

**Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Práticas no
Ensino de Ciências para a segunda fase do ensino
Fundamental**



Cheperson Ramos
Antonio Carlos Frasson
Virginia Ostroski Salles

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	2
2 PROPOSTAS PARA O 6º ANO.....	3
2.1 SUGESTÕES PARA AS HABILIDADES EF06CI04 E EF06CI10	4
2.2 SUGESTÃO PARA HABILIDADE EF06CI11	4
3 PROPOSTAS PARA O 7º ANO.....	7
3.1 SUGESTÕES PARA A HABILIDADE EF07CI08	8
3.2 SUGESTÕES PARA AS HABILIDADES EF07CI09 E EF07CI10	9
3.3 SUGESTÕES PARA AS HABILIDADES EF07CI13 E EF07CI14	10
4 PROPOSTAS PARA O 8º ANO.....	11
4.1 SUGESTÕES PARA AS HABILIDADES EF08CI01, EF08CI04, EF08CI05 E EF08CI06	13
4.2 SUGESTÕES PARA A HABILIDADE EF08CI07	13
4.3 SUGESTÕES PARA AS HABILIDADES EF08CI08, EF08CI10 E EF08CI11	14
4.4 SUGESTÕES PARA A HABILIDADE EF08CI16	15
5 PROPOSTAS PARA O 9º ANO.....	16
5.2 SUGESTÕES PARA A HABILIDADE EF09CI07	18
5.3 SUGESTÕES PARA AS HABILIDADES EF09CI11, EF09CI12 E EF09CI13	19
6 SUGESTÕES EXTRAS	21
REFERÊNCIAS	22

Esse material está vinculado a monografia, portanto, é necessário para haver seu entendimento utilizar da mesma. Além disso, nela está toda fundamentação teórica deste trabalho que busca um olhar do conteúdo através da Teoria da Complexidade. Deve-se lembrar que tanto o atual e-book, quanto a monografia, são sugestões para trabalhar os ODS ² (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) dentro do conteúdo CN (Ciências Naturais), sendo que o docente, pode executar outras abordagens, tendo o dever trazer a discussão para as realidades locais, onde está inserido o espaço educacional.

Deste modo, essas práticas não substituem o conteúdo já abordado tradicionalmente em CN, mas atuam conjuntamente. Então é necessário que o educador trabalhe as abordagens já estabelecidas, porém uma o que está sendo proposto pela monografia e e-book. O presente material não é algo pronto e jamais estará acabado, assim criou-se uma nuvem, onde estará disponível todo o material mencionado neste escrito, professores poderão adicionar mais conteúdo com intuito de proporcionar experiências, compreensões de acertos e erros dentro das práticas EODS.

Levando em conta a significância de contextualizar o conteúdo com a realidade do educando, mas também considerando o mesmo como fazendo parte de uma cidadania global, tendo Terra como nação, busca-se relacionar algumas atividade em **Concepção em nível global** (é abordando concepções de lugares não locais); **Concepção em nível regional** (é abordando concepções em nível Brasil ou Estado) e **Concepção em nível local** (compreende as questões que tem relação direta onde o educando está inserido).

Esse e-book encontrasse dividido em quatro parte correspondendo cada a um ano da segunda fase do fundamental. Neste material, há também texto para leitura do discente, isso com intuito de leva-lo a um patamar mais avançado dentro dessas abordagens. Não é obrigatório, mas permite um outro olhar privilegiado sobre os assuntos aqui explorados. Frisa-se que nem todos os itens dos tópicos estão descritos nas atividades, porém em cada uma das habilidades estão bem deferidos os ODS que contribuem para efetivação das mesmas.

¹ O material desse e-book pode ser acessado e editado em:

https://drive.google.com/drive/folders/1eOqCSvTzjqP_OUvahAJD_Fveivz0M7jp?usp=sharing

² No documento Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (EODS) possuem algumas sugestões de atividades, se for da preferência do educador ele pode utiliza-las ou mescla-la com as propostas presente neste *e-book*. O documento está disponível em:

<http://unesdoc.unesco.org/images/0025/002521/252197por.pdf>

Propostas para o 6º Ano



As relações EODS vinculadas a BNCC, na disciplina de CN para o 6º ano, foram expressas no Quadro 1. Para o 6º ano, dentro da BNCC, existem outras habilidades, mas, através da interpretação desse conteúdo, observou-se que alguns têm ligação com os tópicos sugeridos pelo documento EODS.

Quadro 1 - Habilidade da BNCC e respectivos tópicos da EODS a serem trabalhados em CN

Ano	Habilidade	Código	Código ODS
6º ano	Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.	(EF06CI04)	ODS31; ODS32; ODS34; ODS310; ODS68; ODS117; ODS148.
	Explicar como o funcionamento do sistema nervoso pode ser afetado por substâncias psicoativas.	(EF06CI10)	ODS34; ODS169.
	Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais características.	(EF06CI11)	ODS15; ODS310; ODS56; ODS72; ODS75; ODS76; ODS79; ODS131; ODS156; ODS149; ODS23.

Fonte: Adaptação Unesco/BNCC (2018).

