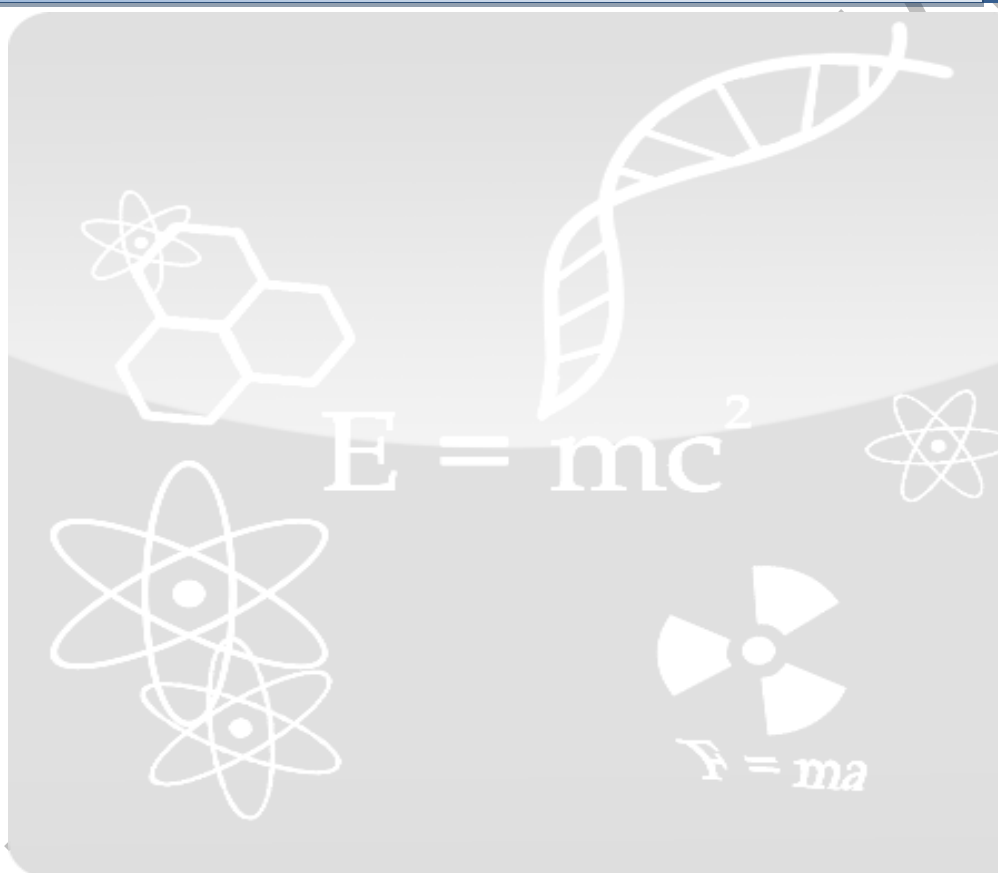


Proposta Curricular CIÊNCIAS DA NATUREZA



PA

2 - ÁREA: CIÊNCIAS DA NATUREZA

Os conhecimentos que hoje compõem a “Área das Ciências da Natureza” podem ser visualizados e vivenciados nas mais diversas situações do nosso cotidiano como: na observação dos fenômenos naturais, na compreensão sobre o funcionamento dos organismos e suas interações, no desenvolvimento de tecnologia nas indústrias, nos lançamentos de foguetes, na investigação sobre a base genética da vida, nos estudos que nos trazem reflexão sobre a evolução das espécies, entre outras inúmeras descrições. Esse fato nos leva a buscar trabalhar os componentes da área de forma interdisciplinar e contextualizada articulando-os, tornando-os elementos explicativos e complementares de uma mesma situação.

Os componentes curriculares Química, Física e Biologia que compõem a área Ciências da Natureza, devem além de contemplar conhecimentos científicos, preocupar-se com a formação do cidadão de maneira que ele se apresente como um ser pensante e atuante na realidade em que vive.

O ensino desses componentes deve ter relação histórico-social como preconiza Vigotsky e a aprendizagem deve ser significativa como defende Ausubel. Os aspectos históricos não devem estar isolados dos conteúdos, ao contrário, quando se fala sobre as leis de Newton, a estrutura do DNA descrita por Francis Crick e James Watson, a estrutura atômica de Dalton a Rutherford/Bohr, tem-se a ideia de que é uma construção única destes cientistas, quando na realidade sabemos que essa construção não ocorreu de forma assim tão simples e rápida. Antes deles anunciarem para o mundo científico suas descobertas, outros cientistas já vinham trabalhando há muitos anos com estes temas, em estreita relação com as condições sociais e econômicas daquela época.

Segundo Lilian Martins,

a História da Ciência mostra, através de episódios históricos, que ocorreu um processo lento de desenvolvimento de conceitos até se chegar às concepções aceitas atualmente [...] [e] o educando irá perceber que a aceitação e o ataque a alguma proposta não dependem apenas de seu valor intrínseco, de sua fundamentação, mas que também nesse processo estão envolvidas outras forças tais como as sociais, políticas, filosóficas e religiosas. (MARTINS, L., 1998, p. 18)

Quanto ao aspecto social envolvido nessas construções, sabe-se que ninguém aprende sozinho, é necessário que haja uma interação/colaboração entre o aprendiz e aquele que ensina. É preciso que aconteça uma interação social para que se confirme uma aprendizagem. Por exemplo, se uma criança for criada isolada sem ouvir a voz humana, ela provavelmente nunca vai aprender a falar é a interação com os pais que desencadeia no cérebro essa aprendizagem. Assim também ocorre com nossos estudantes: quanto maior for a interação entre eles e sua comunidade, quer seja escolar, familiar ou do bairro em que vive, melhor

ocorrerá a construção da sua aprendizagem. Essa interação será determinante para o sucesso do processo de aprendizagem, pois será por meio dessas relações que se darão as relações que propiciarão as trocas de saberes, de experiências e conseqüentemente, de aprendizagem significativa.

As crianças, geralmente não crescem isoladas, interagem com os pais, com outros adultos da família, com outras crianças e assim por diante. Adolescentes, adultos, moços e velhos, geralmente não vivem isolados, estão permanentemente interagindo socialmente em casa, na rua, na escola etc. Para Vigotsky, esta interação é fundamental para o desenvolvimento cognitivo e linguístico de qualquer indivíduo. Contudo seus mecanismos são difíceis de identificar, qualificar e quantificar com precisão. (MOREIRA, 2011 p. 110)

Quanto a aprendizagem significativa de Ausubel, o estudante só aprende se ele estiver determinado a aprender e além disso o conteúdo precisa ter algum significado para ele. O conceito central da teoria de Ausubel é o de *Aprendizagem Significativa* o qual consiste em ser um processo em que uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo, ou seja, este processo envolve a interação de nova informação com uma estrutura de conhecimento específico, a qual Ausubel define como *conceito subsunçor*, ou simplesmente *subsunçor*, existente na estrutura cognitiva do indivíduo. (MOREIRA, 2011 p. 161)

Desta forma, a aprendizagem do estudante está relacionada com aquele conhecimento que ele já possui. “... O fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe; descubra isso e ensine-o de acordo.” (AUSUBEL, 1968, 1978, 1980, 2000, in MOREIRA 2011, p. 171)

As Ciências da Natureza, devem se preocupar com a compreensão dos conceitos e a aplicação dos mesmos a situações concretas evitando assim a memorização de fórmulas e a elaboração de listas intermináveis de exercícios que muitas vezes são artificiais e sem utilidade prática. É imprescindível que se promova uma articulação entre o que se propõe trabalhar e aquilo que de fato terá influência na qualidade de vida dos estudantes.

Outro aspecto importante para o desenvolvimento do processo ensino aprendizagem está no fato de que é necessário que o professor promova meios que lhe permita traçar o perfil de seus estudantes no que se refere ao nível cognitivo que o estudante se encontra, para só então a partir daí iniciar o processo de construção dos seus conhecimentos. Problematicar para levantar informações sobre o que o estudante já conhece sobre o tema e ter clareza do que ele deseja conhecer, é o passo essencial para que a aprendizagem possa ser construída de maneira expressiva.

É baseando-se nessa importância que hoje deve-se buscar na escola o trabalho com temas que estejam ligados a essa vivência dos estudantes. Já não é mais promissor tratarmos

os temas próprios das Ciências da Natureza de forma desarticulada entre seus componentes, bem como entre os componentes curriculares das outras áreas.

A contextualização, interdisciplinaridade, competências e habilidades configuram, de forma articulada, a proposta nacional para a reforma curricular da Educação Básica. Portanto, se faz necessário uma articulação entre os componentes curriculares sem que seja necessário esgotarmos o trabalho com as especificidades de cada um.

A proposta a seguir apresenta-se em 4 eixos que são comuns aos 3 componentes curriculares da área aos quais denominamos Eixo Geral 1, Eixo Geral 2, Eixo Geral 3 e Eixo Geral 4 e depois em Eixos Específicos de cada componente curricular aos quais estamos denominando Eixo. Entretanto, importa ressaltar que a presente organização não impede que no momento do planejamento sejam visualizados e/ou construídos novas propostas de temas e articulações entre os componentes. Ao contrário, o maior objetivo é que tenhamos essa condição de forma a contemplarmos, a partir desse documento utilizado como ponto de partida, se não todas, mas a maior parte das necessidades e particularidades em cada uma das unidades escolares.

