos e construímos nossa vida em sociedade.

Assim, o ensino CTS trabalha com temas que estão envolvidos no contexto social, em que gera grande impacto na sociedade, como efeito estufa, poluição, produtos de limpeza doméstica, entre outros. Esses temas são denominados de temas sociocientíficos, os quais envolvem conceitos científicos que são trabalhados com apoio de conteúdos das diversas disciplinas. Sobre o tema poluição, por exemplo, em que para se falar dos diferentes tipos de poluição, há o envolvimento das disciplinas de química, física, biologia, história, geografia.

Considerando suas características, o grande potencial do CTS é a formação para a cidadania, com ênfase no desenvolvimento da autonomia, pois impulsiona o cidadão a se posicionar frente a uma questão sociocientífica. Nesse caso, o aluno participa da construção do conhecimento e é preparado para a tomada de decisão.

Dessa forma, o papel do ensino CTS é levar essas ideias para o ambiente escolar, para as atividades de ensino, onde as práticas pedagógicas possam ser contextualizadas a partir da realidade dos alunos, dando à ciência uma visão mais humana, cujo objetivo é tornar o aluno um cidadão bem informado para atuar na sociedade de forma objetiva sem deixar se enganar ou supervalorizar a ciência e a tecnologia.

SUGESTÃO PARA LEITURA

Uma análise dos pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. (SANTOS; MORTIMER, 2000). Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172000000200110

Baixe aqui em formato PDF.

4ª Seção

Ensino CTS e Educação Especial: relações possíveis

A tecnologia e a ciência são atividades sociais que têm ligação direta com o desenvolvimento humano, portanto, todo cidadão tem o direito de ter acesso e conhecer as questões sociais, políticas, sociais e culturais de seu meio social, do mundo moderno. Nesse sentido, a alfabetização científica denota importante apoio ao homem para conhecer e compreender o desenvolvimento científico e tecnológico da sociedade.

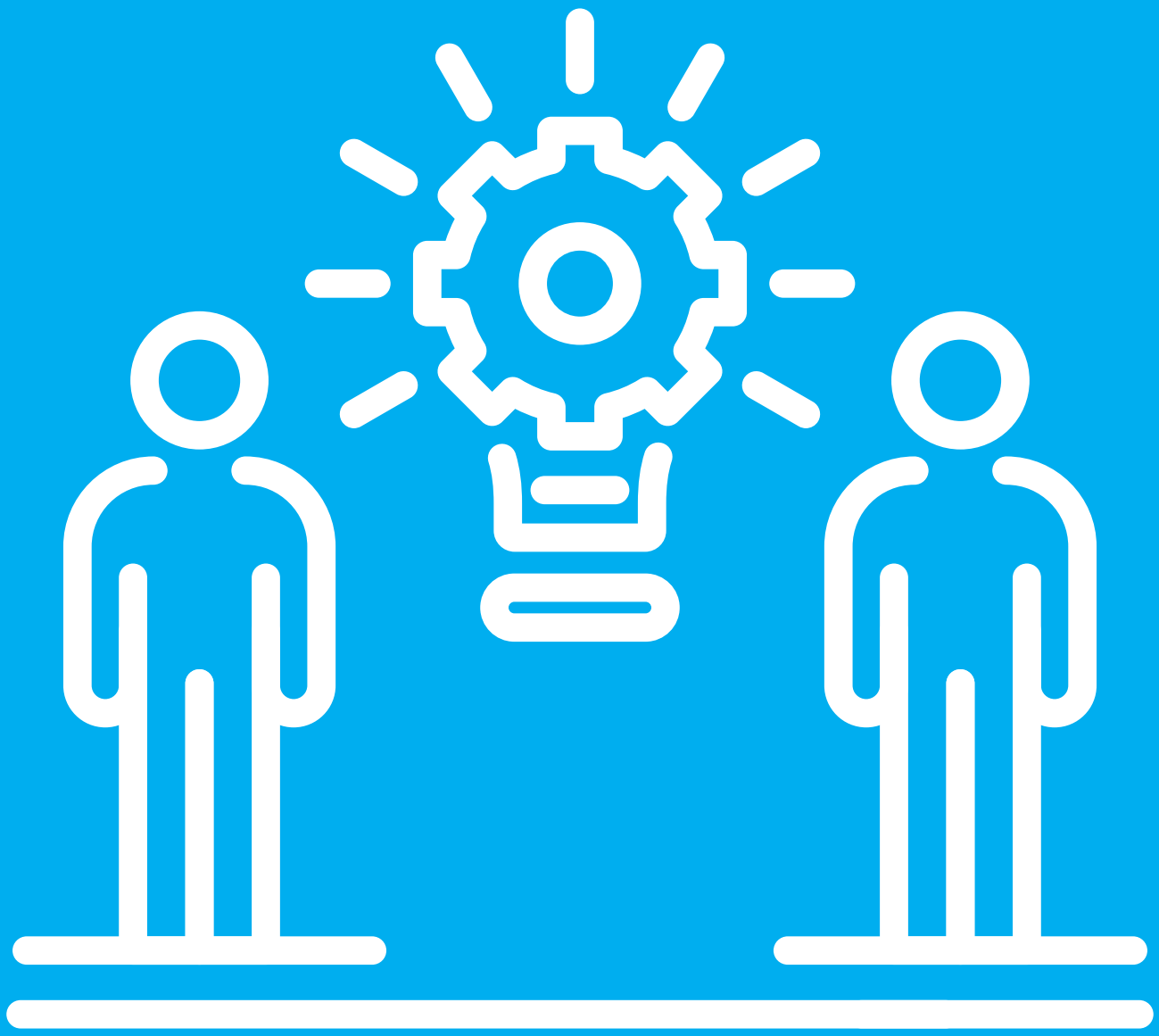
Para qualquer cidadão é indispensável um posicionamento crítico frente às relações entre ciência, tecnologia e sociedade e, a partir desse ensino, a visão da ciência para o aluno tem relação com o dia a da dele, de forma a trabalhar um tema de importância dentro do contexto real.

