

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO JOSÉ
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**DÉBORA SANTOS ANSELMO
FÁBIO MARQUES DE OLIVEIRA**

**TRANSPOSIÇÃO DO SABER CIENTÍFICO PARA O SABER
PEDAGÓGICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Rio de Janeiro

2020

TRANSPOSIÇÃO DO SABER CIENTÍFICO PARA O SABER PEDAGÓGICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

TRANSPOSITION OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE TO PEDAGOGICAL KNOWLEDGE IN SCIENCE TEACHING

Débora Santos Anselmo

Graduação – Ciências Biológicas

Fábio Marques de Oliveira

Mestre em Ensino de Ciências da Natureza

RESUMO

Este trabalho buscou evidenciar o processo de transposição didática sendo ineficaz ou inexistente dentro do ensino de ciências. A pesquisa realizou-se adotando o livro da graduação como saber científico, em comparação com o saber sábio encontrado nos livros de ciências. Como objeto de análise foi utilizado o assunto “Substâncias e Misturas”, comprovando que a metodologia da transposição é inconsistente, suscetível assim a um impasse no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: transposição didática, ensino de ciências e saber científico.

ABSTRACT

This work sought to highlight the didactic transposition process, being ineffective or non-existent within science teaching. The research was carried out adopting the undergraduate book as scientific knowledge, in comparison with the wise knowledge found in science books. The subject “Substances and Mixtures” was used as an object of analysis, proving that the transposition methodology is inconsistent, thus susceptible to an impasse in the teaching-learning process.

Key-words: didactic transposition, science teaching and scientific knowledge.

Dedico esse trabalho a minha família que é minha base e uso como referencial a ser uma pessoa melhor e correr atrás do que almejo. Principalmente aos meus pais que nunca me fizeram duvidar do meu potencial, e que acreditarem em mim quando nem eu mesmo era capaz disso, agradeço também ao meu noivo por me mostrar que nada é impossível quando você acredita e se esforça.

AGRADECIMENTOS

Sou grata a Deus por ter me dado o fôlego da vida, que se não fosse por ele não estaria aqui e não seria capaz de fazer tal proeza. Minha família tem um papel crucial em toda minha formação acadêmica, pois sempre deram seu melhor para que pudesse ter os melhores professores e a melhor educação.

Sou grata a todos os professores que passaram em minha vida e que me ajudaram formar a pessoa que sou hoje.

Agradeço também ao meu orientador Fábio Marques, por sempre se mostrar paciente, até mesmo quando pensei em adiar a apresentação do Trabalho, sem ele não chegaria onde estou, além de um excelente professor, se mostrou um ótimo amigo.

Por último, mas não menos importante, agradeço ao meu noivo que esteve me acompanhando em toda jornada na faculdade, desde minha matrícula até hoje e que, sobretudo confiou que eu seria capaz de me tornar uma excelente profissional na área.

“Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino.”

Paulo Freire

INTRODUÇÃO

O presente trabalho é resultado de uma das etapas elaboradas em uma pesquisa que visou a inserção de tópicos da Biologia no ensino de ciências. A pesquisa consiste em três etapas: foi elaborado um questionário onde fossem evidenciadas as dúvidas da matéria existentes, análise dos livros didáticos para que fosse feita uma comparação com a literatura que forma os profissionais que lecionam. Este trabalho apresenta um recorte desse estudo, dirigindo-se à etapa de análise de livros didáticos. Para atingir tal fim, utilizou-se como referencial teórico a Transposição Didática, segundo Verret (2012).

Transpor significa passar além de, deixar para trás; ultrapassar. Ou seja, a transposição é criar um material que ultrapasse os limites de idade, sexo, cultura contexto social, entre outros.

A transposição foi introduzida por estudiosos em 1975, pelo sociólogo Michel Verret e teorizado por Yves Chevallard no livro *La Transposition Didatique onde é mostrado as transposições que um saber sofre até ser inserido na sala de aula. A transposição pode ser definida como a fabricação de um objeto de ensino (VERRET, 2012).*

O professor é a ponte entre o conhecimento e o aluno e peça fundamental nesse processo (PEREIRA, 2012), pois seu conhecimento precisa transitar entre a biologia científica e o conhecimento de ciências que será construído na sala de aula, ele é o mediador; por isso é importante que antes do conteúdo for ministrado, leve-se em consideração a realidade de cada aluno, pois pode haver numa mesma sala de aula pessoas que estejam em níveis diferentes de cognição. Logo, essa transposição precisa ir além do conteúdo científico.

Em Didática, se aprende a fazer essa adaptação levando em consideração todos os pontos citados acima. A escola é muito importante na eficiência desse desenvolvimento e os livros didáticos estão inseridos nesse contexto pedagógico. Não é qualquer assunto que pode ser assimilado facilmente, para que seja eficaz o processo de ensino aprendizagem o conteúdo precisa sofrer transformações do saber científico para o saber escolar, para que facilite o processo de aprendizagem. Nisso, podemos afirmar que a fabricação de um objeto de ensino deve sofrer um conjunto de transformações adaptativas para que se torne apto

para diferentes idades e fazer com que o mesmo assunto seja elaborado de formas distintas e sucintas para indivíduos situados em contextos diferentes.

Por isso é um assunto interdisciplinar, pois todas as áreas do ensino têm relação com a didática e conseqüentemente com a transposição.

O professor precisa ser o programador e o estrategista, para que o processo de ensino-aprendizagem ocorra com excelência, e sem distrações. Seu desafio é tornar o objeto a ser abordado, ensinável para as diferentes idades, levando em consideração a cognição de cada um. (ARAUJO, *et al*, 2009)

O melhor argumento para haver uma preocupação com a transposição pedagógica são os resultados negativos que a não utilização, ou até mesmo o aproveitamento indevido da mesma pode acarretar. Temos o exemplo de analogias erradas que fogem parcial ou totalmente do que deveria ser ensinado. O conteúdo precisa sim ser passado de forma didática respeitando a idade do indivíduo que está o absorvendo, realidade de vida, grupo social, entre outros quesitos devemos que ser levadas em consideração, contudo não tira a importância da autenticidade do assunto, deve-se chegar o mais próximo possível do saber científico.