O Eixo Geral 1-Tecnologia e desenvolvimento sustentável, propõe o trabalho pedagógico sobre um tema que permeia o cotidiano de forma intensa: A relação entre a tecnologia e a sustentabilidade. Neste eixo, o trabalho precisa deixar claro para os estudantes que o desenvolvimento e a utilização da tecnologia devem estar em perfeita sincronia com as questões ambientais. Tal discussão possibilitará que os estudantes adotem ações que contribuam para a preservação, conservação e revitalização do ambiente no seu entorno. A proposta deve considerar que esses estudantes, ao final do Ensino Médio, estejam preparados para intervir de maneira mais intensa frente às situações de impactos ambientais que se deparem.

No Eixo Geral 2-Cuidar da terra é alimentar vidas a proposta é evidenciar que a produção científica, tecnológica e cultural deve considerar os fatos do passado para entender o presente e vislumbrar o futuro. Propõe ainda que se discuta sobre a importância da busca constante do equilíbrio entre essas produções e a preservação ambiental. O estudante precisa intensificar o desenvolvimento de competências e habilidades que lhes proporcione compreender que é possível o ser humano viver utilizando os recursos naturais sem que os esgote. A sinalização da necessidade de equilíbrio entre o que se produz para garantir a sobrevivência humana e a conservação ambiental precisa ser alvo de uma discussão constante e articulada entre os componentes curriculares da área de Ciências da Natureza ao longo de todo o Ensino Médio.

O trabalho com a História das Ciências foi priorizado no **Eixo Geral 3-Conhecimentos antigos : Alicerce das Ciências Naturais**. É fundamental que o estudante perceba a importância de cada momento da história da humanidade para o desenvolvimento das Ciências da Natureza articulando-o à condição atual das sociedades. Para isso, é necessário que se promova uma conexão entre esses fatos, trazendo os primeiros dados que se tem conhecimento sobre as descobertas e criações próprias das Ciências da Natureza até os

dias atuais. Nesse contexto, é imprescindível que os grandes nomes responsáveis pelo desenvolvimento das ciências e seus respectivos feitos, sejam apresentados numa perspectiva de aproximação e reconhecimento das contribuições (positiva e/ou negativa) construídos ao longo da história da humanidade, mostrando a relação entre o passado e presente, além da evolução ao longo do tempo. Ressalta-se aqui ainda a estreita relação entre o momento histórico, político e econômico e o desenvolvimento das ciências. A tríade CTS- Ciência, Tecnologia e Sociedade é trabalhada neste eixo, de forma a deixar evidente que as transformações e avanços próprios da Ciência, são frutos da sociedade que sinaliza suas necessidades apontando assim, o rumo que deve ser tomado pela Tecnologia, o que influenciará intensamente a Ciência e vice versa.

No **Eixo Geral 4- As diversas faces das Ciências da Natureza: construção e evolução**, os componentes curriculares discutem sobre a influência do desenvolvimento das Ciências da Natureza nos diferentes aspectos que compõem e interferem na vida dos estudantes. A relação existente entre o conhecimento científico e a qualidade de vida dos indivíduos precisa ser explicitada assim como a não neutralidade das Ciências. A discussão sobre os aspectos positivos e os negativos próprios da construção científica deve ser o alvo dos trabalhos desenvolvidos nesse eixo. Construída essa compreensão, torna-se imprescindível e urgente, trazer à tona uma análise melhor fundamentada sobre os diversos aparelhos eletrônicos que utilizamos cotidianamente e que o estudante do Ensino Médio tão bem conhece. É ímpar a importância de ser promovido o encontro do conhecimento científico com o conhecimento prévio do estudante pois este certamente será o início da construção de outros significados de forma crítica e sustentável.

COMPONENTE CURRICULAR: BIOLOGIA

EIXO GERAL 1 - Tecnologia e desenvolvimento sustentável			
COMPETÊNCIAS/HABILIDADES	1ª	2ª	3ª
Compreender interações bióticas e abióticas como resultado de processos interdependentes	I	TS	C
Reconhecer a interdependência entre os fatores bióticos e abióticos de um ecossistema na manutenção de sistemas sustentáveis Reconhecer que os organismos decompositores garantem a reciclagem da matéria na natureza Identificar os seres vivos autótrofos como responsáveis pela fixação e transformação da energia luminosa proveniente do Sol, em energia química armazenada nas moléculas orgânicas Reconhecer que a fotossíntese é um processo que garante o fornecimento dos alimentos para quase todos os seres vivos Associar os fatores abióticos com a diversidade biológica característica de um determinado bioma Compreender a importância da atividade fotossintética dos produtores marinhos para os ecossistemas Analisar as relações de interdependência entre os componentes de um dado ecossistema: níveis tróficos, fluxo de energia, ciclo da matéria e outras relações ecológicas entre os seres vivos Interpretar gráficos e tabelas que contenham dados sobre variação e densidade de uma dada população Relacionar a influência da disponibilidade de alimentos, da competição com outras espécies, do tamanho e da densidade populacional sobre o equilíbrio e a variação de uma dada população Propor alternativas de produção que minimizem os danos ao ambiente provocados por atividades potencialmente poluidoras Avaliar a importância dos recursos hídricos para a vida dos seres vivos Reconhecer que os materiais constituintes dos seres vivos retornam ao ambiente pelo processo de decomposição e voltam a fazer parte dos mesmos através dos processos de fotossíntese e respiração			
Identificar a presença e aplicar as tecnologias associadas às Ciências Naturais em diferentes contextos em sincronia com a sustentabilidade	I/TS	TS	C
Relacionar o conhecimento das Ciências Naturais com as pesquisas realizadas na área Reconhecer que a descoberta de novas tecnologias pode facilitar o desenvolvimento da sociedade Avaliar os riscos e benefícios do uso das tecnologias associadas às Ciências Naturais Identificar as possibilidades de interrelações positivas entre a tecnologia associada às ciências naturais e a sustentabilidade Relacionar atividades humanas – agropecuárias, industrialização, mineração, urbanização – com as principais alterações nos ecossistemas brasileiros Analisar as modificações da cobertura vegetal no Brasil decorrente das atividades humanas, e relacioná-las ao contexto sócio-econômico e as atividades industriais em diferentes épocas			
Associar intervenções que resultam em degradação ou conservação ambiental a processos produtivos e sociais e a instrumentos ou ações científico-tecnológicos	I	TS	C
Identificar etapas em processos de obtenção, transformação, utilização ou reciclagem de recursos naturais, energéticos ou matérias primas, considerando processos biológicos, químicos ou físicos neles envolvidos. Compreender a importância dos ciclos biogeoquímicos ou do fluxo de energia para a vida, ou da ação de agentes ou fenômenos que podem causar alterações nesses processos Reconhecer benefícios, limitações e aspectos éticos da biotecnologia, considerando estruturas e processos biológicos envolvidos nesses produtos. Avaliar impactos em ambientes naturais decorrentes de atividades sociais ou econômicas, considerando interesses contraditórios Comparar ambientes conservados com ambientes degradados estabelecendo políticas de preservação			
Entender métodos e procedimentos próprios da Biologia e aplicá-los em diferentes contextos	I	TS	C

<p>Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação usadas nas ciências biológicas, como texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas ou linguagem simbólica</p> <p>Argumentar sobre as propriedades biológicas de produtos, sistemas ou procedimentos tecnológicos associando-as às finalidades a que se destinam</p> <p>Avaliar métodos, processos ou procedimentos das ciências naturais que contribuam para diagnosticar ou solucionar problemas de ordem social, econômica ou ambiental</p> <p>Analisar perturbações ambientais, identificando fontes, transporte e/ou destino dos poluentes ou prevendo efeitos em sistemas naturais, produtivos ou sociais</p> <p>Relacionar os processos aeróbicos e anaeróbicos como atuantes na degradação da matéria orgânica para a obtenção de energia</p>			
Associar processos e ações antrópicas e naturais com a qualidade de vida e à saúde humana.	I/TS	TS	C
<p>Interpretar experimentos ou técnicas que utilizam seres vivos, analisando implicações para o ambiente, a saúde, a produção de alimentos, matérias-primas ou produtos industriais</p> <p>Avaliar propostas de alcance individual ou coletivo, identificando aquelas que visam à preservação e à implementação da saúde individual, coletiva ou do ambiente</p>			