Posto isso, o enfoque CTS, por se constituir de maneira contextualizada e interdisciplinar, tem possibilidade de contribuir com a proposta de inclusão educacional, assim como, com a inclusão social, uma vez que podem auxiliar os alunos a se reconhecerem capazes de participar e intervir, não somente no processo de ensino aprendizagem, mas na sociedade em que vivem, de maneira cidadã.

Com isso, a relação da Educação Especial com o ensino CTS se refere às possibilidades de oferecer ao aluno condições para construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia em situações vividas, diariamente. Consequentemente, cabe ao professor, mediar situações de aprendizagem que ajudem o aluno a se apropriar de conceitos e conteúdos em ensino de Ciências, para que ele venha compreender essa relação e suas implicações em seu meio social.

5ª Seção

Experiências de vida gerando conhecimento em ensino de Ciências



Aproveitando o ensejo de falar sobre a pesquisa, esta seção traduz a consecução do objetivo do estudo, que consistiu em desenvolver nos alunos do Atendimento Educacional Especializado (AEE) da Escola Municipal Irena Sendler, narrativas e ações em ensino de Ciências, por meio de práticas pedagógicas sob o viés do ensino CTS.

Como amostragem para este Produto Educacional, foram escolhidas as atividades de maior impacto e significado ao longo das intervenções, as quais representaram para os sujeitos a apropriação do ensino CTS no que se refere à culminância e entendimento das questões sociocientíficas para a tomada de decisão, frente a assuntos ligados à ciência e à tecnologia.

Contudo, sugere-se que seja feito o acesso à pesquisa em sua totalidade para maiores informações sobre as atividades na íntegra por aluno e por tema, a qual pode ser encontrada no repositório do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, com o título: "Atendimento Educacional Especializado: um olhar para o ensino de Ciências".

Ainda em consideração a esse ensino, cabe apontar que ele procura identificar o conhecimento inicial dos alunos (senso comum) onde a partir de então, esses alunos são estimulados a identificar e resolver um questionamento levantado, valendo-se do conhecimento que já dispõem, até que se chegue ao saber científico e, nesse caso, o mais importante, para se chegar aos conceitos em ensino de Ciências, é tomar o tema como ponto de partida (Mundim; Santos, 2012).

Enquanto conhecedora de seu universo discente, a pesquisadora, visando à aprendizagem, conduziu o processo de escolarização com base, além dos programas e documentos oficiais, em conteúdos condizentes com o necessário para o sujeito da pesquisa, quer sejam os temas sociocientíficos. Os temas buscaram dar relevância ao conhecimento científico e trazer à tona a relação com valores morais e com a ética, sempre com motivos para relacionar a vivência do aluno com questões de âmbito local e nacional.

Neste sentido, o conteúdo foi apresentado de forma a contemplar uma sequência crescente de complexidade, conforme as condições sociais, culturais e cognitivas dos educandos.

Assim, as atividades aqui destacadas retratam algumas possibilidades de ensinar Ciências com vistas ao enfoque CTS, cujo processo de reconhecimento propôs uma organização metodológica com jogos, oficinas, diálogos e atividades, que poderão ser reproduzidas e ou adaptadas ao seu público específico.

5.1 - A abordagem dos temas entre fundamentos e escutas

Os temas abordados em CTS centram-se na problematização social, com isso, cabe apontar que o processo de seleção dos temas explorados constou de quatro assuntos relacionados à ciência e tecnologia, na perspectiva de que os conhecimentos científicos devem ser aplicados à vida do cidadão, para que ele seja capaz de compreender e transformar a realidade dele. Os temas foram: alimentação, corpo humano, meio ambiente e a percepção do "eu" estimulado pelos órgãos sensoriais.

O tema ***"Percepções humanas no ambiente"*** buscou explorar diversas áreas do conhecimento, em que os órgãos do sentido foram os canais que mediaram o acesso ao conhecimento científico, com enfoque às estratégias de marketing, consumismo, aparatos tecnológicos a favor das pessoas com deficiência, e ao trabalho de pessoas que se profissionalizam enquanto experimentadores de cheiro, sabor.

Em ***"Uma viagem pelo corpo humano"***, as atividades realizadas visaram às fases do desenvolvimento humano, onde órgãos e sistemas se equilibram para a harmonização desse crescimento, com a ciência e a tecnologia exercendo fundamental papel nesse processo saúde versus doença, como por exemplo, os variados e sofisticados exames que são usados na prevenção e cura de doenças.

Sobre o ***"Meio Ambiente"***, o foco foi o reconhecimento do homem como parte integrante desse meio, com implicações e impactos das ações humanas na natureza, natureza essa que possui elementos essenciais à manutenção de vida na Terra e, como este planeta tem sido sequelado pelas mazelas provenientes da poluição, do lixo, do desmatamento.

O interesse com o tema ***"Alimentação saudável"*** foi identificar a base de uma alimentação saudável, com o conhecimento da pirâmide alimentar, conhecer a procedência do alimento que se consome, falar sobre os agrotóxicos e compreender como a falta de nutrientes traz consequências danosas ao corpo. E ainda, entender que o ato de se alimentar inclui aspectos sociais, econômicos e culturais e, portanto, não é, simplesmente, uma questão de escolha.

5.2 - O perfil das estratégias: interpretar, argumentar, vivenciar

Tema sociocientífico: "Percepções humanas no ambiente"

Público: aluno de 8 anos, matriculado no 2º ano, com manifestas características de transtorno funcional específico, em processo de alfabetização, apresentando acentuada dificuldade de acompanhar os conteúdos do seu ano de escolaridade,

Problematização: Como percebo o mundo à minha volta?