Não se deve partir do princípio que o aluno é não é capaz de aprender, ou que se for instruído da maneira correta ele não irá assimilar. Realmente lecionar não é uma tarefa fácil, mas a transposição precisa ser feita de forma que a veracidade do saber científico não se perca nessa ponte entre aluno-professor.

O objetivo geral do trabalho é analisar o processo de transposição didática de um conceito científico em conteúdos pedagógicos para o ensino de ciências.

Que pode ser desmembrado da seguinte forma:

- Identificar as séries e conteúdos considerados mais complexos de serem aprendidas na visão dos estudantes;
- Analisar os aspectos referentes ao saber científico relacionado ao conteúdo;
- Analisar como o conteúdo está sendo disponibilizado em livros didáticos;
- Analisar e discutir o processo de transposição didática que ocorreu para este conteúdo.

A metodologia utilizada para realização dos objetivos baseia-se na comparação de livros que compõem a literatura da graduação e do ensino fundamental.

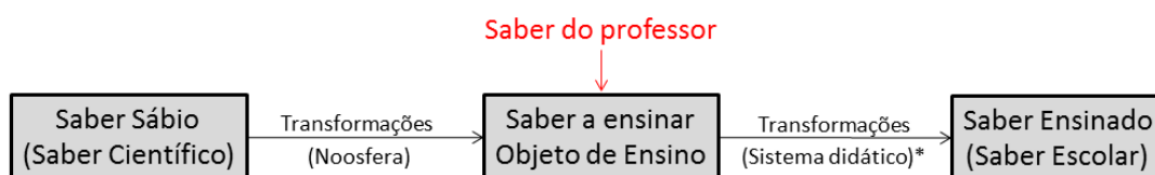
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As literaturas utilizadas no ensino acadêmico distanciam o saber do conhecimento histórico numa tentativa de trazer o assunto para a realidade do indivíduo, quando na verdade criam uma barreira entre o aluno e o professor. Pois nem sempre os exemplos utilizados denotam a realidade vivida no dia a dia. (CHEVALLARD, 2018)

O saber sábio é ordenado em tópicos e unidades nos livros acadêmicos, compactando anos de descoberta em poucas páginas, com o único objetivo de fazer o aluno entender, numa tentativa frustrada. Nem sempre a simplificação do conteúdo demonstra uma explicação lógica e de fácil aprendizado. A transposição transforma o saber, dando um novo olhar e diferente viés epistemológico, negligenciá-la é o estopim para o desmoronamento desse processo que deve ser linear. (CHEVALLARD, 2018)

A transposição foi instaurada quando o saber sábio tem incompatibilidade com o saber ensinado e os diferentes indivíduos. O saber precisa ser oxigenado e renovado, visto que os saberes envelhecem com o tempo e nessa esfera entra o professor que é responsável por adaptar esse conteúdo levando em consideração as mudanças que a sociedade sofre. (CHEVALLARD, 2018)

A definição de Transposição Didática pode ser representada pelo esquema:



*Sistema didático é a relação didática entre Professor-Aluno-Saber

Fonte: PEREIRA, *et al*, 2018.

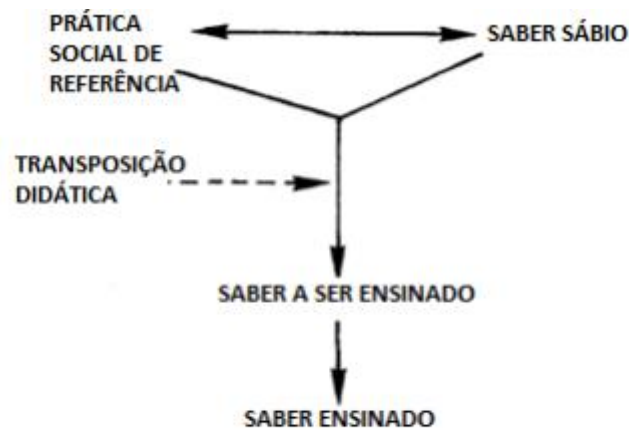
Sendo assim, esse processo é associado diretamente à prática do professor, porque diz respeito à construção de uma situação didática para ensino e aprendizagem de um determinado conteúdo que leve em consideração a série em que está inserida, a idade, e a realidade de cada indivíduo. Pois são fatores que influenciam diretamente o aprendizado. Então é necessário que um diagnóstico seja realizado antes que o conteúdo seja lecionado. (CHEVALLARD, 2018)

Astolfi e Develay (2002) entendem que o processo de transposição didática necessita que três elementos sejam adicionados: práticas sociais de referência, níveis de formulação de um conceito e tramas conceituais. Por isso é útil:

“discutir o processo de transposição didática e retornando as proposições de Michel Verret, pode-se mostrar como os saberes a serem ensinados tiram suas origens de saberes sábios, mas também de práticas sociais de referência, e como a passagem de saberes sábios e de práticas sociais de referência aos saberes a serem ensinados se acompanham dos processos de despersonalização, de dessincretização, de publicidade, de programabilidade”. (DEVELAY, 1993, *apud* ASTOLFI, 2012, p. 37).

No primeiro elemento é criticada a ideia sobre o saber sábio. Pois o autor não considerava as práticas sociais de referência como as atividades de pesquisas, as culturais ou as atividades domésticas, que poderiam servir como referência por ter conhecimentos contidos e eficientes para aprendizagem, ou até mesmo influenciar a forma como se é assimilado. (JARDIM, *et al*, 2015)

Para Develay (1987, *apud* ASTOLFI, 2012) as práticas sociais de referência contribuem no processo de transposição didática e devem ser levadas em consideração, como mostra o esquema abaixo:



Fonte: Develay (1987, p. 137)

O segundo elemento são os níveis de formulação de um conceito, segundo os autores, que começam simples e tornam-se complexos respeitando o cognitivo e o plano linguístico. É uma construção do conceito do mais fácil para o mais difícil de ser assimilado, respeitando as séries com os respectivos temas a serem aprendidos. (JARDIM, *et al*, 2015)

O terceiro elemento são as tramas conceituais, que nada mais são do que a construção do conhecimento pelos estudantes para orientá-los ou reorientar no intuito de que os conteúdos sejam aprendidos corretamente. Essa etapa é crucial, porque se levarmos em consideração a individualidade de cada aluno, o conteúdo ensinado pode não ser entendido de forma uniforme por todos. (JARDIM, *et al*, 2015)

A escola aborda conteúdos de ensino e não saberes, até porque não é uma responsabilidade sua, cabe à família essa tarefa. Os conteúdos de ensino são formulados através da didática utilizada em cada um deles. A ideia que se precisa ter em mente é que o processo de aprendizagem não é algo fácil, muito menos simples e com a transposição sendo negligenciada, feito de forma incorreta ou até mesmo não sendo realizada torna essa ação dificultada.