EIXO GERAL 2 – Cuidar da Terra é alimentar vidas			
COMPETÊNCIAS/HABILIDADES	1ª	2ª	3ª
Relacionar o conhecimento científico, tecnológico e condições de vida, através de sua evolução histórica	I	TS	C
<p>Correlacionar as interações entre todas as formas de vida e o meio ambiente</p> <p>Resolver diversas situações-problema usadas nas ciências físicas, químicas e biológicas</p> <p>Selecionar as situações-problema que contribuem para diagnosticar e/ou solucionar problemas diversos</p> <p>Associar a qualidade de vida, em diferentes situações de localização geográfica e faixa etária das pessoas envolvidas, aos diversos fatores que possam contribuir para a referida qualidade bem como para a sua ausência</p> <p>Avaliar métodos, processos ou procedimentos relacionados à construção do conhecimento científico, tecnológico e condições de vida, que contribuam para diagnosticar e/ou solucionar problemas de ordem social, de saúde, econômica ou ambiental</p>			
Valorizar o uso da tecnologia associada aos cuidados com o ambiente como meio harmônico para suprir as necessidades humanas.	I	TS	C
<p>Perceber como essenciais as relações entre todas as formas de vida e o ambiente e entre estes e os conhecimentos científicos, tecnológicos e humanos</p> <p>Reconhecer como responsáveis pelo desenvolvimento do planeta Terra, todas as formas de vida e de interações entre elas e o ambiente</p> <p>Debater sobre os papéis do ser humano nas transformações intencionais por ele produzidas no seu ambiente</p> <p>Analisar perturbações ambientais, identificando fontes, transporte e/ou destino dos poluentes ou prevendo efeitos em sistemas naturais, produtivos ou sociais</p>			
Utilizar os conhecimentos da Biologia para estimular o desenvolvimento sustentável no cotidiano	I	TS	C
<p>Reconhecer que os recursos naturais são finitos</p> <p>Diferenciar desenvolvimento sustentável de desenvolvimento econômico</p> <p>Relacionar o desenvolvimento sustentável com o processo de ocupação do solo</p> <p>Reconhecer que a utilização de materiais recicláveis é essencial para o desenvolvimento sustentável</p> <p>Analisar criticamente as ações de preservação do ambiente propostas pela comunidade onde mora</p>			
Entender as interações dos sistemas que formam o corpo humano como provenientes de um processo multifuncional relacionado-as com os hábitos de vida	I	TS	C

<p>Compreender a morfofisiologia das estruturas dos seres humanos Reconhecer a integridade do corpo com seus diversos sistemas funcionais com a preservação do equilíbrio dinâmico que caracteriza o estado de saúde Interpretar as funções desempenhadas pelos órgãos e sistemas envolvidos no processo de transformação, distribuição e liberação de matéria e energia para as células Identificar a importância dos diferentes grupos de nutrientes na saúde do ser humano Interpretar uma pirâmide nutricional relacionando-a à saúde humana</p>			
Considerar os recursos naturais que tem em mãos como possibilidades de maneiras sustentáveis para garantir sua subsistência	I	TS	C
<p>Valorizar a importância de uso racional dos recursos naturais que estão disponíveis em seu cotidiano Utilizar os recursos naturais que estão disponíveis em sua comunidade ou região como fontes importantes para fornecer alimentos, moradia e conseqüentemente melhorias na qualidade de vida local Reconhecer que o cuidado com os recursos naturais favorece uma melhor condição de vida Deduzir que toda matéria ou energia que a natureza coloca à nossa disposição são oriundos dos recursos naturais</p>			

EIXO GERAL 3 – Conhecimentos antigos: alicerce das Ciências Naturais			
COMPETÊNCIAS/HABILIDADES	1ª	2ª	3ª
Compreender o processo histórico que caracteriza a Biologia	I/TS	TS	TS/C
<p>Confrontar interpretações científicas com interpretações baseadas no senso comum, ao longo do tempo ou em diferentes culturas Relacionar a importância das construções científicas no passado como base fundamental para o contínuo desenvolvimento da Biologia no presente Avaliar as controvérsias conceituais da Biologia que ocorreram ao longo da história da humanidade, como elementos necessários ao progresso das ciências da natureza</p>			
Compreender interações entre organismos e ambiente, em particular aquelas relacionadas à evolução da vida	I/TS	TS	C
<p>Identificar as evidências da evolução dos seres vivos Diferenciar as teorias da evolução propostas ao longo do tempo, bem como a importância daquelas que favoreceram estudos posteriores Interpretar as ideias evolucionistas, em especial as de Lamarck, de Darwin e todas aquelas associadas à Teoria Sintética da Evolução, identificando-as em textos históricos e outras representações Comparar evolutivamente, descrições e outras representações, antigas e modernas, empíricas e experimentais, de estruturas, fenômenos ou processos biológicos Reconhecer que o processo evolutivo humano resulta da interação de mecanismos biológicos, ambientais e culturais Compreender que as populações partilham de um patrimônio genético comum Reconhecer as evidências que consolidaram a Teoria Sintética da evolução Identificar os mecanismos que levam ao processo de especiação Identificar as semelhanças e as diferenças entre as teorias evolucionistas Reconhecer que as transformações das espécies ao longo do tempo são resultantes dos mecanismos de mutação, recombinação gênica e seleção natural Reconhecer mecanismos de transmissão da vida, prevendo ou explicando a manifestação de características dos seres vivos Compreender o papel da evolução na produção de padrões e processos biológicos ou na organização taxonômica dos seres vivos Associar características adaptativas dos organismos com seu modo de vida ou com seus limites de distribuição em diferentes ambientes, em especial em ambientes brasileiros</p>			
Valorizar o processo de rupturas que ocorre na transição de um velho conhecimento para um novo conhecimento	I/TS	TS	TS/C

<p>Reconhecer que o progresso científico se dá através da contribuição de conhecimentos que complementam ou se contrapõem ao longo de várias etapas, de vários processos que favorecem as grandes descobertas. Identificar as condições históricas, sociais, econômicas e políticas que caracterizaram cada momento de ruptura Relacionar as rupturas científicas ao longo da história com o paralelo desenvolvimento da Tecnologia e da Sociedade Justificar que a evolução do conhecimento não acontece de maneira instantânea Associar os elementos integradores entre a tríade: Ciência, Tecnologia e Sociedade Interpretar modelos e experimentos para explicar fenômenos ou processos biológicos em qualquer nível de organização dos sistemas biológicos</p>			
Entender os estudos realizados acerca da origem da vida na Terra, respeitando o contexto histórico e cultural das hipóteses sugeridas.	I/TS	TS	C
<p>Identificar os fenômenos relacionados com a origem do Universo, o surgimento da vida e as condições da Terra primitiva Analisar as diversas hipóteses sobre a origem da vida. Criticar as diversas hipóteses sobre a origem da vida buscando compreender os processos de construção das mesmas expostos pelos cientistas que as defendem</p>			

EIXO GERAL 4 – As diversas faces das Ciências da Natureza gerando conhecimento para a humanidade			
COMPETÊNCIAS/HABILIDADES	1ª	2ª	3ª
Conhecer os avanços mais recentes nos mais variados campos da Biologia	I/TS	TS	TS/C
<p>Inventariar as contribuições científicas na área da Biologia Empregar em seu cotidiano conhecimentos científicos que tragam benefícios a si e à sua comunidade Relacionar os avanços científicos da Biologia à melhoria nas condições de saúde e educação das populações no planeta Associar a solução de problemas de saúde com o correspondente desenvolvimento científico e tecnológico Reconhecer aspectos relevantes do conhecimento biológico e suas tecnologias nas interações existentes entre o ser humano e o ambiente.</p>			
Reconhecer a importância do conhecimento científico nos aspectos político, econômico e social dos indivíduos	I	TS	TS/C
<p>Conhecer as contribuições das Ciências da Natureza nas diversas áreas do conhecimento Associar o conhecimento construído ao conhecimento que já traz da sua vivência Relacionar a construção do conhecimento científico às diferentes condições de vida das populações Desenvolver poder de decisão acerca de situações cotidianas que envolvam o uso de produtos originados a partir do desenvolvimento científico e tecnológico Priorizar o uso em seu cotidiano das contribuições científicas que beneficiam trazendo o mínimo de impactos ambientais e sociais</p>			
Apropriar-se do conhecimento científico para avaliar as contribuições das Ciências para a humanidade	I/TS	TS	TS/C
<p>Identificar os conhecimentos das ciências que permitam ao ser humano compreender o mundo em que vive Analisar as contribuições que o progresso científico trouxe e traz para o planeta Diferenciar as contribuições do progresso científico em positivas e negativas a partir de dados históricos Valorizar as contribuições positivas que as ciências da natureza proporcionam para humanidade Relacionar informações para compreender manuais de instalação ou utilização de aparelhos ou sistemas tecnológicos de uso comum</p>			
Compreender o processo saúde-doença do ser humano, relacionando seus aspectos a fatores de ordem social, cultural e ambiental	I	TS	C

Compreender os mecanismos e processos das doenças nos aspectos de transmissão, sintomatologia, profilaxia e tratamento

Interpretar tabelas e gráficos comparativos de indicadores de saúde da população de diversas regiões brasileiras

Identificar seres vivos patogênicos, bem como os mecanismos de prevenção de doenças a eles relacionadas.