Objetivos

- Reconhecer o cérebro como órgão responsável em captar os estímulos do meio e enviar as respostas via órgãos do sentido.
- Identificar o uso dos sentidos sensoriais nas situações do dia a dia.
- Perceber a condição diferenciada de uma pessoa com deficiência/ mau funcionamento de um órgão sensorial.

Estratégias metodológicas: Apresentação de um vídeo ***"Apolônio e os cinco sentidos"*** Disponível em: ***https://www.youtube.com/watch?v=-DkY2oPGrO4***

O vídeo mostra as atividades desenvolvidas por um cientista, chamado Apolônio, que nesse caso, explica ao seu ilustre convidado, Azulão, sobre os cinco sentidos, onde enfatiza o cérebro como órgão responsável em captar os estímulos do meio e enviar as respostas via órgãos do sentido.

Dinamizando

Após a apresentação do vídeo, foi estabelecido um diálogo e, entre tantas abordagens houve a reflexão sobre a condição de um indivíduo que apresenta certa deficiência, mau funcionamento em um dos órgãos sensoriais: uso de óculos, comunicação por meio da Libras (Língua Brasileira de Sinais), uso do código Braille para pessoa cegas, entre outras.

> **Algumas indagações:** *Quando uma pessoa não enxerga bem onde ela tem que ir? Por que você acha que ela tem que ir ao médico? Por que você acha que as pessoas têm que usar óculos? As pessoas cegas podem ler? Como posso me comunicar com as pessoas que não ouvem?*

Vídeo disponível na internet que pode auxiliar o desenvolvimento dessa proposta: ***Min e as mãozinhas.*** Disponível em: ***https://www.youtube.com/watch?v=zNCczm3jzgo***

Atividade

Foi proposto a pesquisa em livros, jornais e revistas de imagens em que se observasse o uso de um sentido/órgão. Em seguida, o recorte das imagens e montagem de uma ficha.

Confecção de um tabuleiro sob a forma de tabela com três colunas, sendo uma para a imagem de representação de uma situação diária (tomar banho, alimentar, cantar), outra coluna para a imagem dos sentidos utilizados e outra, para os órgãos. As cartas produzidas com a atividade de pesquisa serviram de base para fazer as cartas contendo as ações, as quais ficavam disponíveis para compra. A partir da carta comprada se marcava no tabuleiro o órgão e sentido requeridos na ação apresentada na carta ora comprada.

Tema sociocientífico: “Percepções humanas no ambiente”

Público: sujeito de 15 anos, 7º ano de escolaridade, com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), fortes características de dislexia, apresenta acentuada dificuldade de leitura e escrita, com confusão de várias letras do alfabeto e severo comprometimento fonológico e ortográfico; com necessidade de apoio para interpretar textos e fazer associação das ideias. Aluno bem introvertido e de pouco diálogo, age às atividades com respostas objetivas e tem resistência para expressar seu ponto de vista e opinião sobre as situações diárias, suas preferências, lazer e demais questões.

Problematização: Qual a relação dos nossos hábitos de consumo com os órgãos sensoriais?

Objetivos

- Reconhecer o cérebro como órgão responsável em captar os estímulos do meio e enviar as respostas via órgãos do sentido.
- Mostrar como os meios de comunicação influenciam os órgãos sensoriais no dia a dia.

Estratégias metodológicas: Apresentação do vídeo ***“Top 10 - Comerciais que marcaram época”***. Disponível em: ***https://www.youtube.com/watch?v=bdCwHpbx9e4***

O vídeo mostra como os meios de comunicação mexem com o imaginário do consumidor para fortalecer sua marca e levar ao consumismo, onde o emocional e o inconsciente motivam esse consumidor à mudança de comportamento, uma vez que o seduz

e o leva a praticar ações no mercado capitalista. Cheiros, sons, cores são estímulos que trazem sensações positivas e agradáveis ao homem, que o levam a fazer associações a produtos, a comidas, a serviços e, consequentemente, ao consumismo.

Dinamizando

As mensagens recebidas pelos órgãos sensoriais vão parar no cérebro, que tem a missão de, a partir dos estímulos recebidos, processá-los e emitir uma resposta. Por isso, a importância de saber interpretar a real mensagem das propagandas, que apresentam uma divulgação oculta que muitas vezes fogem ao consciente dos consumidores, portanto é preciso saber fazer uma leitura crítica para agir sem exageros e ter atitudes positivas diante do consumo, como comprar somente o necessário, evitar o desperdício, respeitar o meio ambiente no momento de descartar os produtos que não têm mais uso, entre outras.

Atividade

A atividade proposta consistiu em uma pesquisa na internet, em que o aluno deveria encontrar imagens que contemplassem conhecimentos adquiridos sobre a estrutura do cérebro e suas funções na ação sensorial e, a partir dessas imagens, o aluno deveria eleger àquela que representasse a função dos órgãos sensoriais na vida diária para produzir uma tela. A imagem escolhida pelo aluno foi o cérebro, pois segundo ele é o cérebro que comanda o sistema nervoso.

A partir da imagem escolhida, o aluno a transferiu, por meio de desenho, para uma tela de pintura, medidno 20 x 30, e então, realizou a pintura.