O professor precisa ser dinâmico e levar em consideração que, muitas vezes trabalha em mais de um colégio e possui inúmeras turmas. Para não cair na mesmice é importante que o plano de aula seja realizado, respeitando os conteúdos abordados. O saber científico está internalizado no professor, ou pelo menos se espera que esteja, e não adianta alta titulação acadêmica como

doutorado, mestrado, ou especialização se ao desenvolver um objeto de ensino proveniente do saber científico não é feita a transposição didática de forma eficiente.

Segundo Alexandre Arias Junior e Gabrielly Halas, (2017) em seu trabalho sobre o que é transposição didática, é definida como a simplificação de um conteúdo complexo, a qual não pode conter erros, com a finalidade de democratizar o conhecimento. Esta mesma metodologia foi utilizada por Yves Chevallard (2018) no ensino de Matemática com o objetivo de analisar a maneira do saber sábio – conhecimento proposto pelos cientistas – é abordado na sala de aula e transforma-se no saber ensinado.

TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA: REALIDADE OU FANTASIA?

Buscando identificar quais as séries os conteúdos apresentam maior dificuldade no ensino de ciências, um questionário (Apêndice 1) foi disponibilizado para que os participantes respondessem. O questionário foi estruturado na forma de um documento online nos Formulários do Google. A cada resposta, uma nova página era disponibilizada de acordo com o que foi respondido na página anterior. Um participante que declarou ser o 7^o ano a série que apresentou maior dificuldade, por exemplo, foi direcionada a outra página com os conteúdos referentes a apenas esta série. A partir da compilação das respostas obtidas, foi possível identificar quais as séries e conteúdos foram citadas como mais difíceis no ensino de ciências.

As perguntas foram feitas não só para alunos que cursam o ensino superior de Ciências Biológicas, como também alunos de outras áreas, a fim de evidenciar que as dificuldades no ensino de ciências não se aplicam somente para alunos que não são da área, ela abrange até mesmo quem tem uma familiaridade com os temas e, até mesmo os que gostam.

O conhecimento científico é comprovado através de análises e experimentações que funcionam como mediador para atestar a veracidade dos fatos. A pesquisa realizada no presente trabalho tem a finalidade de explorar a apresentação do saber científico, sem que o mesmo perca a autenticidade.

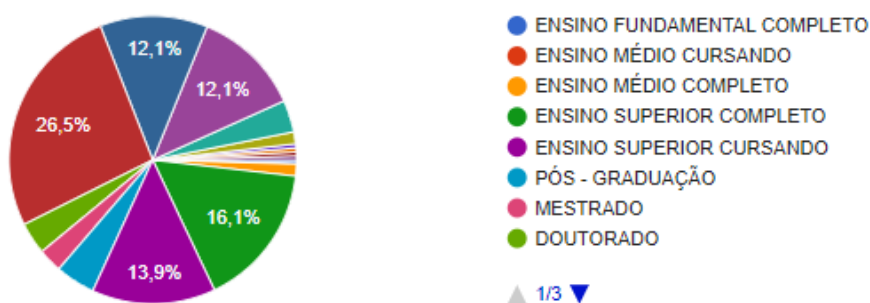
O objetivo da pesquisa é separar os temas que foram constatados no questionário como fatigantes por parte dos alunos, onde foi elencado um único assunto de forma aleatória para fazer a verificação nos livros. A análise se deu na comparação dos livros que são usados no ensino fundamental II e na graduação e fazer a verificação da forma como o conteúdo é abordado em ambas às literaturas.

Após divulgação da pesquisa, 223 respostas foram obtidas, através do questionário online.

A primeira pergunta disponível no questionário buscava identificar o grau de escolaridade dos participantes. A investigação se dá com a finalidade de explorar se a dificuldade apresentada no ensino de ciências é exclusiva para os participantes com graus de escolaridade menores ou se aqueles que apresentam graus de escolaridade maiores também possuem/possuíram alguma incompatibilidade. A partir das respostas obtidas, podemos concluir que o grau de escolaridade não influencia as dúvidas, pois, de acordo com o gráfico, a distribuição de respostas positivas a esse impasse, mostra-se de forma homogênea.

QUAL SEU GRAU DE ESCOLARIDADE

223 respostas



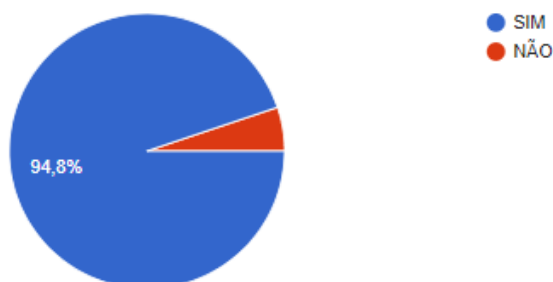
O ensino de ciências na escola pode ser visto por muitos como desnecessário ou até mesmo inútil para a formação do aluno. Contudo ter afinidade ou não com a matéria em si não tira sua importância dentro da formação do cidadão. Assuntos como reprodução, DST's, vacinas, até mesmo o uso e eficácia de remédios se fazem necessário durante a vida, a partir daí forma-se um indivíduo capaz de exercer a cidadania de forma orientada e não alienada. No

gráfico abaixo é possível notar que 94,8% dos entrevistados veem aplicabilidade no ensino de ciências para sua vida, afirmando o que já foi dito.

APLICABILIDADE DO CONTEÚDO

VOCÊ VIU APLICABILIDADE DO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA SUA VIDA?