Identificar características das doenças infecciosas e parasitárias mais frequentes no Brasil e os procedimentos para a sua prevenção

Identificar as drogas que alteram o sistema nervoso e as consequências de seu uso na saúde e no convívio social

Caracterizar as principais doenças que afetam a população brasileira destacando entre elas, as degenerativas, as ocupacionais, as provocadas por toxinas ambientais e as relacionadas à ocupação desordenada dos espaços urbanos e degradação ambiental

Identificar aspectos básicos da etiologia, formas de transmissão/contaminação e ação dos organismos causadores de doenças infecciosas e parasitárias mais comuns no Brasil

Aplicar com base na etiologia e nos mecanismos de transmissão e contágio, procedimentos para a prevenção de doenças infecciosas e parasitárias mais frequentes no Brasil

EIXO 5 - A organização da Vida em diferentes níveis

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES	1ª	2ª	3ª
Entender o padrão de organização das moléculas, células, organismos que definem as características dos seres vivos	I/TS	TS	C
<p>Identificar os níveis de organização dos seres vivos</p> <p>Identificar a presença de moléculas orgânicas e inorgânicas na composição dos seres vivos</p> <p>Compreender o papel biológico das substâncias, além da sua estrutura química, adquirindo uma noção das moléculas que formam o ser vivo</p> <p>Compreender a relação e a importância existente entre as diferentes substâncias que compõem os seres vivos</p> <p>Identificar a célula como unidade básica da vida (exceto para os vírus), bem como relacionar suas estruturas com o seu metabolismo</p> <p>Reconhecer os tipos de transportes realizados pela membrana plasmática relacionando-os com as necessidades exigidas pelo metabolismo</p> <p>Compreender os processos que envolvem transformação de energia nos seres vivos</p> <p>Compreender a importância do material genético na fisiologia celular, na hereditariedade e na variação</p> <p>Associar a divisão mitótica à reprodução assexuada dos seres vivos e ao crescimento e regeneração dos tecidos dos seres multicelulares</p> <p>Compreender a meiose como o processo de divisão celular que garante a manutenção, nas células gaméticas, do genoma da espécie, viabilizando a reprodução sexuada e promovendo a variabilidade genética</p> <p>Reconhecer que o processo meiótico contribui para a variabilidade das espécies</p>			
Apropriar-se de conhecimentos da Biologia para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas	I/TS	TS	C
<p>Reconhecer que as divisões mitóticas descontroladas podem causar danos à saúde humana, relacionando este fenômeno com o desenvolvimento de câncer</p> <p>Reconhecer a importância do uso de moléculas de DNA na identificação de indivíduos</p> <p>Reconhecer as técnicas da biologia molecular e engenharia genética</p>			

EIXO 6 - Biodiversidade e identidade dos seres vivos

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES	1ª	2ª	3ª
Compreender os critérios utilizados para a classificação dos diferentes grupos de seres vivos relacionando-os com os processos que determinam e que atuam na diversidade da vida.	I	TS	C

<p>Identificar os grupos de seres vivos em seus domínios e reinos, quanto às características morfofisiológicas e evolutivas</p> <p>Identificar as características dos grupos de seres vivos quanto à estrutura morfofisiológica, aos aspectos nutritivos, ao hábitat, à reprodução e à importância ecológica e econômica</p> <p>Utilizar os códigos e nomenclatura da Biologia para descrever estruturas e processos dos seres vivos que determinam seus critérios de classificação</p>			
<p>Compreender a expressão do mundo natural pelo estudo da hereditariedade, bem como as possibilidades desvendadas pela tecnologia considerando os aspectos da Bioética na sua aplicação.</p>	I/TS	TS	C
<p>Identificar o material genético como o componente responsável pela hereditariedade</p> <p>Aplicar as Leis de Mendel para explicar a transmissão e prever a manifestação de características dos seres vivos</p> <p>Reconhecer que os fatores mendelianos (genes) localizam-se nos cromossomos</p> <p>Relacionar os experimentos de Gregor Mendel com as descobertas da genética moderna</p> <p>Solucionar problemas do cotidiano relacionados a genética mendeliana</p> <p>Interpretar textos e esquemas referentes aos fenômenos relacionados à hereditariedade e a biotecnologia</p> <p>Reconhecer os fatores genéticos associados ao processo de evolução dos seres vivos</p>			

PRODUTO VIVE

COMPONENTE CURRICULAR: QUÍMICA

EIXO GERAL 1 – Tecnologia e desenvolvimento sustentável			
COMPETÊNCIAS/HABILIDADES	1ª	2ª	3ª
Identificar o processo tecnológico de produção que melhor se incorpora no desenvolvimento sustentável de um sistema	I/TS	TS	C
Relacionar os efeitos das diferentes ações antrópicas sobre o modelo de desenvolvimento sustentável de um sistema Analisar o impacto das tecnologias utilizadas na identificação, caracterização e produção de novos materiais Associar processos de produção com o desenvolvimento econômico e social da humanidade			
Identificar e aplicar as tecnologias associadas aos processos químicos nos diversos aspectos do desenvolvimento humano	I/TS	TS	C
Reconhecer os conhecimentos da Ciência Química nos processos tecnológicos aplicados ao desenvolvimento da humanidade Compreender testes de controle e critérios utilizados na caracterização dos materiais utilizados no cotidiano			
Correlacionar aspectos do processo tecnológico de produção aos componentes do Desenvolvimento Sustentável	I	TS	C
Entender como a Química pode contribuir para mitigar a fome e aumentar a qualidade de vida da população Utilizar, de modo consciente, os recursos do planeta para a manutenção da vida Avaliar métodos, processos ou procedimentos da Ciência Química que contribuem para o desenvolvimento tecnológico e sustentável Reconhecer ações do desenvolvimento tecnológico que buscam atingir o desenvolvimento sustentável			
Analisar e aplicar métodos e procedimentos da Ciência Química	I	TS	C
Relacionar as diferentes formas de linguagem e representação usadas na Ciência Química, como texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas ou linguagem simbólica Identificar ou solucionar problemas de ordem social, econômica ou ambiental utilizando métodos, processos ou procedimentos da Ciência Química			

EIXO GERAL 2 – Cuidar da Terra é alimentar vidas			
COMPETÊNCIAS/HABILIDADES	1ª	2ª	3ª
Reconhecer a importância das ações humanas na conservação do planeta.	I/TS	TS	C
Identificar os avanços tecnológicos da Química que apresentam menor impacto ambiental Reconhecer a importância de produzir o mínimo de resíduos não recicláveis Utilizar de forma responsável às energias disponíveis no Planeta associadas as necessidades humanas			
Identificar os processos de utilização dos recursos naturais com menor impacto para o planeta	I/TS	TS	C
Identificar processos químicos que utilizam matéria-prima proveniente de fontes renováveis Identificar processos cujos produtos de degradação sejam inócuos Reconhecer os problemas gerados pelo uso de materiais tóxicos e/ou inflamáveis nos processos químicos			
Desenvolver ações sustentáveis para conservação do planeta	I/TS	TS	C

Identificar métodos e operações necessárias para o tratamento de resíduos Identificar processos de produção de energia limpa Reconhecer e aplicar os princípios da Química Verde			
Implementar ações que garantam o desenvolvimento humano a partir do uso sustentável do planeta	I/TS	TS	C
Utilizar de maneira sustentável os recursos naturais disponíveis no cotidiano Identificar processos químicos sustentáveis para o desenvolvimento humano			

EIXO GERAL 3 – Conhecimentos antigos: alicerce das Ciências Naturais			
COMPETÊNCIAS/HABILIDADES	1 ^a	2 ^a	3 ^a
Reconhecer que modernos processos químicos de produção podem ser inspirados em conhecimentos antigos	I/TS	TS	TS/C
Entender a influência dos conhecimentos antigos na Química Moderna Confrontar conhecimentos antigos e conhecimentos da Química Moderna Compreender a progressão dos conhecimentos antigos destacando suas contribuições na Química Moderna			
Identificar os processos históricos relacionados às principais descobertas da Química	I/TS	TS	C
Relatar os processos de descoberta dos elementos químicos Reconhecer a importância dos processos históricos na evolução da Ciência Química Identificar a evolução dos conhecimentos relacionados aos principais processos da Química			
Utilizar os saberes antigos para identificar, caracterizar e transformar a matéria	I/TS	TS	C
Relacionar a evolução da Química com o fim da Alquimia e ruptura de paradigmas Confrontar características da matéria identificadas no período da Alquimia com características identificadas na Química Moderna			

EIXO GERAL 4 – As diversas faces das Ciências da Natureza: construção e evolução			
COMPETÊNCIAS/HABILIDADES	1 ^a	2 ^a	3 ^a
Reconhecer a importância do conhecimento Químico no desenvolvimento da humanidade	I/TS	TS	C
Compreender como os conhecimentos químicos influenciam na vida humana Explicar a importância do conhecimento Químico para o desenvolvimento da humanidade Identificar os conhecimentos químicos envolvidos no desenvolvimento da humanidade			
Apropriar-se do conhecimento Químico para transformar o meio ambiente melhorando a qualidade de vida	I/TS	TS	C
Identificar a importância dos processos químicos na transformação do meio ambiente Reconhecer a participação dos processos químicos na formação de ambientes harmônicos			
Identificar os avanços da Química, reconhecendo a participação dessa Ciência no desenvolvimento do Planeta	I/TS	TS	C
Compreender como os avanços da Química atuam e influenciam no desenvolvimento do Planeta Avaliar as consequências dos avanços tecnológicos no processo de desenvolvimento do planeta			
Identificar os objetos de estudo das subdivisões da Química associando aos processos naturais e industriais	I/TS	TS	C

Utilizar os conhecimentos das diversas áreas da Química para identificar a composição dos materiais Diferenciar, caracterizar e nomear compostos inorgânicos de compostos orgânicos Identificar as propriedades dos materiais extraídos de processos naturais ou obtidos por processos industriais Utilizar os conhecimentos das diversas áreas da Química para identificar os processos químicos realizados pelos organismos.