Eis algumas questões que embasaram um diálogo reflexivo: *Uma imagem nos diz muita coisa, nos dando informações e nos transmitindo vários tipos de mensagens, entre coisas boas e ruins. O que você vê com as propagandas? Tudo que é mostrado é de verdade, é sempre bom pra gente?*

Alguns recursos para baixar:

- ***5 senses puppets for kids***
- ***CTS - Órgãos Sensoriais***
- ***Profissão: Degustação***

Tema sociocientífico: “Uma viagem pelo corpo humano”

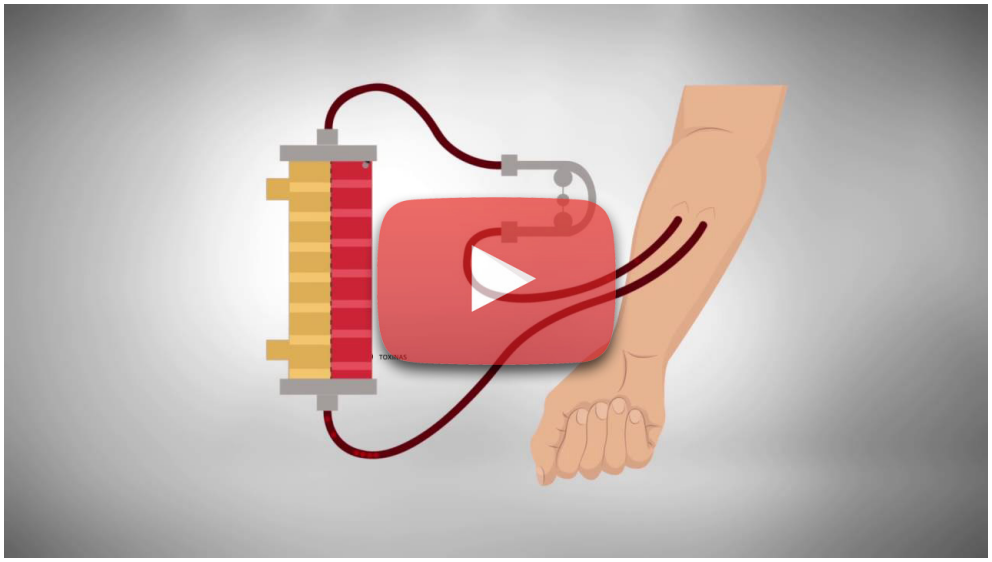
Público: aluno de 15 anos, aluno do 8º ano, diagnosticado com Transtorno do Espectro do Autismo e deficiência intelectual, é um aluno comunicativo, coerente em suas colocações e pontos de vista sobre assuntos diversos abordados no dia a dia. É alfabetizado e autônomo no processo de leitura e escrita. Demonstra criatividade e interesse por atividades de arte e pintura. Apresenta muita dificuldade na área de matemática, com limitado entendimento dos conceitos básicos da adição e da subtração e com consideráveis dificuldades para compreender conceitos de multiplicação e de divisão.

Problematização: O que acontece quando algum órgão/sistema apresenta algum problema no funcionamento?

Objetivos

- Identificar sistemas e órgãos principais.
- Perceber as funções de cada sistema/órgãos.

Estratégias metodológicas: Apresentação do vídeo ***“Hemodiálise”*** (UNA-SUS/UFMA). Disponível em: ***https://www.youtube.com/watch?v=TPSlQ06Q4C0***



Dinamizando

O corpo tem muitas necessidades ao passo que depende de diversas atitudes e ações com o meio, contudo, compreender o corpo significa reconhecer uma ligação com a saúde, porque há uma relação próxima entre saúde-doença, visto que, muitas vezes o mau ou incompleto funcionamento do corpo decorre de doença, proveniente da ausência de higiene, pela falta de hábitos de vida saudáveis, alimentação desbalanceada.

O desenvolvimento científico e tecnológico aumenta a cada dia, trazendo serviços e produtos que minimizam as dificuldades, oportuniza o lazer e melhoram a qualidade de vida das pessoas. Assim, essa aula traz algumas possibilidades de uso da ciência e tecnologia na via diária e junto a públicos que, diariamente, recorrem a métodos, técnicas e instrumentos para melhorar autoestima, saúde, bem-estar, pois mais do que desejos, são as necessidades que essas pessoas acometidas por doenças, requerem.

A atividade propõe, portanto, reflexão sobre como a ciência e a tecnologia podem ser usadas para ajudar as pessoas com deficiência e as pessoas com algum comprometimento na saúde.

O vídeo mencionado abaixo também pode ajudar na exploração do conteúdo.

Jornal Novo Tempo. Hemodiálise é única opção para pacientes que aguardam doações de rins. Disponível em: ***https://www.youtube.com/watch?v=3fbvQ5BlDbU***

Atividade

Com a finalidade de praticar os conhecimentos sobre os principais órgãos de alguns sistemas (sistema respiratório, circulatório e digestório), a atividade consistiu em estampar em uma camiseta esses órgãos, por meio da técnica de pintura em tecido, além do que procurou valorizar a habilidades do aluno, já que é uma estratégia que lhe traz motivação e entusiasmo. Seguem alguns links que dispõem de material sobre o corpo humano:

- ***Life Size Printable Human Body Organs***
- ***Human Body Printables Homeschooling***
- ***Anatomy Printable Paper Doll For Kids***

Tema sociocientífico: “Meio Ambiente”

Público: aluno de 9 anos, matriculado no 3º ano, que tem transtorno funcional específico, manifestando acentuada dificuldade de aprendizagem, ainda não autônomo no processo de leitura e escrita, onde se autoavalia incapaz de aprender e se pune com denominações e colocações negativas de si mesmo. É uma criança que se sente desacreditada pelos colegas e tem tendência ao isolamento, com pouca participação e envolvimento nas atividades coletivas e extraclasse, no ambiente da escola.

Problematização: Para onde vai “seu” lixo?

Objetivos

- Conhecer a rota do lixo urbano.
- Identificar os diferentes tipos de materiais reciclados.

Estratégias metodológicas: explorar a imagem, disponível em: *http://cempre.org.br/upload/arq/o_19726rgr4bu93eaj6srkljn3a.jpg*

Dinamizando

Abordagem sobre o tempo de decomposição de cada material que é descartado, cujo destino, muitas vezes é o meio ambiente, e nesse contexto, foi mostrado a importância do trabalho das cooperativas de coleta seletiva. Essas cooperativas trabalham com reciclagem e aproveitam os diversos tipos de lixo: plástico, papel, metal, vidro, onde separam, limpam e dão o destino correto, de acordo com cada tipo. Esses materiais estão categorizados como lixo seco, e os alimentos, restos de frutas, folhas caídas compõem o lixo úmido, portanto, são duas as categorias do lixo: o lixo seco e o lixo úmido.