97 respostas

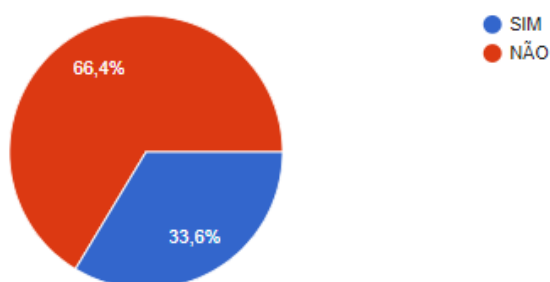


A transposição deveria ser algo que faça parte da realidade dos alunos, pois é partir dela que comprovamos a importância do professor como peça chave no processo de aprendizagem. Contudo, no gráfico abaixo é possível perceber que 66,4%, mais do que a metade dos entrevistados não sabe o que é transposição didática.

QUESTIONÁRIO SOBRE TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA

VOCÊ SABE O QUE É TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA?

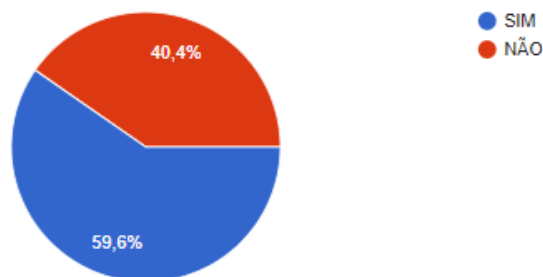
223 respostas



Mais do que metade dos entrevistados, 59,6% tiveram dúvidas no ensino de ciências durante sua vida acadêmica. É um dado preocupante, pois ciências fazem parte da vida de cada um, é uma das matérias mais simples de fazer uma aula prática, convivemos com ela no dia a dia e mesmo assim foi possível perceber um alto número de indivíduos que apresentaram problemas durante o ensino da mesma.

VOCÊ TEVE DÚVIDAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS DURANTE A SUA VIDA ACADÊMICA(ENS FUNDAMENTAL)?

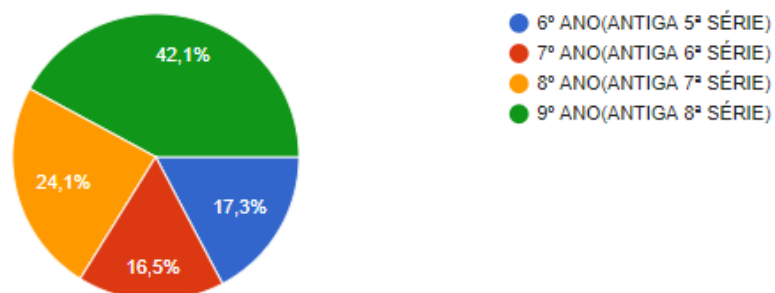
223 respostas



O gráfico abaixo mostra o ano em que se encontrou maior conflito na aprendizagem. 42,1% dos entrevistados obtiveram dúvidas no 9º ano, a partir desse dado é possível afirmar que conforme aumenta a hostilidade a transposição didática vai se tornando ineficiente ou inexistente. Por isso é possível perceber que é crescente o bloqueio visto o grau de dificuldade, no caso o ano do ensino fundamental. Seguido de 24,1% de dúvidas no 8º ano, enquanto que no 6º e 7º ano a porcentagem de dúvida é de 17,3% e 16,5 % respectivamente.

EM QUAL ANO VOCÊ ENCONTROU MAIOR DIFICULDADE?

133 respostas

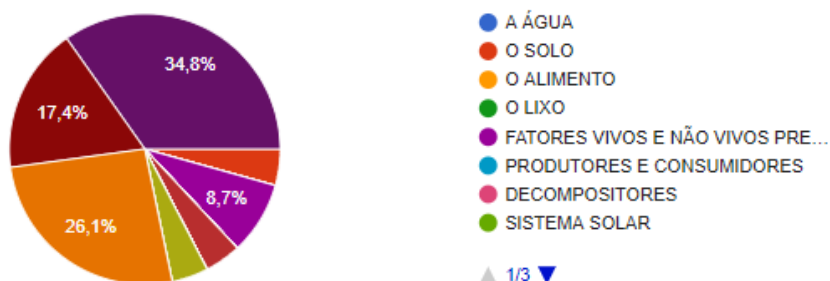


6º ano: A matéria com maior porcentagem de inconformidade é “Cargas elétricas” com 34,8%, provavelmente por se tratar de um assunto apoiado em modelos que não seja possível uma fotografia da realidade. Seguido de 28,6% para o conteúdo “Alimento”, sendo provável que o problema de assimilação desse

conteúdo seja pelo mesmo ser bastante extenso e em terceiro lugar, com 17,4% dos votos foi para o conteúdo “Solo”.

QUAL DAS MATÉRIAS ABAIXO APRESENTOU MAIOR DIFICULDADE?

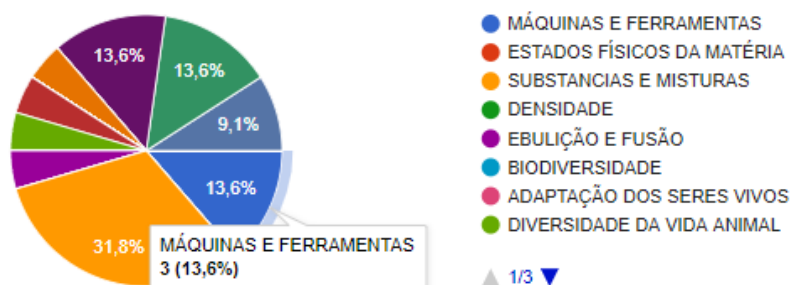
23 respostas



7º ano: A matéria com maior dificuldade é “Substâncias e misturas” com 31,8%, sendo possível explicar que a complexidade da matéria não se dá por ser sacrificante, extensa, e sim pelo tema ser um assunto de química e não de biologia, por esse motivo a transposição pode ser ineficaz ou inexistente, pois o profissional pode ter problemas ao transpor esse tema. Seguido de “ Máquinas e ferramentas”, sendo um tema de física o assunto entra no mesmo viés que o anterior, “Fungos” e “Diversidade das Plantas” com 13,6% para os temas.

QUAL DAS MATÉRIAS ABAIXO APRESENTOU MAIOR DIFICULDADE?