EIXO 5 - A Química e os recursos naturais.			
COMPETÊNCIAS/HABILIDADES	1ª	2ª	3ª
Compreender como a Ciência Química identifica e aplica os recursos naturais em diferentes contextos	I	TS	C
Caracterizar os diferentes recursos naturais Identificar as diversas aplicações dos recursos naturais Traduzir as transformações dos recursos naturais em linguagem discursiva e vice-versa Interpretar os códigos e símbolos utilizados pela Ciência Química na representação dos recursos naturais			
Entender o impacto das tecnologias associadas à extração dos recursos naturais do meio ambiente	I	TS	C
Explicar os processos de extração dos recursos naturais Compreender e correlacionar às propriedades dos recursos naturais nas suas diversas aplicações Utilizar códigos e nomenclaturas da Química para caracterizar materiais, substâncias ou transformações químicas Avaliar propostas de intervenção no meio ambiente aplicando os conhecimentos químicos na observação dos riscos e/ou benefícios			
Desenvolver a capacidade de avaliar o uso dos recursos naturais em processos tecnológicos	I	TS	C
Reconhecer a presença dos recursos naturais nos processos industriais Identificar os recursos naturais mais adequados para serem aplicados em determinados segmentos da sociedade Associar o recurso natural ao processo tecnológico mais adequado para sua aplicação Compreender o desequilíbrio que o ser humano provoca na natureza ao produzir e utilizar novos recursos			
Apropriar-se de conhecimentos da Química para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas	I	I/TS	C
Caracterizar materiais e identificar etapas dos processos de produção Avaliar implicações sociais, ambientais e/ou econômicas na produção e consumo de recursos energéticos Compreender as transformações e consequências que a utilização dos recursos naturais provocam no meio ambiente e sociedade			

EIXO 6- Transformações Químicas e energia.			
COMPETÊNCIAS/HABILIDADES	1ª	2ª	3ª
Compreender as energias associadas aos processos químicos	I	TS	C
Compreender as formas de energia envolvida na estrutura atômica Associar energia aos processos de ligação atômica e interação intermolecular Utilizar as leis da Química para avaliar a possibilidade de geração ou transformação da energia associada aos processos			
Identificar as energias associadas às transformações químicas destacando a sua influência na caracterização final do processo	I	TS	C

Identificar as diversas formas de energia envolvidas nos fenômenos de transformações Caracterizar os fenômenos de acordo com as energias envolvidas nesses processos Reconhecer as energias geradas em um processo, dimensionando sua viabilidade econômica			
Entender as transformações energéticas envolvidas nos fenômenos, para planejar e avaliar as intervenções humanas no meio ambiente	I	TS	C
Analisar e compreender os processos de extração, separação e utilização dos recursos naturais como fonte de energia, bem como seu impacto ambiental e sua importância econômica Utilizar códigos e nomenclaturas da Química para identificar etapas de transformação energética e rendimento em processos			
Apropriar-se dos conhecimentos químicos avaliando o impacto do uso dos diversos tipos de energias no meio ambiente	I	TS	C
Identificar os diversos fenômenos para produção e aplicação de energia Reconhecer os aspectos relevantes da aplicação das diversas fontes de energia e as consequências para a interação individual e coletiva do ser humano com o ambiente Associar as energias envolvidas nos fenômenos, aos diversos impactos ambientais Aplicar os conhecimentos químicos para propor intervenções no meio ambiente			

EIXO 7 – A química dos materiais e suas propriedades			
COMPETÊNCIAS/HABILIDADES	1ª	2ª	3ª
Entender as tecnologias associadas à obtenção dos materiais	I/TS	TS	C
Analisar e compreender os processos de extração ou produção dos materiais Reconhecer as principais propriedades dos materiais no cotidiano Identificar os mais importantes processos de produção dos materiais nas indústrias de transformação Relacionar as aplicações dos materiais aos processos tecnológicos do cotidiano			
Associar os materiais e suas propriedades aos processos de produção de bens de consumo	I	TS	C
Identificar e escolher os bens que melhor atendem as necessidades de um mundo ecologicamente correto Compreender características, vantagens e desvantagens dos materiais mais importantes para os seres humanos			
Identificar a ação dos materiais no meio ambiente em diferentes contextos	I	TS	C
Identificar os materiais como fontes emissoras de poluentes e analisar como afetam o equilíbrio do ecossistema Reconhecer o desequilíbrio que o ser humano pode provocar na natureza ao produzir e utilizar indiscriminadamente novos materiais Relacionar processos de degradação do meio ambiente ao descarte dos diferentes tipos de materiais			

EIXO 8 - Representação dos fenômenos			
COMPETÊNCIAS/HABILIDADES	1ª	2ª	3ª
Apropriar-se do conhecimento da Química para representar os fenômenos em diferentes contextos	I	TS	C
Reconhecer os processos históricos que antecedem a representação atual dos fenômenos Identificar a linguagem simbólica da Ciência Química compreendendo seu significado em termos microscópicos Representar as transformações químicas a partir dos códigos, símbolos e expressões próprias da Ciência Química			

Compreender como os fenômenos estão associados às mudanças ocorridas no sociedade	I	TS	C
Associar os fenômenos as mudanças ambientais e sociais que ocorrem na sociedade Identificar os fenômenos que possibilitam a extração de recursos para o desenvolvimento da sociedade			
Apropriar-se do conhecimento da Química para interpretar, avaliar e planejar intervenções nos fenômenos	I	TS	C
Dimensionar e identificar padrões em fenômenos cotidianos Utilizar os conhecimentos da Ciência Química para interpretar os fenômenos que ocorrem na natureza Criar estratégias para usufruir dos benefícios proporcionados pelos fenômenos naturais			
Associar os fenômenos aos processos de degradação e conservação ambientais	I	TS	C
Reconhecer e avaliar os impactos provocados pelos fenômenos no meio ambiente e sociedade Selecionar técnicas para avaliar perturbações ambientais prevendo efeitos em sistemas naturais e processos Relacionar e confrontar informações apresentadas em diferentes linguagens para interpretar os fenômenos			

PRODUTO VITRE

COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA

EIXO GERAL 1 – Tecnologia e desenvolvimento sustentável			
COMPETÊNCIAS/HABILIDADES	1ª	2ª	3ª
Compreender diferentes tecnologias que permitam as transformações de materiais e de energias necessárias ao desenvolvimento das atividades humanas	I	TS	C
Analisar o processo de geração de energia elétrica através dos diversos tipos de geradoras Identificar os geradores de fontes limpas de energia Identificar o que é um isolante um condutor um semicondutor e um supercondutor e suas aplicações na indústria			
Identificar a presença e aplicar as tecnologias associadas às Ciências Naturais em diferentes contextos em sincronia com a sustentabilidade	I	TS	C
Relacionar o conhecimento da Física com as pesquisas realizadas e o desenvolvimento de novas tecnologias Reconhecer que a descoberta de novas tecnologias pode facilitar o desenvolvimento da sociedade Avaliar os riscos e benefícios do uso das tecnologias associadas às pesquisas físicas, compreendendo a responsabilidade social decorrente da aquisição de conhecimento Destacar o estudo da microeletrônica no desenvolvimento tecnológico			
Associar processos e ações científicas tecnológicas e naturais à conservação ou degradação ambiental	I	TS	C
Demonstrar de que modo ações cotidianas contribuem para a conservação ou degradação do meio ambiente Relacionar o avanço tecnológico com a degradação ambiental como o descarte incorreto de materiais radioativos Relacionar o efeito estufa com ações humanas			
Compreender métodos e procedimentos próprios da Física e aplicá-los em diferentes contextos	I	TS	C
Entender a Física como parte integrante da cultura contemporânea identificando sua presença em diferentes manifestações sociais Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação usadas na Física como texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas ou linguagem simbólica Entender a Física como parte integrante do avanço tecnológico contemporâneo, através da comunicação dos diversos tipos de tvs, microcomputadores, tablets, pendrive, cd, dvds, celulares, etc Avaliar métodos, processos ou procedimentos da Física que contribuam para diagnosticar ou solucionar problemas de ordem social, econômica ou ambiental.			

EIXO GERAL 2 – Cuidar da Terra é alimentar vidas			
COMPETÊNCIAS/HABILIDADES	1ª	2ª	3ª
Relacionar o conhecimento científico, tecnológico e condições de vida, através de sua evolução histórica	I	TS	C