Enquanto o lixo seco pode ser destinado à reciclagem, o lixo úmido pode servir para se fazer a compostagem, um adubo orgânico muito rico para as plantas.

De acordo com a classificação, cada tipo de lixo possui uma cor de identificação para o descarte, o papel/papelão é representado pela cor azul; o plástico, pela cor vermelha; o vidro é representado pela cor verde e os metais, pela cor amarela. Para os materiais orgânicos, como restos de alimentos, verduras e frutas, a cor é o marrom.

Ainda sobre as cooperativas, além de contribuírem com a despoluição do meio ambiente, são também fonte de renda para essas pessoas que trabalham com a reciclagem.

Reflexão: *O lixo é uma coisa boa ou ruim? O que você faz para manter o meio ambiente agradável? Qual a importância de manter o meio ambiente limpo? Para onde vai o lixo da sua cidade? O que é Aterro Sanitário?*

Atividade

Produção de uma televisão de material reciclado para servir de divulgação dos slides produzidos pela releitura da “Rota do lixo”.

Tema sociocientífico: "Meio Ambiente"

Público: aluno do 6º ano, 15 anos, denota transtorno funcional específico e, ainda não tem autonomia no processo de leitura e escrita e precisa de apoio constante nas atividades que exploram e contemplam o letramento, além do que, demonstra limitada capacidade de raciocínio lógico e abstração do pensamento, dificuldade de compreender ordens mais longas, conversas explicativas e alguns procedimentos em atividades de interpretação. Comunica-se de forma desinibida, porém tem um repertório reduzido de palavras, com dificuldade de articular e expressar seu pensamento. Lida bem com atividades concretas e imagéticas.

Problematização: Por que o homem modifica a natureza?

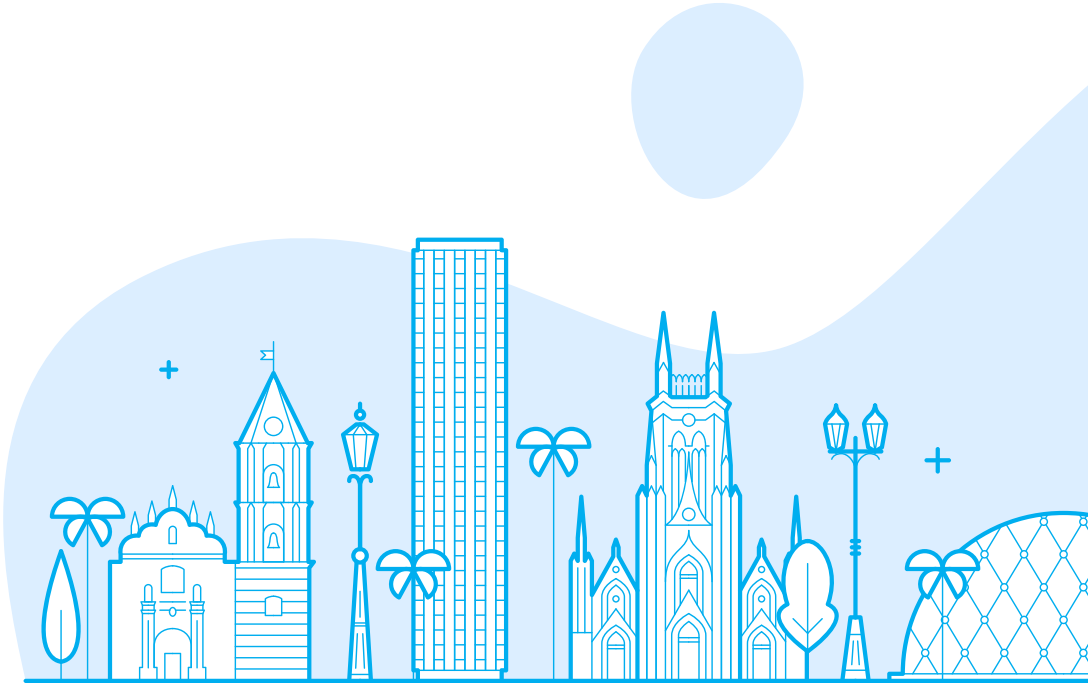
Estratégias metodológicas: Observar fotos antigas do entorno da escola e sair em passeio tirando fotos atuais desse mesmo entorno.

Objetivos

- Compreender o processo de mudança do espaço natural.
- Pesquisar fotos antigas e recentes do entorno da escola.

Dinamizando

Em decorrência do processo de desenvolvimento humano no seu habitat é comum vivenciar transformações físicas, geográficas no ambiente, em consequência das atividades do homem, já que existe uma relação de dependência do homem dos recursos naturais; ar, água, solo, que são esgotáveis.



Alguns acontecimentos viram fatos históricos, alguns lugares se modificam muito, outros um pouco menos, enquanto outros se mantêm preservados, mas o desenvolvimento, naturalmente, resulta em mudanças ao longo do processo, onde há benefícios e prejuízos, em termos ambientais, sociais, culturais e econômicos.