Sugestões para as habilidades EF06CI04 e EF06CI10³: Por haver proximidades nessas duas habilidades, aqui elas estão sendo unidas a fim de compreender em uma dimensão ampla. O conteúdo de doenças transmissíveis e não transmissíveis tradicionalmente (presente no ODS 3) estão presentes em CN e contribui para uma visão da realidade em relação aos medicamentos utilizados para curar tais enfermidades.

É vital o professor alertar sobre o uso desacerbado de medicamentos e até mesmo sobre o uso de alguns, como por exemplo, o excesso de hormônios presente em anticoncepcionais principalmente os mais antigos e acessivos, também podendo abordar o impacto ambiental que o mesmo causa. No Quadro 2 temos mais abordagens para concretizar essa habilidade.

³ Sugestão de atividade que pode auxiliar nesse tópico. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=7258>

Quadro 2 - Sugestões algumas abordagens/conteúdos

Concepção em nível global: Abordar a história dos antibióticos e seu impacto negativo que é a seleção de bactéria resistentes. Parte dessa discussão estará presente na concepção em nível regional deste quadro.
Concepção em nível regional: Resíduos de medicamentos e hormônios na água preocupam cientistas. (Disponível em: http://www.ufrgs.br/secom/ciencia/residuos-de-medicamentos-e-hormonios-na-agua-preocupam-cientistas/).
Concepção em nível local: Os educados podem fazer uma pesquisa em suas casas para descobrir como são descartados os medicamentos vencidos, também com seus colegas de escola e após fazer esse levantamento, discutir na escola os resultados.

Fonte: Dos Autores (2018).

É papel do discente frisar a importância histórica desse medicamento e seu uso como método para prevenção de gravidez. Assim aconselha-se, que o educador aborde a consequência do não uso dos métodos anticoncepcionais, um deles sendo a gravidez, elencando com o problema cultural que persiste em nossa sociedade de atrelar a responsabilidade da gravidez indesejada a mulher. Através disso entra-se em outro debate delicado do conteúdo de ciências, que é o aborto. O professor deve mostrar que o aborto já ocorre, jovens sem alternativa sendo principalmente as mais pobres, acabam por fazer abortos clandestinos onde ariscam suas vidas e em alguns casos morrem ao realizarem essa ação.

Existem inúmeras abordagens dessas habilidades. Pode-se abordar ainda em relação a indústria farmacêutica e os elevados preços em medicamento, o progresso dos antibióticos e a seleção de bactéria causadas por eles, trata também das drogas e seu impacto para saúde (conteúdo tradicionalmente abordado em CN), entre outras.

Sugestão para habilidade EF06CI11: Essa habilidade é tratada de maneira convencional em ciências, no entanto pode-se adotar a complexidade, assim contextualizando esse conhecimento, estudando várias circunstâncias.

A inter-relação entre pobreza, desastres naturais, mudança climática e outras tensões e choques econômicos, sociais e ambientais, é um dos tópicos pertencentes ao ODS 1, desta maneira, ao educador recomenda-se caso das carrocerias ilegais ⁴que mostra a relação de pobreza e degradação da natureza. Sugere-se também (Quadro 3):

⁴ Reportagem da Rede Televisiva Record. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=MrGFZfQJK8U>

Quadro 3 - Sugestões algumas abordagens/conteúdos

<p>Concepção em nível global: O vídeo VAMOS FALAR SOBRE (Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=e8uqY0Aqcf0) e É Melhor Salvar os Solos (Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=fNNoDjGf0rE) é uma sugestão, em que aborda aspectos científicos, políticos, culturais, entre outros. É necessária a reflexão dos educandos e do educador em sala de aula sobre ambos os vídeos, além de relacionar com o todo desse tópico.</p>
<p>Concepção em nível regional: O engenheiro que cresceu sob chuva ácida e hoje luta contra poluição. (Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/brasil-39385225). Os aspectos sociais e de saúde podem ser bem frisados pelo educador, além dos demais ligados a CN.</p>
<p>Concepção em nível local: Para discussão dessa habilidade em nível local é necessário trazer para uma realidade bem mais simples. Fazer com que o educando pense de onde vem sua comida (se é local ou trazida de fora), pode impactar no ambiente, pois esta é transportada veículos que utilizam combustível derivado do petróleo, ou a quantidade de embalagens plásticas descarta por mês em sua casa (grande parte dos plásticos derivam do petróleo).</p>

Fonte: Dos Autores (2018).

Sugere-se tratar da chuva ácida citando o caso de Cubatão em São Paulo que na década um exemplo do impacto da ação humana, onde quem acaba sendo mais afetado são os pobres. São afetados todos os pleitos de saúde (reprodutivamente, respiratória, imunológica, etc.) e emocional. A poluição, de modo geral, prove da queima de combustíveis fósseis, n o petróleo. Deste modo é importante o educador levar o educando refletir em seu cotidiano, buscando alternativas que partem do próprio estudante para redução de combustíveis fosseis (comprar produtos regionais, pois é gasto combustível fóssil para transportar o mesmo; preferir por transportes coletivos, usar menos embalagens plásticas, etc.).