<p>Correlacionar as interações físicas entre todas as formas de vida e o meio ambiente</p> <p>Resolver diversas situações-problema utilizados na Física</p> <p>Selecionar as situações-problema que contribuem para diagnosticar e/ou solucionar problemas diversos</p> <p>Associar a qualidade de vida, em diferentes situações de localização geográfica de acordo com a posição do Planeta em relação ao Sol (inclinação e posição que o Planeta ocupa no seu movimento de translação)</p> <p>Avaliar métodos, processos ou procedimentos relacionados à construção do conhecimento científico, tecnológico e condições de vida, que contribuam para diagnosticar e/ou solucionar problemas de ordem social, de saúde, econômica ou ambiental</p> <p>Associar a evolução tecnológica das máquinas no desenvolvimento agrícola tanto em quantidade quanto em qualidade</p>			
Valorizar o uso da tecnologia associada aos cuidados com o ambiente como meio harmônico para suprir as necessidades humanas.	I	TS	C
<p>Reconhecer a importância do desenvolvimento da tecnologia de novos materiais com o intuito de reduzir a extração de recursos naturais.</p> <p>Perceber como essenciais as relações entre todas as formas de vida e o ambiente e entre estes e os conhecimentos científicos, tecnológicos e humanos</p> <p>Reconhecer como responsáveis pelo desenvolvimento do planeta Terra, todas as formas de vida e de interações entre elas e o ambiente</p> <p>Debater sobre os papéis do ser humano nas transformações intencionais por ele produzidas no seu ambiente</p> <p>Analisar perturbações ambientais, identificando fontes, transporte e/ou destino dos poluentes ou prevendo efeitos em sistemas naturais, produtivos ou sociais</p>			
Utilizar os conhecimentos da Física para o desenvolvimento sustentável	I	TS	C
<p>Reconhecer que os recursos naturais são finitos</p> <p>Reconhecer a importância de reduzir o consumo desnecessário</p> <p>Diferenciar desenvolvimento sustentável de desenvolvimento econômico</p> <p>Relacionar o desenvolvimento sustentável com o processo de utilização do solo</p> <p>Reconhecer que a utilização de materiais recicláveis e reutilizáveis são essenciais para o desenvolvimento sustentável</p> <p>Analisar criticamente as ações de preservação do ambiente propostas pela comunidade onde mora</p>			
Considerar os recursos naturais que tem em mãos como possibilidades de maneiras sustentáveis para garantir sua subsistência	I	TS	C
<p>Valorizar a importância de uso racional dos recursos naturais que estão disponíveis em seu cotidiano</p> <p>Utilizar os recursos naturais que estão disponíveis em sua comunidade ou região como fontes importantes para fornecer alimentos, moradia e conseqüentemente melhorias na qualidade de vida local</p> <p>Reconhecer que o cuidado com os recursos naturais favorece uma melhor condição de vida</p> <p>Deduzir que toda matéria ou energia que a natureza coloca à nossa disposição são oriundos dos recursos naturais e muitos não são renováveis</p>			

EIXO GERAL 3 - Conhecimentos antigos: alicerce das Ciências Naturais			
COMPETÊNCIAS/HABILIDADES	1ª	2ª	3ª
Compreender o processo histórico que caracteriza as Ciências da Natureza	I	TS	TS/C

<p>Entender a transição do mundo clássico da ciência para o mundo quântico</p> <p>Confrontar interpretações científicas com interpretações baseadas no senso comum, ao longo do tempo ou em diferentes culturas culminando com o método científico de Galileu</p> <p>Investigar a progressão dos conhecimentos construídos desde o mundo fechado de Aristóteles, passando por Galileu, Kepler até o mundo infinito de Isaac Newton</p> <p>Relacionar a importância das construções científicas no passado como base fundamental para o contínuo desenvolvimento da Física no presente</p> <p>Avaliar as controvérsias conceituais que ocorreram ao longo da história da humanidade, como elementos necessários ao progresso da Física</p>			
Expressar de forma consistente a visão cosmológica das ciências tendo na lei da gravitação universal um suporte para o estudo das conquistas espaciais pela humanidade.	I	TS	C
<p>Conhecer as relações entre os movimentos da Terra em relação aos outros planetas do sistema solar</p> <p>Conhecer fenômenos como estações do ano, fases da lua, eclipses lunar e solar através da relação entre o movimento da Terra da Lua e do Sol</p> <p>Saber calcular a velocidade de escape e a velocidade orbital de um corpo lançado de um planeta</p> <p>Compreender a relação de proporcionalidade da força de interação dos corpos celestes com suas variáveis</p> <p>Conhecer as teorias e modelos propostos para a origem, evolução e constituição do Universo</p> <p>Compreender aspectos da evolução dos modelos da ciência para explicar a constituição do Universo (matéria, radiação e interações), através dos tempos identificando especificidades do modelo atual</p> <p>Aplicar ordem de grandeza das medidas astronômicas nos cálculos e situações problemas</p>			
Analisar as leis de Kepler dos movimentos dos planetas tomando o Sol como referencial	I	TS	C
<p>Descrever a lei que determina a órbita de um planeta</p> <p>Calcular o período de revolução de um planeta utilizando o raio médio do mesmo</p> <p>Definir periélio e afélio utilizando a lei das áreas</p>			

EIXO GERAL 4 – As diversas faces das Ciências da Natureza gerando conhecimento para a humanidade			
COMPETÊNCIAS/HABILIDADES	1ª	2ª	3ª
Reconhecer a importância do conhecimento científico nos aspectos político, econômico e social dos indivíduos	I	TS	TS/C
<p>Conhecer as contribuições da Física nas diversas áreas do conhecimento</p> <p>Associar o conhecimento construído ao conhecimento que já traz da sua vivência</p> <p>Relacionar a construção do conhecimento científico às diferentes condições de vida das populações</p> <p>Desenvolver poder de decisão acerca de situações cotidianas que envolvam o uso de produtos originados a partir do desenvolvimento científico e tecnológico</p> <p>Priorizar o uso em seu cotidiano das contribuições científicas que beneficiam trazendo o mínimo de impactos ambientais e sociais</p> <p>Associar o desenvolvimento do conhecimento científico com a melhoria da eficiência, minimizando o desperdício energético e a redução da emissão de poluentes no sistema produtivo</p>			
Compreender a importância dos novos equipamentos e processos utilizados no desenvolvimento tecnológico contemporâneo	I	TS	TS/C
<p>Identificar os conhecimentos das leis físicas que permitam ao ser humano compreender o mundo em que vive</p> <p>Utilizar os modelos atômicos propostos e suas ligações para a constituição da matéria para explicar diferentes propriedades dos materiais</p> <p>Relacionar os modelos de organização dos átomos e moléculas na constituição da matéria às características macroscópicas observáveis em cristais, cristais líquidos, polímeros, novos materiais etc</p> <p>Compreender a constituição e organização da matéria viva e suas especificidades, relacionando-as aos modelos físicos estudados.</p>			
Avaliar os riscos e benefícios decorrentes da utilização das diferentes radiações	I	TS	TS/C

Associar a solução de problemas de saúde com o correspondente desenvolvimento científico e tecnológico
 Identificar diferentes tipos de radiações presentes na vida cotidiana reconhecendo sua sistematização no espectro eletromagnético (das ondas de rádio aos raios gama) e sua utilização através das tecnologias a elas associadas (radar rádio forno de micro-onda tomografia etc)
 Compreender os processos de interação das radiações com meios materiais para explicar os fenômenos envolvidos em radiografias, fotocélulas, emissão e transmissão de luz etc
 Compreender o diagnóstico por imagem baseada nas radiações eletromagnéticas (Radiografia, Tomografia, Ressonância, etc)
 Identificar que a radiação nuclear de forma descontrolada que gera o cancer pode ser utilizada de forma controlada (Radioterapia) para o tratamento do mesmo

EIXO 5 – Movimentos: causas e conservações

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES	1ª	2ª	3ª
Selecionar e utilizar instrumentos de medição utilizar escalas, fazer estimativas e interpretar resultados	I/TS	TS	C
Utilizar símbolos e relacioná-los com situações do dia-a-dia Saber operar com Algarismos significativos utilizando a notação científica Diferenciar grandezas escalares das vetoriais Compreender a historicidade da física no conteúdo estudado Identificar os diversos tipos de medidas e fazer as transformações entre elas Reconhecer a generalidade de uma unidade de grandeza e o seu significado específico para cada ciência			
Analisar diferentes tipos de movimentos que acontecem no dia-a-dia e a grandeza relevante para a sua observação buscando suas características para sistematizá-los (posição, distância, tempo velocidade, aceleração etc)	I/TS	TS	C
Identificar os diversos tipos de movimentos Entender o desenvolvimento da Física como um processo e não como resultado de algo pronto, percebendo a sua evolução ao longo do tempo Caracterizar os lançamentos e a queda de corpos Construir tabelas e gráficos dos movimentos estudados			
Apropriar-se de conhecimentos da física para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas	I	TS	C
Identificar os diversos tipos de forças presentes no contexto do estudante Utilizar a formulação newtoniana no estudo dos movimentos Relacionar força, trabalho, potência e energia Discutir as forças fundamentais da natureza Identificar formas de conservações e transformações de energia identificando quando possível o trabalho realizado Relacionar as grandezas impulso e quantidade de movimento Analisar a conservação da quantidade de movimento em situações do cotidiano Identificar a presença de fenômenos físicos com relação à biomecânica humana			

EIXO 6 – Energia e suas transformações. Calor e meio ambiente

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES	1ª	2ª	3ª
Analisar fenômenos fontes e sistemas que envolvem calor na explicação da participação do calor em processos naturais ou tecnológicos	I	TS	C

Conceituar temperatura e calor Diferenciar temperatura de calor Realizar transformações entre as escalas termométricas Identificar os diversos tipos de dilatação térmica Descrever as propriedades térmicas dos materiais e os diferentes processos de trocas de calor e reconhecendo a importância da condução convecção e irradiação em sistemas naturais e tecnológicos Descrever o modelo cinético das moléculas para explicar as propriedades térmicas das substâncias, associando-o ao conceito de temperatura à sua escala absoluta			
Compreender o papel do calor na origem e manutenção da vida	I	TS	C
Identificar e avaliar os aparelhos que propiciam conforto térmico em sala de aula quarto, cozinha e em outros cômodos, especificando a maneira de instalações para os mesmos Acompanhar a evolução da produção, do uso social e do consumo de energia relacionando-os ao desenvolvimento econômico, tecnológico e à qualidade de vida Descrever e analisar as três leis da termodinâmica em situações problemas Conceituar entropia			