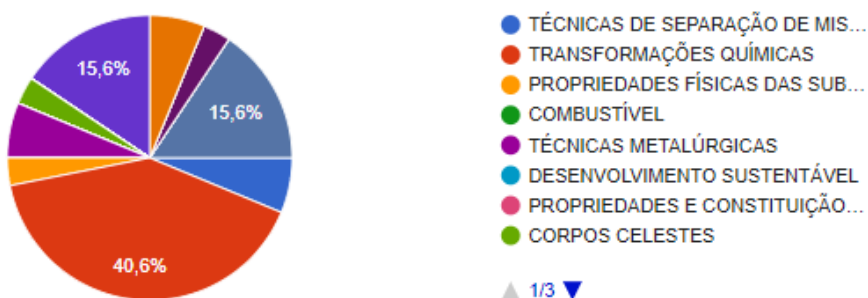
22 respostas



8º ano: A matéria com conteúdo mais difícil na votação foi “Transformações químicas” com 40,6%, ao ministrar aulas de ciências para alunos é da grade curricular temas que se encontram em biologia, química e física e se o professor não dominá-los ou apresentá-los sem uma prática que consista em trazer a matéria para o dia a dia, um assunto que deveria ser fácil mostra-se sendo um estorvo. “Seguidos de “Corpo humano: formação e desenvolvimento” e “ Sistema endócrino” com 15,6% para ambos, uma possível explicação para o grau de bloqueio dos respectivos temas, se dá pela vastidão dos mesmos, sendo possível perceber inúmeros tópicos na apresentação da matéria, que numa tentativa errônea de gravá-los ao invés de aprender forma-se uma barreira entre o educando e o educador.

QUAL DAS MATÉRIAS ABAIXO APRESENTOU MAIOR DIFICULDADE?

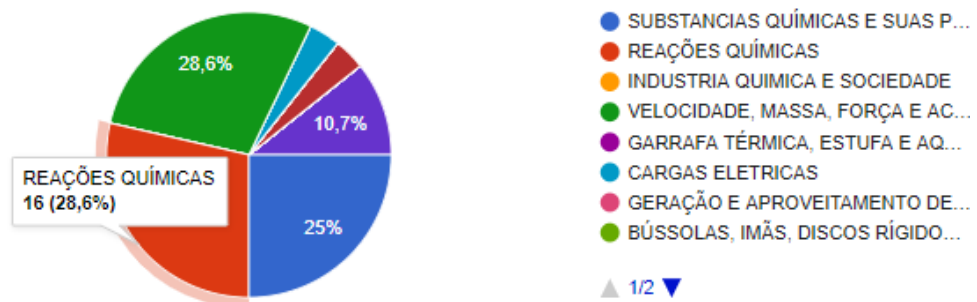
32 respostas



9º ano: As matérias com conteúdos mais difíceis foram “Velocidade, massa força e aceleração” e “Reações químicas” com 28,6% para ambas, seguidas de 25% para “Substâncias químicas e suas propriedades”. Os temas mais sacrificantes do 9º ano não são de biologia, e sim de física e química, só que no ensino de ciências não vemos somente a biologia, pois as ciências se apresentam mistas nesse segmento. O professor de biologia mesmo tendo na sua grade curricular o aprendizado de física e química, não dominam tanto a matéria quanto um físico e um químico, e por esse motivo pode-se fundamentar que as dificuldades se mostram por falta de domínio cognitivo.

QUAL DAS MATÉRIAS ABAIXO APRESENTOU MAIOR DIFICULDADE?

56 respostas

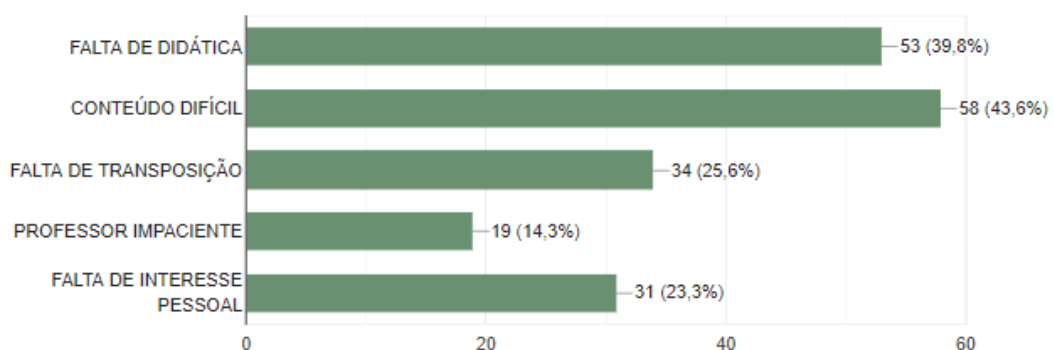


Em seguida pode-se notar que 43,4% dos votos apontou o “Conteúdo difícil” para o motivo da dificuldade, seguido por 40,3% dos votos como “Falta de didática”.

Após análise da pesquisa empírica é possível perceber que a dificuldade no conteúdo existe principalmente pela dificuldade na apresentação do mesmo, ou seja, a falta de transposição acarreta a hostilidade com o tema abordado, gerando um bloqueio com o mesmo.

QUAL O MOTIVO DA DIFICULDADE DE ABSORÇÃO DO CONTEÚDO(MARCAR QUANTAS QUISER)?

133 respostas



A partir do questionário, dos temas elencados como os que a maioria dos entrevistados apresenta dificuldade no aprendizado, durante sua vida acadêmica, escolhi um deles para que fosse comparada a forma que se apresenta nos livros de ciência, com a literatura apresentada na graduação.

O assunto com grande dificuldade de aprendizado foi “Substâncias e Misturas”, indicado por 31,8% dos participantes. O conteúdo não foi encontrado nos livros de 7º ano como é estipulado na grade curricular, mas abordado no 6º ano, o que é um erro catastrófico, pois se levarmos em consideração que o tópico está adiantado um ano, contrariamente instruo um aluno que domina mais do que é estipulado pelo MEC, estabeleço uma estrutura sem uma boa base, e a tendência é que ao invés de formar um cidadão que tem ideias claras e objetivas, formam-se justamente o oposto, alunos com problemas de raciocínio e cognição.

A fim de justificar altas mensalidades, escolas particulares lançam o conteúdo no aluno, quando na verdade ao invés de formar alunos adiantados a matéria do ano em que estão, formam-se indivíduos com dificuldades de aprendizado, levando em consideração que está sendo cobrada uma matéria onde o nível de cognição não compete ao que de fato é cobrado.