Propostas para o 7º Ano



Para o 7º ano foram selecionados os itens que estão nomeados no Quadro B. Como no item anterior foram agrupadas algumas habilidades que haviam semelhança.

Quadro 4 - Habilidade da BNCC e respectivos tópicos da EODS a serem trabalhados em CN

Ano	Habilidade	Código	Código ODS
7º ano	Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.	(EF07CI08)	ODS133; ODS134; ODS135; ODS1311; ODS136.
	Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde.	(EF07CI09)	ODS21; ODS22; ODS24; ODS25; ODS26; ODS32; ODS39; ODS57; ODS61; ODS62; ODS63; ODS64; ODS66.
	Argumentar sobre a importância da vacinação para a saúde pública, com base em informações sobre a maneira como a vacina atua no organismo e o papel histórico da vacinação para a manutenção da saúde individual e coletiva e para a erradicação de doenças.	(EF07CI10)	ODS33; ODS34.
	Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro.	(EF07CI13)	ODS131; ODS132; ODS133; ODS122; ODS123; ODS124; ODS125; ODS137.
	Justificar a importância da camada de ozônio para a vida na Terra, identificando os fatores que aumentam ou diminuem sua presença na atmosfera, e discutir propostas individuais e coletivas para sua preservação.	(EF07CI14)	ODS15; ODS310; ODS56; ODS72; ODS75; ODS76; ODS79; ODS131; ODS146.

Fonte: Adaptação Unesco/BNCC (2018).

Sugestões para a habilidade EF07CI08: nestas habilidades alguns tópicos a serem trabalhados dentro do EODS, vão de encontro com o conteúdo já programados pelo ensino de ciências. Esses conteúdos são o ciclo da água, mudanças climáticas e o derretimento das geleiras. Em sala de aula, o professor pode iniciar a discussão sobre o termo Antropoceno, para fazer essa discussão será deixado como recomendação a revista Unesco que aborda uma série de reportagem intituladas como *“Bem-Vindo ao Antropoceno!”* de junho de 2018.

Em relação as mudanças de clima e seus impactos, acredita-se que é muito impactante a seca que ocorreu na grande metrópole brasileira, São Paulo, que iniciou no ano 2014. Esse é um grande exemplo que pode ser explorado pelo professor de ciência em sala de aula. Algo que unanimemente é afirmada pelos cientistas e pesquisadores, que o problema tem suas causas ligadas as ações humanas.

No sul do Brasil não foi muito diferente, no entanto menos grave. Para grande parte dos pesquisadores e cientistas, tanto problemas em relação a áreas verdes dessa metrópole, mudanças climáticas e desmatamento da Amazônia, eram os responsáveis pela seca prolongada que abalou São Paulo, provando que não basta haver uma economia desenvolvida, obrigando indústrias e comércios a racionalizar a pouca água disponível tendo sua projeção na sociedade que mudou seus hábitos em relação ao consumo deste bem.

Quadro 5 - Sugestões algumas abordagens/conteúdos

Concepção em nível global: trabalhar com a reportagem “Aumento da temperatura dos oceanos está causando boom de tartarugas fêmeas” (https://www.bbc.com/portuguese/geral-42643026), que trata de uma questão que pode levar uma espécie a extinção.
Concepção em nível regional: O documentário O Amanhã é hoje - o drama de brasileiros impactados pelas mudanças climáticas, pode ser trabalhado aqui.
Concepção em nível local: Levar os educandos a dialogarem com seus pais, avós e familiares, se em épocas passadas havia alguns problemas climático (tempestades muito fortes, ondas de calor fora de tempo, secas, etc.) como existem hoje.

Fonte: Dos Autores (2018).

Para o educador aprofundar suas leituras e conseguir trabalhar com mais aspectos relacionados a essas habilidades e tópicos desses ODS, propõe-se a leitura do artigo de Paulo Artaxo (2014), “*Uma nova era geológica em nosso planeta: o Antropoceno?*”⁵ e para utilizar em sala do filme “*A Lei da Água*”⁶ de 2016.

Sugestões para as habilidades EF07CI09 e EF07CI10: Essas duas habilidades foram unidas por acarretarem semelhanças. Definição do conceito de fome e desnutrição; Consequências da fome e da desnutrição sobre a saúde e o bem-estar das pessoas, incluindo práticas como a migração como forma de adaptação; Funções físicas, emocionais e socioculturais dos alimentos; A fome em relação à abundância de alimentos, à obesidade e ao desperdício de alimentos; Problemas de saúde dos grupos vulneráveis e nas regiões mais vulneráveis, além de uma compreensão de como as desigualdades de gênero podem afetar a saúde e o bem-estar; Gênero e pobreza, incluindo a segurança alimentar e a dependência financeira; A importância do acesso equitativo à água potável segura e a preço acessível (alcance da segurança hídrica sob mudança climática; por exemplo, lidar com a pressão social

⁵ Texto Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/99279/97695>

⁶ Filme Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=jgq_SXU1qzc

e econômica causada por ciclos frequentes de seca, e consequente falta de água, e inundações e, portanto, excesso de água).