EIXO 7 – Eletromagnetismo e a utilização de equipamentos eletromagnéticos			
Compreender o conhecimento científico e o tecnológico com resultados de uma construção humana inseridos em um processo histórico e social	I	TS	TS/C
Compreender a construção do conhecimento físico como um processo histórico, em estreita relação com as condições sociais políticas e econômicas de uma determinada época Compreender a função de um para-raios e de um condensador Identificar as características fornecidas pelos fabricantes para os aparelhos elétricos residenciais (potência voltagem frequência etc) Compreender o significado das tensões 110V e 220V, calibre de fios disjuntores e fios terra para conhecer procedimentos adequados para a sua instalação, utilizando precaução em seu uso Interpretar a leitura do consumo de energia em uma residência propondo alternativas para se economizar energia			
Analisar as leis que regem a corrente induzida a força eletromotriz induzida e as inúmeras aplicações práticas da indução eletromagnética	I	TS	C
Diferenciar um motor elétrico de um gerador elétrico Reconhecer a relação entre fenômenos magnéticos e elétricos para explicar o funcionamento de um motor elétrico Compreender o funcionamento de diferentes geradores elétricos para explicar a geração da energia elétrica Compreender o funcionamento de circuitos oscilantes e o papel das antenas, para explicar a modulação, emissão e recepção de ondas portadoras, como no radar rádio, televisão ou telefonia celular			
EIXO 8 – Imagem e Som, Comunicação e Informação			
COMPETÊNCIAS/HABILIDADES	1ª	2ª	3ª
Identificar e analisar objetos sistemas e fenômenos que produzem sons, imagens para reconhecer as características que os diferenciam	I	TS	C
Identificar os diversos fenômenos luminosos diferenciando fontes luminosas, objetos iluminados e imagens, permitindo a compreensão da natureza da luz e a construção de instrumentos ópticos Identificar e compreender os fenômenos da óptica geométrica Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação usadas em Física como texto discursivo, gráficos, tabelas relações matemáticas ou linguagem simbólica Relacionar os instrumentos de sopro com o estudo dos tubos sonoros			
Entender métodos e processos próprios da Física para em situações-problema interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas	I	TS	C

Compreender características ou propriedades das ondas sonoras Reconhecer características ou propriedades de fenômenos ondulatórios ou oscilatórios, relacionando-os a seus usos em diferentes contextos Reconhecer os efeitos da ressonância e problemas estruturais que podem causar nas construções			
Analisar sites de simulações computacionais onde constem experimentos ou sequências didáticas como aprimoramento da aprendizagem	I	TS	C
Identificar sites de comprovada eficácia para utilizar simuladores experimentais no estudo da óptica e das ondas Verificar sequências didáticas em artigos de revistas científicas ou em sites confiáveis, como um reforço na aprendizagem.			
Entender métodos e procedimentos próprios da Física e aplicá-los em diferentes contextos	I	TS	C
Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação usadas nas ciências físicas, como texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas ou linguagem simbólica Argumentar sobre as propriedades físicas, de sistemas ou procedimentos tecnológicos associando-as às finalidades a que se destinam Avaliar métodos, processos ou procedimentos da Física que contribuam para diagnosticar ou solucionar problemas de ordem social, econômica ou ambiental			

PRODUTO V

É importante que o estudante seja exposto a atividades que contribuam para o desenvolvimento de sua autonomia para a pesquisa e a investigação, permitindo que o conhecimento seja contruído e reconstruído diante das suas expectativas, fortalecendo a sua autonomia.

O conhecimento das ciências da natureza deve envolver situações-problema, posicionamento crítico, atuação em relação à realidade, à ampliação das diferentes maneiras de pensar e a constante revisão de crenças e valores.

Podemos utilizar várias estratégias e recursos que favoreçam o desenvolvimento da proposta curricular, lembrando que é fundamental reconhecer os saberes e interesses dos estudantes para que o desenvolvimento se aproxime da realidade, considerando as especificidades regionais e os padrões de aprendizagem de cada um.

Levando em conta que a aprendizagem não é um puro acúmulo de conhecimentos considerados relevantes, mas sim múltiplas interações destes conhecimentos com as diferentes abordagens já trazidas, modificadas e construídas pelos envolvidos (alunos e professores). Este processo consiste num percurso orientado e alicerçado em critérios que busquem conferir sentidos dentro da realidade proposta. Neste sentido nossa metodologia deve trazer experiências que possam ser sustentadas por várias estratégias dentro mesmo de um único tema.

A área de Ciências da Natureza abre um leque de metodologias que vão desde os procedimentos de experiências já desenvolvidas ao longo da história e que servem de apoio para a constatação conceitual, até as grandes possibilidades de interferência em processos que foram testados considerando variáveis discutidas pelos educandos para uma futura interferência nas questões ambientais e sociais.

É importante ressaltar que as diferentes abordagens metodológicas nas Ciências da Natureza devem ser tratadas dentro de uma linha de descobertas e construção do conhecimento que foram sendo elaborados ao longo da história. As interferências naturais e antrópicas seguem uma criteriosa teia de ação e reação em diferentes aspectos, sempre considerando que tais transformações causam impacto na qualidade de vida humana e na distribuição da biodiversidade na Terra.

Cada hipótese, cada descoberta, cada teoria elaborada têm uma relação com os conhecimentos da sua época, com a situação política, com as questões religiosas, portanto é importante que os conteúdos e temas trabalhados venham permeados por uma evolução histórica e crítica.

O panorama educacional vem sofrendo constantes transformações principalmente no que se refere às metodologias e a prática do ensino aprendizagem nas salas de aula.

Segundo Vidal e Melo (2013), a interdisciplinaridade associada a contextualização promove expansão do conhecimento e da aprendizagem. Ensinar dentro dessa possibilidade é vincular eventos do cotidiano ao conhecimento científico de forma a facilitar a aprendizagem e reflexão do estudante sobre o assunto em debate. Os conteúdos dos componentes curriculares interagem entre si, explicando, refutando, validando ou não fenômenos biológicos, físicos, químicos, históricos etc permitindo a escola usar diferentes ações didáticas, pedagógicas e sociais para a formação do currículo.

Os eixos comuns propostos nesse documento, para essa área do conhecimento, permitem articulação com os componentes da área bem como com os demais componentes, dando a possibilidade aos professores de desenvolverem diferentes estratégias de ensino as quais estejam dentro de suas possibilidades de recursos de pessoal e também material.

EIXO GERAL 1- TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Harmonizar desenvolvimento tecnológico e conservação ambiental é uma nova forma de vida que deve ser ensinada nas escolas. É a escola a responsável por essa nova forma de pensar. Conteúdos trabalhados nessa perspectiva possibilitará ao estudante desenvolver atitudes e ações capazes de satisfazer as necessidades de hoje em equilíbrio com as necessidades das futuras gerações. O estudo desse eixo abre uma gama de possibilidades metodológicas: Projetos interdisciplinares e multidisciplinares, pesquisas de campo, aulas práticas, estudo de casos, dentre tantas outras possibilidades que o professor é capaz de propor e orientar os estudantes.

A exploração mineral pode ser um bom exemplo de um processo que pode ocorrer de forma sustentável. Um projeto minerador precisa de um bom planejamento desde o seu início até o fechamento da mina, o que não ocorria no passado. Atualmente áreas consideradas exauridas vêm sendo mineradas novamente graças às novas tecnologias. A exploração mineral permite a Química associada a Biologia e a Física, compreender os processos de extração, produção, e aplicação dos metais em diferentes segmentos da sociedade, associando desenvolvimento econômico e sustentabilidade.

Na indústria siderúrgica, por exemplo, a transformação do minério de ferro em ferro metálico, está relacionada a um processo no qual elétrons são transferidos entre as substâncias envolvidas. As transformações dos materiais envolvem estudo da composição, propriedades, ligações metálicas, potenciais de redução, e reações químicas e bioquímicas, temas muito bem explorados pela química. Relacionar as propriedades do minério de ferro e do ferro metálico com os procedimentos tecnológico para fins de utilização é uma habilidade para os estudantes atingir a competência de:

Entender métodos e procedimentos próprios das ciências naturais e aplicá-los em diferentes contextos.

Quando falamos no ferro lembramos a recomendação que ouvimos regularmente “alimentos ricos em ferro podem ajudar no combate a anemia”. Seguimos naturalmente tal recomendação, sem saber como essa substância atua em nosso organismo. Será que esse ferro “bom para anemia” é o mesmo ferro metálico que constitui pregos e parafusos? A importância biológica do ferro reside na variedade de funções que seus compostos desempenham, por exemplo, no transporte de elétrons em plantas e animais (citocromos e ferredoxinas), no transporte de oxigênio no sangue de mamíferos (hemoglobina), no armazenamento de oxigênio (mioglobina), no armazenamento e absorção do ferro (ferritina e transferrina) e como componente da nitrogenase (a enzima fixadora de nitrogênio das bactérias). Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação é uma habilidade que representa esse contexto para adquirir a referida competência na Biologia.

O Princípio da transmissão de calor do ponto de vista termodinâmico, a condução, a convecção, a radiação, campos eletromagnéticos, escala de temperatura, estudo do núcleo da terra, metalurgia física ou metalografia, são temas que podem ser explorados pela física. Avaliar métodos, processos ou procedimentos que contribuam para diagnosticar ou solucionar problemas de ordem social, econômica ou ambiental é uma habilidade que pode ser trabalhada pela Física.