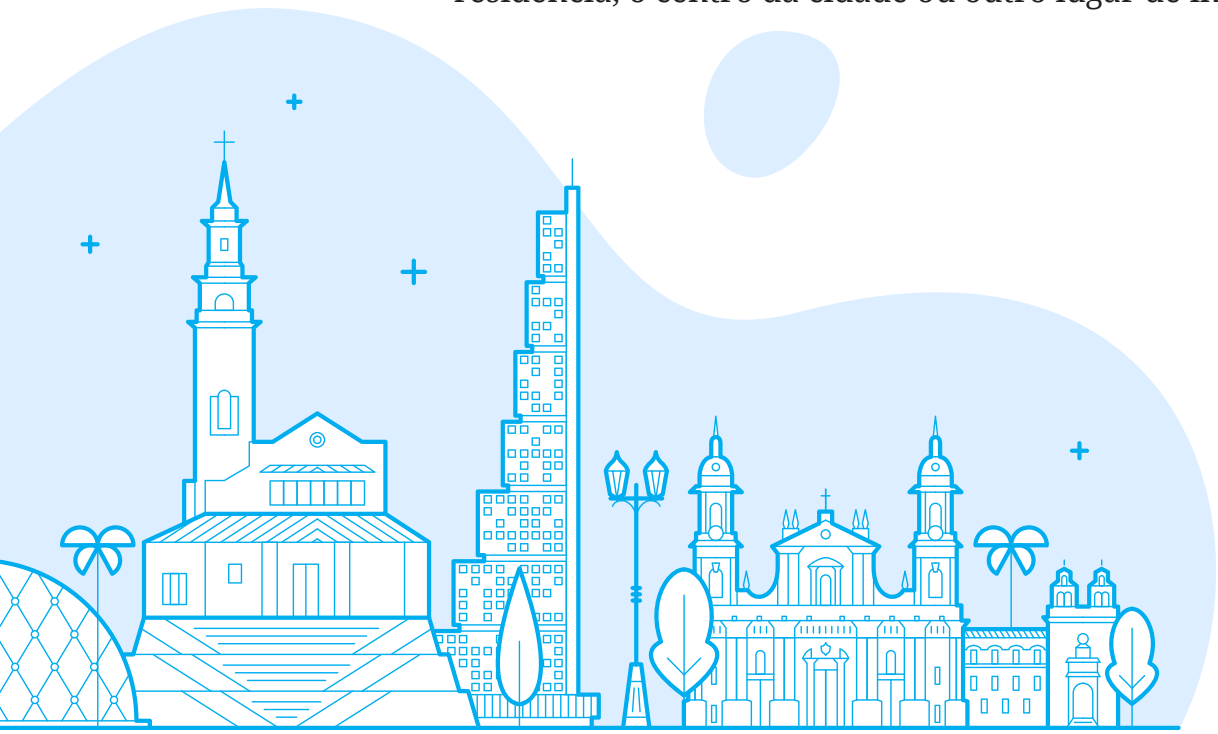
Percebe-se no cotidiano que o meio ambiente passa por transformações a partir da ação do homem, no entanto, ações irresponsáveis da humanidade têm provocado danos irreversíveis à natureza, em que a destruição do meio ambiente tem acarretado ao homem e aos demais seres vivos consequências danosas, como a situação dos recursos naturais que, por falta de uma relação de equilíbrio homem – natureza, sofrem ameaça de extinção.

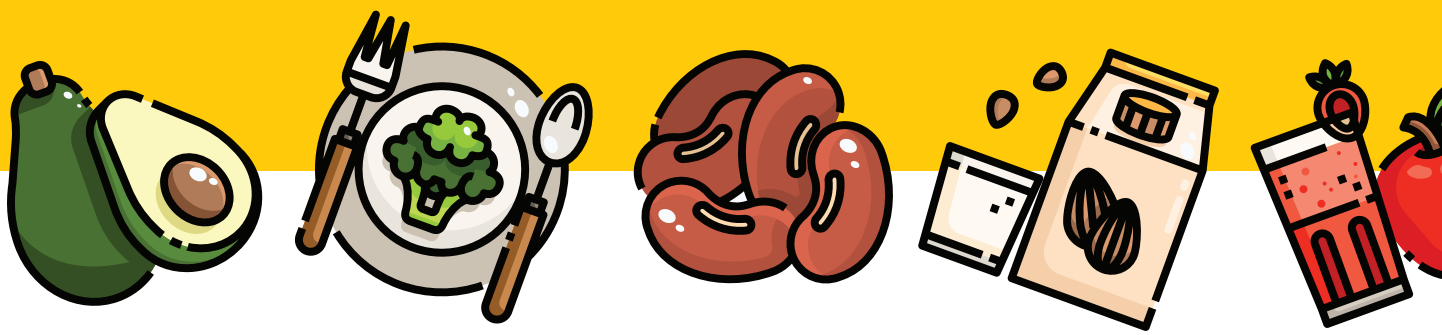
Reflexão: *Qual o resultado das ações humanas no meio ambiente? Por que você acha que se modificou tanto? Quem são os responsáveis pelas mudanças? Quais as coisas boas vindas com as mudanças? Quais as coisas ruins?*

Atividade

Pesquisa junto a diversas fontes (prefeitura, moradores, estabelecimentos) de fotos antigas do entorno da escola. Já as fotos recentes tiveram como fonte o próprio aluno, que fotografou os diversos locais quando em passeio pelo entorno da escola, onde também houve conversa com moradores, trabalhadores e demais cidadãos, a fim de conhecer um pouco da história local.

Observação: o local a ser observado pode ser o entorno da residência, o centro da cidade ou outro lugar de interesse.





Tema sociocientífico: "Alimentação Saudável"

Público: aluno de 9 anos, do 4º ano, com transtorno funcional específico, apresentando problema fonológico, perda auditiva, de onde vem acentuada dificuldade em articular sua linguagem oral e escrita, o que compromete, consideravelmente, sua aprendizagem.

Problematização: O que pode acontecer com você se não tiver uma alimentação saudável?

Objetivos

- Conhecer a pirâmide alimentar.
- Identificar os grupos dos alimentos.

Estratégias metodológicas: Literatura infantil: ***"O que Ana sabe sobre alimentos saudáveis".***[2]

Dinamizando

O propósito foi despertar a consciência para se alcançar boa saúde, com abordagem dos diferentes tipos de alimentos, desde àqueles mais nutritivos e saudáveis, até àqueles de consumo moderado, com o intuito de compreender algumas orientações e informações para se chegar a uma alimentação saudável. Dessa forma, é recomendável evitar exageros e ter atenção com o processo digestório como todo, desde a mastigação, deglutição, até a digestão. Com isso é importante dar preferência a verduras, frutas e sucos naturais, com o consumo de muita água. E, em termos sociais, é indispensável ter momentos de lazer e atividade física.