Quadro 6 - Sugestões algumas abordagens/conteúdos

Concepção em nível global: Levar questionamentos como pro exemplo, se há alimento para todos no planeta, por que algumas pessoas passam fome?

Concepção em nível de regional: Neste e-book, há materiais que abordam em relação a falta de água e as consequências como fome.

Concepção em nível local: É fundamental que o educando saiba sobre pegada hídrica (consiste na quantidade de água necessária para produzir determinado objeto ou alimento), mas não basta saber, o professor pode ensiná-los um simples cálculo para saber quando de água é gasta, por exemplo, em seu café da manhã.

Fonte: Dos Autores (2018).

Sugestões para as habilidades EF07CI13 e EF07CI14: Parte do conteúdo sugerido anteriormente, fazem link com essas duas habilidades. Aqui dar-se-ia tratar das energias renovais, no entanto, é necessário mais que apenas falar. Sugestão é produzir com os educandos algo que produza energia limpa. Sugere-se abordar uma discussão exibindo em sala o trailer do filme “Uma Verdade Mais Inconveniente”⁷ (2017).

Quadro 7 - Sugestões algumas abordagens/conteúdos

Concepção em nível global: problematizar através do documentário Power, os motivos que ainda ao petróleo continua em alta como a principal fonte de energia.

Concepção em nível regional: buscar dados juntamente com os educandos de quanto se investe no Brasil em energias renováveis de baixo impacto. (utilizar o game Impacto, que aborda os problemas relacionados as energias limpas).

Concepção em nível local: Localizar vem a energia que o educando utiliza em sua casa e as consequências que teve e que tem ainda tem para produzi-la.

Fonte: Dos Autores (2018).

Para o educador ter uma breve inicial sobre o assunto, aconselha-se iniciar com o áudio disponibilizado pelo GeenPeace “As Árvores Somos Nozes 06 – O clima tá esquentando”⁸, que conta com a reflexão do Paulo Artaxo (professor e pesquisador da USP, um dos mais influentes cientistas do mundo na área de clima), Carlos Rittl (coordenador do Observatório do Clima), entre outros.

⁷ Acesso no link: <https://www.youtube.com/watch?v=dv9M1IXfcI0>

⁸ Link em: <https://www.greenpeace.org/brasil/podcast/as-arvores-somos-nozes-06-o-clima-ta-esquentando/>

Propostas para o 8º Ano



Destaca-se que para o 8º ano foram encontrados o maior número habilidades aderentes aos tópicos da EODS, alguns que não tem essa relação foram mantidos pelo motivo que eles dão subsidio ao conteúdo capacitando o educando para os ODS. Os itens estão presentes no Quadro a seguir.

Quadro 8 - Habilidade da BNCC e respectivos tópicos da EODS a serem trabalhados em CN

Ano	Habilidade	Código	Código ODS
8º ano	Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades.	(EF08CI01)	ODS71; ODS77; ODS78.
	Calcular o consumo de eletrodomésticos a partir dos dados de potência (descritos no próprio equipamento) e tempo médio de uso para avaliar o impacto de cada equipamento no consumo doméstico mensal.	(EF08CI04)	Não foi codificado um item que contemple esse item, no entanto ele contribui na formação do educando para os ODS.
	Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável.	(EF08CI05)	Não foi codificado um item que contemple esse item, no entanto ele contribui na formação do educando para os ODS.
	Discutir e avaliar usinas de geração de energia elétrica (termelétricas, hidrelétricas, eólicas etc.), suas semelhanças e diferenças, seus impactos socioambientais, e como essa energia chega e é usada em sua cidade, comunidade, casa ou escola.	(EF08CI06)	ODS143.
	Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos.	(EF08CI07)	ODS1510; ODS210.
	Analisar e explicar as transformações que ocorrem na puberdade considerando a atuação dos hormônios sexuais e do sistema nervoso.	(EF08CI08)	ODS33; ODS34; ODS36
	Comparar o modo de ação e a eficácia dos diversos métodos contraceptivos e justificar a necessidade de compartilhar a responsabilidade na escolha e na utilização do método mais adequado à prevenção da gravidez precoce e indesejada e de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST).	(EF08CI09)	ODS37.
	Identificar os principais sintomas, modos de transmissão e tratamento de algumas DST (com ênfase na AIDS), e discutir estratégias e métodos de prevenção.	(EF08CI10)	ODS37.
	Selecionar argumentos que evidenciem as múltiplas dimensões da sexualidade humana (biológica, sociocultural, afetiva e ética).	(EF08CI11)	ODS56.
	Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana	(EF08CI16)	ODS1210; ODS610; ODS29; ODS310; ODS4; ODS65; ODS129; ODS128; ODS69; ODS139; ODS138.

Fonte: Adaptação Unesco/BNCC (2018).

Sugestões para as habilidades EF08CI01, EF08CI04, EF08CI05 e EF08CI06: O conteúdo relacionado a energia renováveis, elas estão presentes na disciplina de CN, no entanto, de modo distantes da realidade. Assim é necessário, em uma visão através da complexidade, associar dimensões políticas, sociais, econômicas, tecnológicas e obviamente, científica.