Ao trabalhar o tema alimento abre-se um leque de possibilidades metodológicas contextualizadas que passa pela produção, conservação, comercialização e consumo. A prática da busca pela pesquisa científica no aperfeiçoamento das técnicas no cultivo de alimentos naturais e a construção de hortas como estratégias interdisciplinares no estudo das ciências da natureza, proporcionando conhecimento desenvolvendo nos alunos as habilidades e competências, como perspectiva educativa, assim a Educação Ambiental e Alimentar está presente no currículo de todas as disciplinas, uma vez que permite a análise de temas que enfocam as relações entre a humanidade, o ambiente em que vive e as relações sociais, buscando desenvolver-se de maneira interdisciplinar, conforme preconiza o Plano Nacional de Educação Ambiental. A ação de projetos educacionais inter e multidisciplinares nas escolas tornam o aprendizado interessante e necessário, atividades essas que estão agregadas em todo o planejamento da escola como, por exemplo, a confecção de materiais educativos (livros de receita, cartazes, pinturas e textos coletivos); atividades lúdicas (jogos e apresentação de seminários); reciclagem de resíduos sólidos (composto orgânico, coleta seletiva e oficinas de reciclagem artística); oficinas culinárias (utilização dos alimentos colhidos na horta); mutirões com a comunidade escolar para a manutenção do ambiente da horta; visitas a centrais de distribuição de produtos, aproximando o educando da realidade em que vive e no seu poder de modificá-la. Temas como transformação química, calorimetria, pirâmide alimentar, e cinética química podem ser desenvolvidos no referido contexto.

EIXO GERAL 2 – CUIDAR DA TERRA É ALIMENTAR VIDAS

O planeta Terra que temos hoje é produto de inúmeras transformações coevolutivas com uma participação significativa de ações humanas. Tais ações em processos naturais e antrópicos moldaram e continuam moldando o ambiente no qual teremos que viver. É de fundamental importância o estudo dos ecossistemas pelas Ciências Naturais para que possamos entender a dinâmica da vida e permitir a utilização de seus recursos de maneira eficiente, considerando que a exploração devida parte da interpretação de que devemos aproveitar e preservar suas riquezas num sistema equilibrado.

Conhecer o ambiente em que vivemos, suas interações bióticas e abióticas poderá ser o caminho mais seguro para garantirmos a nossa sobrevivência. Nesse contexto, devemos propor uma variedade de estratégias que permitam ao estudante:

Considerar os recursos naturais que tem em mãos como possibilidades de maneiras sustentáveis para garantir sua subsistência

O estudo da área de Ciências da Natureza se torna prazeroso e significativo quando temos elementos próximos à nossa realidade. Considerando, por exemplo, o bioma Caatinga e as suas características, podemos dispor de várias propostas metodológicas que acolham e façam interagir vários componentes curriculares.

Pesquisas sobre a localização do referido bioma para a construção de seminários que relacionem vários aspectos como o clima, solo, vegetação, pluviosidade, entre outros. O estudo de plantas que possuem princípios ativos para a produção de medicamentos, de vegetais que são utilizados na alimentação e seus nutrientes, são exemplos que podem significar o ponto de partida para discussões sobre a importância deste ambiente para os seus habitantes, considerando ainda uma avaliação dos aspectos sociais e econômicos. A fotossíntese é um conteúdo que pode ser aproveitado em Biologia, Química e Física, pois trata-se de um processo que envolve vários fatores e que pode ser desdobrado, desde a capacidade que as plantas possuem para absorver energia luminosa do espectro visível, passando pelas reações químicas atingindo a sua importância na manutenção das cadeias alimentares.

A organização de exposições com vegetais e com imagens de animais que representem adaptações típicas destes seres vivos a um ambiente com escassez de água pode servir para que os alunos possam compreender as condições adaptativas e extraordinárias da natureza interrelacionando a Biologia, a Química e a Física.

Entender as relações ambientais do meio em que vive deve significar o primeiro passo para que os alunos promovam interações sociais partindo do princípio de uma utilização proveitosa de seus recursos de forma a garantir a preservação das espécies e consequentemente, a preservação da vida como um todo no planeta.

EIXO GERAL 3 – CONHECIMENTOS ANTIGOS: ALICERCE DAS CIÊNCIAS NATURAIS

Conhecer a história da ciência é de suma importância para os professores das ciências da natureza, pois leva ao estudante a compreender que não é uma maçã que cai na cabeça de Newton que o leva através de um insight a descobrir a lei da gravitação universal, que por trás dessa lei houve séculos de estudos através de outros cientistas até Newton consolidá-lo. Dessa maneira os professores das ciências deve levar o estudante a desenvolver a competência de:

Compreender o processo histórico que caracteriza as Ciências da Natureza

Para quaisquer conteúdos que sejam trabalhados na Biologia, Física ou Química existem histórias interessantes a serem contadas, por exemplo, para se iniciar o componente curricular química, na primeira aula, o professor pode falar dos alquimistas que segundo Vanin (2001) foram muito mais importantes do que se imagina ou do que se fantasia. Graças às suas descobertas, muitas substâncias passaram a ser conhecidas, e procedimentos químicos artesanais foram aperfeiçoados. Além disso, eles contribuíram para que alguns remédios fossem desenvolvidos.

Quando o professor de Física vai iniciar uma aula de Hidrostática sobre Empuxo, pode contar como surgiu o empuxo: O rei Hieron da Grécia havia prometido aos deuses, que protegeram em suas conquistas, uma coroa de ouro. Entregou então, certo peso de ouro a um ourives para que este confeccionasse a coroa. Quando o ourives entregou a encomenda, com o peso igual ao do ouro que Hieron havia fornecido, foi levantada a acusação de que ele teria substituído certa porção de ouro por prata. Arquimedes (282-212 AC) foi encarregado, pelo rei, de investigar se esta acusação era, de fato, verdadeira.

Conta-se, que ao tomar banho (em um banheiro público) observando a elevação da água a medida que mergulhava seu corpo, percebeu que poderia resolver o problema. Entusiasmado, saiu correndo para casa, atravessando as ruas completamente nu e gritando a palavra grega que se tornou famosa: "Eureka! Eureka!" (isto é: "Achei! Achei"). Resultado, Arquimedes realmente descobriu que o ourives enganou o Rei e o mesmo perdeu a cabeça!

No componente curricular Biologia não é diferente; uma histórica verídica sobre defesas do organismo pode ser contada sobre o menino David Vetter que nasceu em Houston, Texas em 1971 e viveu desde que nasceu todos os seus 12 anos em uma bolha de plástico, produzida pela NASA.

Ele nasceu com imunodeficiência grave combinada (SCID) um grupo muito raro de doenças, geralmente fatal. Curada apenas através de cirurgia de medula óssea, mas infelizmente quando a cirurgia foi realizada, aos 12 anos, utilizando-se a medula da irmã, três dias após ele faleceu. Na realidade, seu organismo não dispunha de nenhuma defesa contra as bactérias do meio ambiente.

Desse modo, os professores das ciências da natureza podem fazer com que seus estudantes atinjam a competência proposta para a grande maioria dos conteúdos trabalhados.

EIXO GERAL 4 – AS DIVERSAS FACES DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA: CONSTRUÇÃO E EVOLUÇÃO

As ciências da natureza são a base do desenvolvimento científico praticamente em todos os campos da sociedade humana. Podemos citar a contribuição da física quântica através dos modernos celulares, tablets, televisores fornos de micro-ondas, etc. Na Biologia podemos citar diversos avanços como a clonagem de animais, o consumo de alimentos transgênicos, o uso das células tronco e a inseminação artificial, que leva o professor a fazer com que seu estudante venha a:

Conhecer os avanços mais recentes nos mais variados campos das Ciências da Natureza

Na química por sua vez podemos citar como avanços o desenvolvimento dos fármacos em todas as áreas da análise farmacêutica. O avanço na Biomedicina também é muito importante e pode ser trabalhada em conjunto com a Biologia, por exemplo, pesquisas atuais têm mostrado grande avanço na cura do diabetes utilizando células tronco em ratos fazendo com que a produção de insulina se reverta.

Aqui se propõem o trabalho com projeto utilizando o tema: O remédio nosso de cada dia. pois dessa forma é possível uma perfeita articulação entre os componentes da área no momento em que solicita-se: pesquisas bibliográficas sobre os benefícios e malefícios de alguns componentes de produtos e/ou alimentos que usamos no cotidiano (vai depender de qual o tema que o componente deseja abordar). Orientar a realização de entrevistas com pessoas da comunidade que são reconhecidas por disporem seus saberes a respeito dos potenciais químicos de algumas plantas, muitas vezes salvando vidas, trará elementos importantes para essa aprendizagem, pois através dessas informações os estudantes conseguirão perceber o quanto é importante compartilhar saberes os quais muitas vezes serviram e poderão continuar servindo de ponto de partida para a descoberta de novos compostos essenciais ao desenvolvimento nas mais diferentes áreas. O professor pode solicitar que os estudantes utilizem esses dados para promover um debate onde alguns defenderão os pontos positivos dessa transmissão de conhecimentos e outros apontarão os aspectos dessa transmissão que não trouxeram contribuição positiva.

Com essas sugestões de trabalho por área de conhecimento, é possível constatar que os professores de Biologia, Física ou Química dispõem de uma vasta gama de avanços tecnológicos nas referidas ciências para fazer com que o estudante desenvolva e/ou aprimore a competência considerada acima.