[2] *MARINKOVIC, S. O que Ana sabe sobre alimentos saudáveis. Il. DUSAN, P. São Paulo: Volta e Meia, 2010. 24p.*

Diálogo sobre produtos naturais e produtos industrializados, com a percepção dos prós e contras desses alimentos: *onde podemos comprar frutas, verduras? Todas as pessoas conseguem comer esses alimentos todos os dias, por quê? Os alimentos das grandes plantações são mais saudáveis do que das pequenas plantações? O que são agrotóxicos?*

Atividade

Desenvolvimento de um jogo, denominado "Jogo da Pirâmide Alimentar", o qual foi criado de acordo com as normas do redesenho da Pirâmide Alimentar, proposta por Philippi (2016), que é composta por oito grupos de alimentos: 1º grupo – pães, cereais, raízes e tubérculos; 2º grupo – hortaliças; 3º grupo – frutas; 4º grupo – carnes; 5º grupo – leite; 6º grupo – leguminosa; 7º grupo – gorduras e olés; 8º grupo – açúcares e doces, e pelos quatro níveis que orientam as porções e quantidades dos alimentos na dieta diária. Assim, procurou-se desenvolver a pirâmide em formato 3D, de aproximadamente, 30cm, de forma que pudesse ser manuseada. Confeccionou-se fichas, medindo 3cm x 3cm, com a imagem desses alimentos (pode ser realizada pesquisa via internet, encartes e demais fontes), de forma que essas fichas sejam móveis e dê para fixar e remover na pirâmide (podendo usar velcro para isso). Assim, criar regras a fim de que o jogo proporcione intervenções que explorem os dados fornecidos na pirâmide alimentar.

- ***Cartilha - Pirâmide alimentar: guia para alimentação saudável***
- ***Guia Alimentar para a População Brasileira***
- ***Redesenho da Pirâmide Alimentar Brasileira para uma alimentação saudável (PHILIPPI, 2013)***
- ***Jogo da Pirâmide Alimentar - Grupos dos Alimentos***
- ***Jogo da Pirâmide - Grupos e Níveis***

Tema sociocientífico: "Alimentação Saudável"

Público: Aluno de 10 anos, matriculado no 5º ano, possui histórico de reparação do canal auditivo realizado há dois anos, o que trouxe prejuízo à sua função auditiva e, consequentemente, ao processo de ensino aprendizagem. Encontra-se em processo de autonomia de leitura e escrita, com consequente dificuldade nas demais áreas do conhecimento.

Problematização: O que você comeu hoje?

Objetivos

- Identificar os grupo dos alimentos e os níveis da pirâmide alimentar.
- Montagem de uma grande refeição (café da manhã, almoço ou jantar) com base na recomendação da pirâmide alimentar.

Estratégias metodológicas: Consulta de itens alimentícios em encartes, jornais.

Dinamizando

A alimentação saudável e a aquisição de gêneros alimentícios são questões abrangentes, pois estão condicionados a aspectos sociais, econômicos e culturais, onde a sociedade capitalista exerce no cidadão influência quanto às aspirações, expectativas e consumo alimentar.

Ainda assim, quanto aos aspectos socioeconômicos, são vários os fatores que estão ligados à desigual distribuição de alimentos no país, como ausência de políticas públicas: saúde, educação, desemprego, o que leva à

situação de falta de alimentação e necessidades alimentares, mesmo sendo um direito de todo cidadão, conforme prevê a Constituição Brasileira, no seu artigo 6º, juntamente com outros direitos sociais, tais como: educação, saúde, trabalho, moradia, transporte, lazer, segurança, previdência social, proteção à maternidade e à infância e assistência aos desamparados.

Contudo é importante saber que cada pessoa possui uma necessidade nutricional em termos calóricos, por isso é importante manter quantidades e proporções equilibradas de nutrientes em todas as refeições, a fim de garantir saúde e qualidade de vida, aspectos diretamente relacionados a uma alimentação balanceada.

Reflexão: *Como se faz para ganhar dinheiro? Sua família procura produtos, mercadorias, serviços em promoção? Todas as pessoas têm condições de se alimentar? Quais os alimentos necessários na cesta básica de uma família? Onde encontrar produtos naturais? Onde encontrar produtos industrializados? Qual o preço médio de uma cesta básica, considerando recomendações da pirâmide alimentar?*

Atividade

Uso de uma lista de itens alimentícios, entre frutas e verduras (que, previamente foi levado para casa, para que o aluno, juntamente com a ajuda da família preenchesse os preços das mercadorias). A partir de uma pesquisa sobre os valores das mercadorias, estampados em encartes de supermercados e outras fontes, foi proposto um problema matemático usando o sistema monetário brasileiro, onde foi feito um levantamento de quanto gastaria, em reais, para realizar a compra de alguns itens listados no problema. Com isso, o aluno efetuou as operações matemáticas necessárias e, em dinheiro simulacro, realizou suas compras.

- ***Atividade: Pesquisando os alimentos***

Créditos

Prezado leitor, esta revista digital, "Experiências em CTS & Educação Especial", visa a partilha de dados relevantes de uma pesquisa acadêmica, cuja centralidade pesquisada foi o ensino de Ciências na perspectiva de questões sociais, por meio da abordagem CTS, com alunos do Atendimento Educacional Especializado (AEE).

A estrutura desse Produto Educacional, levada a efeito, mostra como as atividades foram estruturadas e desenvolvidas, onde, a partir da relação pesquisador e sujeito pesquisado, efetivou-se uma aprendizagem permeada de características que evocam e suscitam o comportamento do sujeito expresso no modo dele pensar, agir, tomar decisão, face aos temas explorados.