Quadro 9 - Sugestões algumas abordagens/conteúdos

Concepção em nível global: Elabora uma pesquisa sobre os tipos de energias inovadoras e limpas, também pesquisar se são viáveis.
Concepção em nível regional: principais fontes de energia elétrica no Brasil, reconhecendo seus impactos econômicos, sociais, culturais, entre outro. Procurar discutir se a construção de uma usina hidrelétrica traz benefícios e malefícios.
Concepção em nível local: Elaborar projetos para escola com os educandos para incentivar o poder público a investir em energia renovável, que não causam impactos como as hidrelétricas.

Fonte: Dos Autores (2018).

Aconselha-se o professor a trabalhar em sala com o documentário da History “Power - O poder por trás da energia”⁹ (2014), “Matéria de Capa - A Usina de Belo Monte” (TV Cultura Digital, 2012)¹⁰ e “As soluções inovadoras para gerar mais e melhores fontes de energias renováveis no mundo”¹¹ (BBC, 2018).

Sugestões para a habilidade EF08CI07: “Evolução e genética, recursos genéticos ética” é um dos tópicos do EODS pertencente ao ODS 3, que dá subsidio para desenvolver essa habilidade também sendo um conteúdo tradicionalmente abordado em CN. Deve-se tentar aproximar de questões problematizadoras globais, regionais e locais.

⁹ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AhpeJWEVUFQ>

¹⁰ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=BsjxclUNHAY>

¹¹ Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-43744876>

Quadro 10 - Sugestões algumas abordagens/conteúdos

Concepção em nível global: Trabalhar com a notícia “Secretário-geral da ONU pede aposta por economia verde em abertura da COP 24” (https://g1.globo.com/natureza/noticia/2018/12/03/secretario-geral-da-onu-pede-aposta-por-economia-verde-em-abertura-da-cop-24.ghtml).
Concepção em nível regional: Levantar questionamentos, e pesquisar junto aos educandos os meios de agricultura dos povos no Brasil o no Estado que o está localizada a instituição de ensino.
Concepção em nível local: Buscar com os educandos um resgate de espécies agrícolas que não são comerciais, com objetivo de fazer uma coleção destas e após distribuir para os agricultores da região.

Fonte: Dos Autores (2018).

Sugere-se tratar da agrobiodiversidade relacionando com aspectos da seleção artificial, tratando principalmente na existe no local. Para o professor aguçar seus conhecimentos sobre o assunto, será disponibilizado um endereço eletrônico de um livro da Embrapa (2008) intitulado como “A agrobiodiversidade com enfoque agroecológico: implicações conceituais e jurídicas”.¹² Aconselha-se ao educador, abordar sobre os bancos de sementes de espécies nativas e sua importância para conservação, para ter a proximidade em sala de aula com o assunto, recomenda-se o texto informativo do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.¹³

Sugestões para as habilidades EF08CI08, EF08CI10 e EF08CI11: Esses conteúdos estão presentes em CN anterior a BNCC e a EODS. O HIV é constante mente abordado em ciências, no entanto somente a prevenção e seu impacto no organismo gerando a AIDS. É necessário abordar o preconceito que as pessoas que contraem o vírus sofrem, além da luta durante as décadas para essas pessoas conseguirem um tratamento digno. É necessário mencionar outras doenças, como o HPV, cuja ainda, mesmo existindo vacina gratuita para uma determinada faixa etária, é negligenciada pelos educandos.

Quadro 11 - Sugestões algumas abordagens/conteúdos

Concepção em nível global: o questionamento trazido pelo vídeo que menos de 1/3 dos africanos recebem o tratamento do HIV.
Concepção em nível regional: pesquisar as causas do aumento dos HIV, sífilis, HPV, etc. no Brasil desde 2016. Trazer como discussão a notícia “Doenças sexualmente transmissíveis não param de crescer” (https://saude.abril.com.br/bem-estar/numero-de-infecoes-sexualmente-transmissiveis-nao-para-de-crescer/).
Concepção em nível local: Questionar com os educandos quantos tomaram a vacina do HPV, e realizar mobilização partindo do educando na escola para a faixa etária receberem a vacina preventiva do vírus.

Fonte: Dos Autores (2018).

¹² Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/139665/1/machado-01.pdf>

¹³ Disponível em: <http://dipeq.ibrj.gov.br/estrutura-e-colecoes/herbario/banco-de-sementes/>

Para o professor aprofundar seus conhecimentos e dimensões, principalmente em relação ao HIV, existe o livro “O Golem à solta: o que você deveria saber sobre tecnologia”¹⁴ (2010) onde apresenta no capítulo 7 “O ACT UP em ação: a cura da AIDS e a expertise leiga”, esse capítulo fala sobre o início da pandemia de HIV, quando o preconceito da doença estava em acréscimo e era conhecida como “doença de gay”. Para trabalhar em sala de aula estão disponíveis o vídeo “Por que é tão difícil curar o HIV/AIDS”¹⁵ (2018) e o trailer do documentário “Alguém que você ama: a epidemia do HPV”¹⁶ (2014).