Depois da análise das respostas do questionário, é possível perceber que conforme aumenta o ano do ensino fundamental II, cresce também a dificuldade do aprendizado, ou seja, os itens observados são diretamente proporcionais quanto ao grau de dúvidas existentes.

Outro ponto que podemos notar são os tópicos listados no topo do ranking de cada ano posterior a porcentagem dos votos, sendo eles:

9º: “Velocidade, massa força e aceleração” e “Reações químicas” com 28,6% dos votos para ambas às matérias.

8º: “Transformações químicas” com 40,6% dos votos.

7º: “Substâncias e misturas” com 31,8% dos votos.

6º: “Cargas elétricas” com 34,8% dos votos.

É possível afirmar, que ao analisar as matérias votadas com maiores divergências no ensino de ciências, todas aquelas elencadas com um grau maior de conflito, nenhuma delas é referente ao conteúdo específico de Ciências Biológicas, e sim de Química e Física, por exemplo. Pode-se sustentar a premissa de que educadores formados em Ciências Biológicas, Biologia, podem apresentar inconformidades na apresentação de temas que não são ligados diretamente a sua respectiva graduação.

Ao comparar as literaturas da graduação e do ensino fundamental é examinado que ambos os livros começam o assunto de Substâncias e Misturas

falando de um copo d'água para evidenciar que os conteúdos apresentados são e podem ser encontrados no cotidiano.

“Isto é um copo de água pura? Como se pode provar que a água é realmente pura? (...) Em geral, consideramos a água que bebemos como pura, mas isso não é estritamente verdade. Em alguns casos, a matéria pode estar suspensa nela ou bolhas de algum gás, como o oxigênio podem ser visíveis. (...) Na verdade, a água potável é quase sempre uma mistura de substâncias, algumas dissolvidas e outras não. Para qualquer mistura, poderíamos fazer muitas perguntas: quais são seus componentes (partículas de poeira, bolhas de oxigênio, sais dissolvidos de sódio, cálcio ou ferro).” (KOTZ *et al*, 2009, p. 11)

A citação acima é uma breve referência retirada da literatura presente na graduação de química, enquanto que a citação abaixo é encontrada no livro do 6º ano do ensino fundamental:

“Observando o copo com água mineral mostrado nesta fotografia é possível observar sobre os componentes que a água mineral pode ter em sua composição e conclua que não se trata de uma substância pura. Existem outras substâncias na água mineral, como cálcio, sódio, potássio, magnésio, entre outras.” (COLEÇÃO TRILHAS, 2018, p. 248)

Independente do público alvo que os livros se referem, apesar do vocabulário estar adaptado para adultos e crianças respectivamente, a abordagem é a mesma. O conteúdo é apresentado da mesma forma, o exemplo do copo d'água é mostrado tanto para o ensino fundamental II, quanto para graduandos de química. Pode-se dizer que neste instante, inicia-se a problemática do estudo realizado, a transposição didática ora é ineficaz, ora é inexistente. A adaptação de da temática abstrata para uma concreta, irrefutável é uma tarefa desafiadora, pode-se dizer que é complexo e se for feita erroneamente pode acabar se tornando indecifrável.

O simples, não necessariamente é o modo mais fácil. Ao lançar a matéria a uma turma, é necessário realizar um diagnóstico prévio, fundado nas experiências vividas por cada um, visto que trazendo para o cotidiano temas vastos e difíceis o aprendizado pode se tornar mais suave, ressaltando a importância do professor nesse processo de transposição, não há atalhos para o aprendizado, cabe ao professor a instrução do aluno, futuro cidadão consciente e ativo na sociedade .

Ao lecionar, é comum dar explicações que nem sempre traduzem a autenticidade dos fatos apresentados, em virtude do aluno não ter o intelecto preparado para a devida abordagem do tema. Quando o mesmo tem formação

cognitiva, é preciso desconstruir (FREIRE, 1968), pois será abordado novamente o assunto ensinado outrora, exceto pelo aumento de sua complexidade que cresce gradualmente com os avanços do ano do ensino fundamental.

Após a desconstrução é preciso reconstruir (FREIRE, 1968), essa ação nem sempre é suscetível a um resultado positivo, porque não é fácil ensinar algo que anteriormente foi mostrado de uma forma diferente a que deveria. Esse é um dos muitos motivos da dificuldade do aprendizado de inúmeras pessoas. (FRENEDOZO, *et al*, 2009)

É apresentado da seguinte forma sobre Misturas Heterogêneas no livro de ciências e química respectivamente:

“As misturas heterogêneas são as que não apresentam a mesma composição e propriedades em todo seu volume”. (COLEÇÃO TRILHAS, 2018, p. 252)

“Misturas heterogêneas podem parecer completamente uniformes, mas em um exame detalhado mostra que não são.” (KOTZ *et al*, 2009, p. 13)

Ao esmiuçar a forma que os temas são apresentados no 6º ano e na graduação, nota-se a falta de explicação por parte do educador, dizer o que as misturas heterogêneas não são não afirma e muito menos explica o que elas de fato são. Inicia-se então a problemática existente, pois instruir não é fácil, é uma tarefa árdua, e requer esforço e anos de trabalho, contudo a falta de explicação nos livros somente afirma e ressalta o que tem sido falado nesse trabalho, a transposição didática não existe, e quando existe é ineficaz. É preciso ter em mente que mesmo ao lecionar em faculdades, ainda sim o conteúdo será ministrado para alunos que estão em construção para se tornar um profissional, logo a transposição didática precisa ocorrer.

Observa-se que as obras analisadas não estimulam procedimentos e experiências viáveis para construção do pensamento epistemológico. Levando em consideração que ciências é uma matéria que a prática leva o entendimento e assimilação. Esse é um ponto que pode ser trabalhado sem muito esforço, visto que existem diversas práticas simples que demonstram a autenticidade dos conteúdos.