Outrossim, a revista se configura relevante à medida que prioriza o ensino CTS como forma de mostrar atividades que podem oferecer possibilidades de se entender algumas questões da ciência no mundo contemporâneo de maneira interdisciplinar, como por exemplo, o consumismo exagerado, a má alimentação, o descarte do lixo, sustentabilidade, agressão ao meio ambiente, processo de reciclagem, visto que é papel da escola promover o sujeito ao aprendizado como um todo e, consequentemente, possibilitar o acesso do mesmo a todas as áreas do conhecimento.

Dessa forma, as atividades aqui apresentadas ainda expõem possíveis condições de estimular valores morais e éticos, os interesses pessoais, enfim, atividades que despertam e resgatam atitudes e sentimentos de respeito, de dignidade e as condições de cidadania.

Com efeito, a revista pode ser um recurso importante e útil na contextualização de conteúdos e apresentação de conceitos, visto que faz menção a duas condições: a uma parte técnica, que traz conteúdos de caráter informativo sobre educação especial, sobre o ensino de Ciências e o ensino CTS, e a uma parte educacional, de caráter instrutivo, em que aborda a aplicação de algumas atividades em ensino de Ciências trabalhadas na sala de recursos, que ficam como sugestões e alternativas que podem contribuir com o ensino de Ciências no enfoque CTS, assim como, inspirar outras possibilidades pedagógicas.

Este Produto Educacional, objeto materializado da pesquisa "Atendimento Educacional Especializado: um olhar para o ensino de Ciências" fica como legado no sentido de trazer ação e reflexão para serem agregadas às experiências pedagógicas docentes, quando se fizer referência à disseminação de ciência e tecnologia na nossa vida diária e, ainda, para mostrar aos alunos e aos demais cidadãos a importância de uma análise cuidadosa de qual caminho tomar diante das circunstâncias sociais nos apresentadas, visto que ciência e tecnologia não acontecem casualmente, mas estão condicionadas a fatores políticos, econômicos, sociais e culturais.

Assim, com base na relevância do tema em questão, consideramos que este trabalho pode contribuir com docentes em atuação e com o meio acadêmico, à medida que mostrou ao longo da pesquisa algumas possibilidades de explorar o ensino de Ciências, por meio do enfoque CTS, para o público da Educação Especial e, com isso, percebeu-se o impacto das mudanças nos sujeitos provocadas por um ensino voltado para uma formação cidadã mais crítica.

Por fim, agradecemos a atenção e deixamos um canal de contato para possíveis críticas e sugestões, caso manifeste interesse.

Abraços.

anademello@outlook.com.br
jorge.messeder@ifrj.edu.br

Referências

ANPGP. **Os impactos da Ciência na sociedade**. (4min.49). Minas Gerais, 2017. Disponível em: ***https://www.youtube.com/watch?v=DQgZ8x3PxHA***. Acesso em 15 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação e Desporto. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. 2008.

CEFET/RJ. **CTS como campo de estudo**. (9min.10). Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: ***https://www.youtube.com/watch?v=ripie3Gs7AU***. Acesso em 15 ago. 2020.

FACULDADE SUMARÉ. **Top 10: comerciais que marcaram época**. Disponível em: ***https://www.youtube.com/watch?v=bdCwHpbx9e4*** (6min.12). Acesso em: 11 jun. 2019.

FANTÁSTICO. **História da bomba atômica**. (8min.43). 2009. Disponível em: ***https://www.youtube.com/watch?v=Yvo0dyW1vTE***. Acesso em: 14 jan. 2020.

JORNAL NOVO TEMPO. **Hemodiálise é única opção para pacientes que aguardam doações de rins**.(10min.13s). 2015. Disponível em: ***https://www.youtube.com/watch?v=3fbvQ5BlDbU***. Acesso em: 21 mai. 2019.

MÓBILE INICIAÇÃO CIENTÍFICA. **Projeto Manhattan**. (10min.59). Disponível em: ***https://www.youtube.com/watch?v=8PJXbxyFDXY***. Acesso em: 14 jan. 2020.

MUNDIM, J. V.; SANTOS, W. L. P. dos. Ensino de ciências no ensino fundamental por meio de temas sociocientíficos: análise de uma prática pedagógica com vistas à superação do ensino disciplinar. **Revista Ciência e Educação**, v.18, n.4, 2012, p.787-802. Disponível em: ***http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v18n4/v18n4a04.pdf***. Acesso em: mar. 2019.

PHILIPPI, S. T. **Redesenho da pirâmide alimentar brasileira para uma alimentação saudável: antiga pirâmide e nova pirâmide**. 2013.

SANTOS, P. H. dos. **Min e as mãozinhas**. (8min.26). 2018. Disponível em: ***https://www.youtube.com/watch?v=zNCczm3jzgo***. Acesso em 5 ago. 2019.

SARTORETTO, M. L.; BERSCH, R. **Tecnologia assistiva: tecnologia e educação**. 2018. Disponível em: ***http://www.assistiva.com.br/tassistiva.html***. Acesso em: 24 out. 2018.

STEVE CUTTS. **Sociedade de Consumo**. (3min.36). 2017. Disponível em: ***https://www.youtube.com/watch?v=L23FQCxT5kk***. Acesso em 25 set. 2019.

TV UNESP. Apolônio e Azulão. **Os cinco sentidos**. Episódio 01.(15min.). 2015. Disponível em: ***https://www.youtube.com/watch?v=-DkY2oPGrO4***. Acesso em 11 jun. 2019.

UNA-SUS/UFMA. **Hemodiálise**. (2min.18s). 2016. Disponível em: ***https://www.youtube.com/watch?v=TPSlQ06Q4C0***. Acesso em: 21 mai. 2019.

Experiências em CTS & Educação Especial

INSTITUTO FEDERAL
Rio de Janeiro