Sugestões para a habilidade EF08CI16: Nesta habilidade, embora aborde conceitos já vinculado ao conteúdo de ciências, como alterações climáticas, ele traz um diferencial, que seria a busca de soluções. Essas soluções não devem só ficar nas ideias e sim fazer parte da vida dos educandos podendo algo simples, como repensar os produtos consumidos no cotidiano.

Quadro 12 - Sugestões algumas abordagens/conteúdos

<p>Concepção em nível global: Acredita-se que está em pauta, é a negligencia de grandes líderes político em relação as mudanças do clima. Seria favorável o educador levar fatos científicos que dão subsidio e provam a esse fenômeno.</p>
<p>Concepção em nível regional: Mudanças climáticas: o que pensa o brasileiro (https://www.greenpeace.org/brasil/publicacoes/mudancas-climaticas-o-que-pensa-o-brasileiro/). Essa pesquisa foi realizada com GreenPeace e o Datafolha, e mostra uma profunda falta de conhecimento dos brasileiros em relação a temática mudanças climáticas, energias renováveis, entre outras. Uma discussão com os discentes sobre essa falta de conhecimento seria bem significativa.</p>
<p>Concepção em nível local: A proposta local, seria elaborar meios com educando textos de divulgação científica para difundir as causas das mudanças climáticas na escola podendo ser fora da escola. Uma outra atividade que pode ser pertinente é “Carta para o Trump”, cuja a ideia principal é argumentar a existência do aquecimento global, mudanças climáticas, diferença entre clima e tempo, entre outros. Isso através do olhar científico abrangendo múltiplas dimensões.</p>

Fonte: Dos Autores (2018).

Como leitura ao discente, propõem a leitura do artigo “Economia verde: a reiteração de ideias à espera de ações” (2012), que discute uma proposta para o modelo econômico que

¹⁴ Disponível em: https://drive.google.com/open?id=1QQWKVNkb7kCZT_aF28AT9nbpg9G7QIAj

¹⁵ Disponível em: https://www.ted.com/talks/janet_iwasa_why_it_s_so_hard_to_cure_hiv_aids/transcript?language=pt-br#t-234782

¹⁶ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9uBObcSsAnM>

vivemos. Para tratar em sala de aula com os educandos, pode-se apresentar o documentário “O Amanhã é hoje - o drama de brasileiros impactados pelas mudanças climáticas”¹⁷ (2018), esse mostra os impactos das mudanças climáticas na vida de brasileiros de várias regiões brasileiras. Pode-se trabalhar em sala com a reportagem do GeenPeace (2018), “Pacote dos Agrotóxicos é aprovado em Comissão Especial.”¹⁸

¹⁷ <http://www.oamanhae hoje.com.br/>

¹⁸ Disponível em: <https://www.greenpeace.org/brasil/press/pacote-dos-agrotoxicos-e-aprovado-em-comissao-especial/>

Propostas para o 9º Ano



Quadro 13 - Habilidade da BNCC e respectivos tópicos da EODS a serem trabalhados em CN

Ano	Habilidade	Código	Código ODS
9º ano	Discutir o papel do avanço tecnológico na aplicação das radiações na medicina diagnóstica (raio X, ultrassom, ressonância nuclear magnética) e no tratamento de doenças (radioterapia, cirurgia ótica a laser, infravermelho, ultravioleta etc.).	(EF09CI07)	ODS33; ODS34; ODS127; ODS176.
	Discutir a evolução e a diversidade das espécies com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma espécie, resultantes de processo reprodutivo.	(EF09CI11)	ODS1510; ODS158; ODS149.
	Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados.	(EF09CI12)	ODS159; ODS157; ODS155; ODS154; ODS153; ODS152; ODS151; ODS145; ODS144; ODS1410; ODS142; ODS67; ODS147; ODS141; ODS1310;
	Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.	(EF09CI13)	ODS112; ODS113; ODS114; ODS115; ODS119; ODS1110; ODS163

Fonte: Adaptação Unesco/BNCC (2018).

Sugestões para a habilidade EF09CI07: O que será sugerido para essa habilidade é uma parte integradora através dos ODS. Isso permitirá uma visão mais ampla para consolidação dessa habilidade no educando. Como incentivo as educandas, a entrarem no mundo da ciência, sugere-se abordar a história de Marie Curie, cuja a contribuição para ciência e medicina ao desenvolver tanto a teoria quanto métodos para utilização da radiação, são considerados grande feitos. Para leitura do professor será disponibilizada uma resenha crítica de Souza (2016) do livro “Aulas de Marie Curie: anotadas por Isabelle Chavannes em 1907”.¹⁹

¹⁹ Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2016v33n3p1161/33010>

Quadro 14 - Sugestões algumas abordagens/conteúdos

Concepção em nível global: Reportagem Dois terços da população mundial não têm acesso ao diagnóstico por imagem, alerta OMS (https://nacoesunidas.org/dois-tercos-da-populacao-mundial-nao-tem-acesso-ao-diagnostico-por-imagem-alerta-oms/)
Concepção em nível regional: Estimular os educandos a pesquisar sobre o local que é descartado o lixo radioativo, se há como recicla-lo, e quais as possíveis soluções o mesmo.
Concepção em nível local: Fazer com que o educando pesquise se em sua cidade há tratamento gratuito que envolvam radiação. Se não há, leva-los a refletir como as pessoas que precisam desse tratamento fazem para consegui-lo.