Não há estimulação para o aluno procurar em revistas, jornais, textos complementares, informações sobre a matéria. O aluno não é desafiado, o que é apresentado para ele somente é o antigo e ultrapassado Ensino Tradicional. O

Ensino Tradicional é eficaz quando é adicionado a outro. Paulo Freire em sua obra “Pedagogia do Oprimido” (1968) relata o ensino tradicional, chamando-o de bancário, onde o professor “deposita” o conhecimento no “banco” (a mente do aluno). Vivemos em uma era tecnológica, usar a tecnologia a nosso favor é um ponto positivo.

Note a forma que o assunto “Soluções” é apresentado no livro de ciências e de química respectivamente:

“Uma mistura homogênea, como a de água e sal e a de água e açúcar (...), também pode ser chamada solução.” (COLEÇÃO TRILHAS, 2018, p. 253)

“A composição de uma mistura homogênea é a mesma em diferentes regiões. Misturas homogêneas são frequentemente chamadas de soluções.” (KOTZ *et al*, 2009, p. 14)

Repare que em ambas as abordagens sobre o tema é sucinta e superficial. O livro didático deve ser integrado como componente curricular no processo de ensino aprendizagem e, por esse motivo é importante que ele seja apresentado de forma excepcional, para que seja questionada sua veracidade por parte dos alunos.

O ensino fundamental é a base da educação, e como base é preciso que ela seja forte e criteriosa, sustentada numa metodologia clara, sem ambiguidades. O ensino fundamental é a base da educação, e como base é preciso que ela seja forte e criteriosa, sustentada numa metodologia clara, sem ambiguidades. É dever do professor aguçar o lado crítico e curioso do aluno. Fazê-lo pesquisar fora do ambiente escolar é parte do processo. E por esse motivo a transposição didática ainda continua sendo a melhor arma do educador (MENEZES, *et al*, 2019). Ensinar é um dom, e cursar licenciatura na graduação não lhe faz um professor, pelo menos não um dos bons, essa tarefa é difícil, árdua e não é reconhecida como deveria. Pois apesar de toda tecnologia que existe, internet e inúmeras literaturas existentes, esse ofício continua sendo um dos poucos que não se tornou obsoleto. Um professor instrui na formação de inúmeros profissionais, juizes, advogados, engenheiros, por exemplo. E se não fosse pelo trabalho de bons professores, não existiriam excelentes trabalhadores capacitados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal deste trabalho foi analisar o processo de transposição didática no ensino de ciências comparando a forma que um mesmo assunto específico é apresentado tanto no ensino fundamental como na graduação. (CHAGAS, *et al*, 2017)

É possível concluir que o uso da língua gramaticalmente é feito de forma correta, contudo o assunto em questão não é apresentado de forma clara e objetiva. Nota-se que os conteúdos apontados com maior porcentagem de dificuldade no questionário não são os específicos do ensino de Ciências Biológicas, e sim de Química e Física. Por esse motivo, é possível afirmar que o professor de ciências, ao abordar tais matérias, por não ter familiaridade, ou até mesmo não dominá-los acaba fracassando no processo de transpô-los.

A escolha do 6º ano se deu ao fato da matéria ser apresentado um ano antes do que é estipulado pela BNCC, sendo um erro de grandes dimensões, visto que não é seguida a base denominada padrão para as escolas. Acarretando assim dificuldades nos fundamentos já existentes.

Entende-se que o processo de transposição didática é falho e/ou inexistente na realidade escolar do país, formando assim cidadãos com desarmonia em sua formação acadêmica. (RODRIGUES, *et al*, 1999)

Nesse sentido, acredita-se que havendo confiabilidade no processo de transposição didática é percussor ao desenvolvimento padrões e normas a fim estabelecer amparo nesse processo.

Vale ressaltar a importância de despertar o pensamento crítico dos alunos, fazendo-os pensar fora da caixinha, tirá-los da sua zona de conforto. Incentivando a buscar informações fora da sala de aula. Já passou do tempo em que o professor era o único a transferir esse conhecimento. Com a era tecnológica, o professor acabou se tornando responsável por mediar essa condução. A promoção de debates, sala de aula invertida e o ensino híbrido são exemplos que afirmam essa metodologia.

Dessa forma é preciso que o professor tenha autonomia na gerência do conteúdo, utilizando novas metodologias, contudo sempre respeitando o sumário dos livros, de forma a não prejudicar o ensino.

Este trabalho focou na transposição didática no Ensino Fundamental II, para um conteúdo específico que foi identificado a partir de uma análise prévia. Contudo é uma metodologia que pode ser aplicada como ferramenta de análise em diversos níveis de ensino.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, P. L.; YOSHIDA, S. M. P. F. **Professor: Desafios da prática pedagógica na atualidade.** v. 3, n. 1, p. 1–20. São Paulo: Revista Educação e linguagem, 2009.

ASTOLFI, Jean-Pierre; DEVELAY, Michel. **A didática das Ciências.** 16. ed. Campinas: Editora Papirus, 2012.

CHAGAS, E. ; SILVA, G. R. **Transposição didática: Uma análise do distanciamento dos saberes de química quântica nos livros didáticos do ensino médio.** Revista HOLOS. Rio grande do Norte, 7, p. 284-298, nov, 2017.

COLEÇÃO TRILHAS. **Trilhas Sistema de Ensino: Ensino Fundamental II, 6º ano.** 1. ed. São Paulo: FTD, 2018, (vários autores).

FREIRE, P. R. N. **Pedagogia do Oprimido.** 17. ed. Recife: Paz e Terra, 1968.

FRENEDOZO, R. C.; SILVA, R. **Mudanças e simplificações do saber científico ao saber a ensinar: Uma análise da transposição didática do ciclo do nitrogênio em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio.** 7. ed. Florianópolis: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciência, 2009.

JARDIM, L. M.; CAMARGO, S.; ZIMER, T. T. B. **A transposição didática no ensino de ciências: Diferentes olhares.** 12. ed. Paraná: XII Congresso Nacional de Educação, 2015.

KOTZ, J. C. et al. **Química Geral e Reações Químicas.** 6. ed. São Paulo: Editora Cengage, 2009.

MENEZES, J. E. ; FILHO, M. A. S. M.; SILVA, R. S.; QUEIROZ, S. M. **A transposição didática em Chevallard: As deformações/ transformações pelo conceito de função em sala de aula.** 14. ed. Curitiba: EDUCERE - XIV Congresso Nacional de Educação, 2019.