Fonte: Dos Autores (2018).

Necessita-se discutir do resíduo radioativo quando esses equipamentos utilizados pela medicina são descartados. O caso que ocorreu no Brasil, do césio-137, pode ser dado como impacto negativo dessa tecnologia, como proposta, trabalhar com os educandos a reportagem “Como césio-137 em Goiânia pôs Brasil no mapa de piores acidentes radioativos do mundo”²⁰ ou com o vídeo “Césio 137: o mais grave acidente radioativo do Brasil completa 30 anos”.²¹

Sugestões para as habilidades EF09CI11, EF09CI12 e EF09CI13: Grande parte dos tópicos sugerido pelos EODS, já fazem parte de CN. Aqui serão feitas algumas sugestões. Algumas práticas que pode ajudar ao desenvolvimento tanto da habilidade quanto formar o indivíduo para sustentabilidade, foram desenvolvidas por Salles (2017) como produto educacional na monografia “Ecoformação e educação para a paz: intervenções ecoformadoras nos anos iniciais do ensino fundamental”.²² Apesar de desenvolver seu estudo para a primeira fase do fundamental, algumas práticas são viáveis para o fundamental dois.

O EODS pede para trata oceano profundo e as criaturas do mar profundo, esse conteúdo faz parte de CN, porém para tratar desse assunto em sala, de modo que outras dimensões, será disponibilizado um texto GreenPeace, “A rica biodiversidade dos Corais da Amazônia”²³ (2018).

²⁰ Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-45783343>

²¹ Disponível: <https://globoplay.globo.com/v/6123510/>

²² Disponível em: http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2463/2/PG_PPGECT_M_Salles%2c%20Virg%C3%ADnia%20Stroski_2017_1.pdf

²³ Disponível em: <https://www.greenpeace.org/brasil/blog/a-rica-biodiversidade-dos-corais-da-amazonia/>

Quadro 15 - Sugestões algumas abordagens/conteúdos

Concepção em nível global: A ecologia da invasão passou por pouca transformação didática, porém é dada muita significância para ser abordada em sala de aula sobre o assunto já que, uma das grandes perdas de diversidade do planeta é ligada a introdução de espécies exóticas fora de seu habitat.

Propõem-se abordar a reportagem “Predador ameaça vida marinha no litoral do Rio de Janeiro” (<http://g1.globo.com/fantastico/noticia/2015/03/predador-ameaca-vida-marinha-no-litoral-do-rio-de-janeiro.html>). Essa reportagem aborda dimensões sociais, econômicas e ambientais ligadas a invasão do peixe-leão que é considerado como sendo uma das maiores ameaças do século XXI para a vida no oceano Atlântico.

Concepção em nível regional: Para os educando compreenderem melhor o que é invasão biológica, sugere-se a animação (Educando - Espécies Invasoras) que aborda invasões da região sul do Brasil. (<https://www.youtube.com/watch?v=VR2gX1TaSGg&t=6s>).

Concepção em nível local: Aqui pode-se fazer uma simples dinâmica com os educandos, questiona-los sobre a alimentação de cada um, perguntando se determinada espécie é nativa ou exótica e se exótica, qual o potencial dela se tornar invasora.

Fonte: Dos Autores (2018).

ficar nas ideias e sim fazer parte da vida dos educandos podendo algo simples, como repensar os produtos consumidos no cotidiano; Conexão do ser humano com a natureza – o ser natural; Evolução e genética, recursos genéticos, ética; Serviços ecossistêmicos (culturais, fornecimento, regulação e apoio); Ecologia: concorrência, predador-presa, dinâmica comunitária, fluxo de energia através de cadeias alimentares, dispersão e intervalos.

Nos tópico do EODS, sugere trabalhar com “Ameaças à biodiversidade: perda de habitat, desmatamento, fragmentação, espécies invasoras e exploração excessiva (causada por práticas de produção e consumo insustentáveis, tecnologias insustentáveis etc.)”, para abordar as pautas ligadas ao consumo temos o clássico documentário “A História das Coisas”²⁴ (é também sugerido pelo documento EODS) e o também clássico “Ilha das Flores”²⁵.

²⁴ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=xagIF9jhZLs>

²⁵ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=LETSDS8qm9U>

“Bem-vindo ao Antropoceno!” (Trata-se de uma edição da Unesco do ano de 2018. Nele é trabalhado sob diversas dimensões as mudanças antrópicas).

Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002619/261900por.pdf>

“Muito Além do Peso” é um documentário que retrata a obesidade infantil provocada principalmente por comidas industrializada.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=8UGe5GiHCT4>.

“O Pesadelo de Darwin” é um documentário que demonstra todo o impacto causado na Tanzânia por uma espécie introduzida que se tornou invasora. Esse documentário é bem chocante, não se recomenda passar em sala.

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

“Planeta Azul: plástico descartado nos oceanos ameaça vida marinha” retrata o plástico nos oceanos.

Disponível em: <https://g1.globo.com/fantastico/noticia/2018/11/25/planeta-azul-plastico-descartado-nos-oceanos-ameaca-vida-marinha.ghtml>

“O GreenPeace” tem vários materiais (reportagens, documentários, entre outros) que pode ser utilizado em sala.

Disponível em: <https://www.greenpeace.org/brasil/>

O que é justiça climática? Trata-se de um conceito que pode chamar a atenção dos educandos.

Disponível em: <https://www.benandjerry.com.br/valores/questoes-com-as-quais-nos-preocupamos/justica-climatica/justica-climatica>

DE ALMEIDA, Luciana Togeiro. Economia verde: a reiteração de ideias à espera de ações. **estudos avançados**, v. 26, n. 74, p. 93-103, 2012.

SOUZA, G. F.; PINHEIRO, N. A. M.; Miquelin, A. F.. **Aulas de Marie Curie: anotadas por Isabelle Chavannes em 1907**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 33, p. 1161-1165, 2016.

ARTAXO, Paulo. **Uma nova era geológica em nosso planeta: o Antropoceno?**. Revista Usp, São Paulo, v. 5, n. 103, p.13-24, 22 nov. 2014. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/99279/97695>>. Acesso em: 15 mai 2018.

FRANÇA. Unesco. **Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: objetivos de aprendizagem**. Paris, 2017. 66 p. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0025/002521/252197por.pdf>>. Acesso em: 20 mai 2018.

SALLES, Virgínia Ostroski. **ECOFORMAÇÃO E EDUCAÇÃO PARA A PAZ: INTERVENÇÕES ECOFORMADORAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**. 2017. 152 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino de Ciência e Tecnologia, Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017. 472 p. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>>. Acesso em: 20 mai 2018.

RAPOSO, Camila. **Resíduos de medicamentos e hormônios na água preocupam cientistas**. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/secom/ciencia/residuos-de-medicamentos-e-hormonios-na-agua-preocupam-cientistas/>>. Acesso em: 03 de nov 2018.

MENTA, Eziquiel et. al.. **Medicamentos: O risco da automedicação**. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=7258>>. Acesso em: 29 de nov de 2018.

RECORD. **Câmera Record mostra a destruição provocada pela produção ilegal de carvão na Floresta Amazônica**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=MrGFzfQJK8U>>. Acesso em: 07 de dez 2018.

IASS POTSDAM. **Vamos Falar Sobre Solos**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=e8uqY0Aqcf0>>. Acesso em: 07 de dez 2018.

IASS POTSDAM. **É Melhor Salvar os Solos**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=fNNNoDjGf0rE>>. Acesso em: 07 de dez 2018.

BBC. **O engenheiro que cresceu sob chuva ácida e hoje luta contra poluição**. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-39385225>>. Acesso em: 07 de dez 2018.

BBC. **Aumento da temperatura dos oceanos está causando boom de tartarugas fêmeas.** Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-42643026>>. Acesso em: 07 de dez 2018.

O2 PLAY FILMES. **A Lei da Água.** Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=jgq_SXU1qzc>. Acesso em: 07 de dez 2018.

PARTICIPANT MEDIA. **Uma Verdade Mais Inconveniente (2017).** Acesso em: 07 de dez 2018.

GREENPEACE BRASIL. **As Árvores Somos Nozes 06 – O clima tá esquentando.** Disponível em: <<https://www.greenpeace.org/brasil/podcast/as-arvores-somos-nozes-06-o-clima-ta-esquentando/>>. Acesso em: 07 de dez 2018.

HISTORY. **Power: o poder por trás da energia.** Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=AhpeJWEVUFQ>>. Acesso em: 08 de dez 2018.

TV CULTURA DIGITAL. **Matéria de Capa: A Usina de Belo Monte.** Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=BsjxclUNHAY>>. Acesso em: 08 de dez 2018.

BBC. **As soluções inovadoras para gerar mais e melhores fontes de energias renováveis no mundo.** Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-43744876>>. Acesso em: 08 de dez 2018.

G1. **Secretário-geral da ONU pede aposta por economia verde em abertura da COP 24.** Disponível em: <<https://g1.globo.com/natureza/noticia/2018/12/03/secretario-geral-da-onu-pede-aposta-por-economia-verde-em-abertura-da-cop-24.ghtml>>. Acesso em: 08 de dez 2018.

BERNARDO, André. Doenças sexualmente transmissíveis não param de crescer. Disponível em: <<https://saude.abril.com.br/bem-estar/numero-de-infeccoes-sexualmente-transmissiveis-nao-para-de-crescer/>>. Acesso em: 08 de dez 2018.

MACHADO, A. T.; SANTILLI, J.; MAGALHÃES, R. **A agrobiodiversidade com enfoque agroecológico: implicações conceituais e jurídicas.** Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/139665/1/machado-01.pdf>>. Acesso em: 08 de dez 2018.

JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. **Banco de Sementes.** Disponível em: <<http://dipeq.jbrj.gov.br/estrutura-e-colecoes/herbario/banco-de-sementes/>>. Acesso em: 08 de dez 2018.