PEREIRA, P. R. B. **A transposição didática como mediadora da transposição dos saberes.** 2012. Disponível em: < <https://pt.slideshare.net/prpereira/a-transposio-didtica-13707884>> Acesso em: 18 Jul. 2020.

PEREIRA, R. C.; PAIVA, M. A. V.; FREITAS, R.C.O. **A transposição didática na perspectiva do saber e da formação do professor de matemática.** V.20. São Paulo: Educação Matemática Pesquisa, 2018.

RODRIGUES, C. D. O.; OLIVEIRA, M. P. **A abordagem da relatividade restrita em livros didáticos do ensino médio e a transposição didática.** 2. ed. São Paulo: II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação de Ciências, 1999.

APÊNDICE 1

DADOS PESSOAIS

Descrição (opcional)



QUAL SEU NOME?

Texto de resposta curta

QUAL SUA IDADE? *

Texto de resposta curta

DADOS PESSOAIS

Descrição (opcional)



QUAL SEU NOME?

Texto de resposta curta

QUAL SUA IDADE? *

Texto de resposta curta

QUAL SEU GRAU DE ESCOLARIDADE *

- ENSINO FUNDAMENTAL COMPLETO
- ENSINO MÉDIO CURSANDO
- ENSINO MÉDIO COMPLETO
- ENSINO SUPERIOR COMPLETO
- ENSINO SUPERIOR CURSANDO
- PÓS - GRADUAÇÃO
- MESTRADO
- DOUTORADO

APLICABILIDADE DO CONTEÚDO

Descrição (opcional)

VOCÊ VIU APLICABILIDADE DO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA SUA VIDA? *

- SIM
- NÃO

QUESTIONÁRIO SOBRE TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA

Descrição (opcional)

VOCÊ SABE O QUE É TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA? *

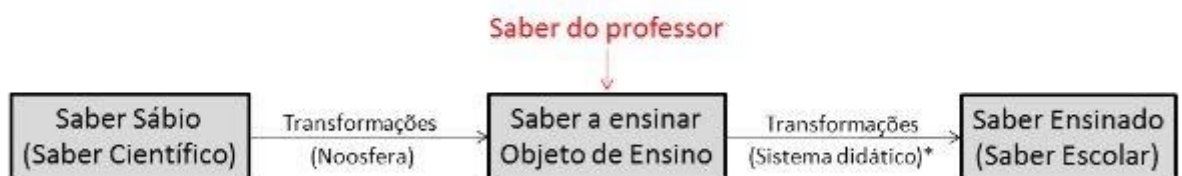
- SIM
- NÃO

EXPLICAÇÃO

Descrição (opcional)

A transposição foi instaurada quando o saber sábio tem incompatibilidade com o saber ensinado e os diferentes indivíduos. O saber precisa ser oxigenado e renovado, visto que os saberes envelhecem com o tempo e nessa esfera entra o professor que é responsável por adaptar esse conteúdo levando em consideração as mudanças que a sociedade sofre.

A definição de Transposição Didática pode ser representada pelo esquema:



*Sistema didático é a relação didática entre Professor-Aluno-Saber

QUESTÕES

Descrição (opcional)



VOCÊ TEVE DÚVIDAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS DURANTE A SUA VIDA ACADÊMICA(ENS FUNDAMENTAL)? *

SIM

NÃO

ANO/SÉRIE

Descrição (opcional)

EM QUAL ANO VOCÊ ENCONTROU MAIOR DIFICULDADE? *

6º ANO(ANTIGA 5ª SÉRIE)

7º ANO(ANTIGA 6ª SÉRIE)

8º ANO(ANTIGA 7ª SÉRIE)

9º ANO(ANTIGA 8ª SÉRIE)

ESCOLHA DAS MATÉRIAS - 6º ANO

Descrição (opcional)

QUAL DAS MATÉRIAS ABAIXO APRESENTOU MAIOR DIFICULDADE? *

- A ÁGUA
- O SOLO
- O ALIMENTO
- O LIXO
- FATORES VIVOS E NÃO VIVOS PRESENTES NO AMBIENTE
- PRODUTORES E CONSUMIDORES
- DECOMPOSITORES
- SISTEMA SOLAR
- DIA E NOITE: REGULADORES DA NATUREZA
- PROPRIEDADES DO AR
- GASES QUE COMPÕEM O AR
- GASES QUE COMPOEM O AR
- GELADEIRAS, CHAMINÉS E BALÕES DE AR QUENTE
- EFEITO ESTUFA
- PREVISÃO DO TEMPO
- CÉLULA
- TECIDOS E ÓRGÃOS
- CARGAS ELÉTRICAS

ESCOLHA DAS MATÉRIAS - 7º ANO

Descrição (opcional)

QUAL DAS MATÉRIAS ABAIXO APRESENTOU MAIOR DIFICULDADE? *

- MÁQUINAS E FERRAMENTAS
- ESTADOS FÍSICOS DA MATÉRIA
- SUBSTÂNCIAS E MISTURAS
- DENSIDADE
- EBULIÇÃO E FUSÃO
- BIODIVERSIDADE
- ADAPTAÇÃO DOS SERES VIVOS
- DIVERSIDADE DA VIDA ANIMAL
- FLUXO DE ENERGIA E MATÉRIA NOS ECOSISTEMAS
- CADEIA ALIMENTAR
- FOTOSÍNTESE E RESPIRAÇÃO CELULAR
- IMPACTOS AMBIENTAIS
- FENÔMENOS NATURAIS
- FENÔMENOS NATURAIS
- DERIVA DOS CONTINENTES
- REPRODUÇÃO
- SEXO, SAÚDE E SOCIEDADE
- DIVERSIDADE DAS PLANTAS
- FUNGOS
- PARASITAS
- SIMETRIA
- EQUILÍBRIO(ESTÁVEL E INSTÁVEL)

ESCOLHA DAS MATÉRIAS - 8º ANO

Descrição (opcional)

QUAL DAS MATÉRIAS ABAIXO APRESENTOU MAIOR DIFICULDADE? *

- TÉCNICAS DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS
- TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS
- PROPRIEDADES FÍSICAS DAS SUBSTÂNCIAS
- COMBUSTÍVEL
- TÉCNICAS METALÚRGICAS
- DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
- PROPRIEDADES E CONSTITUIÇÃO DA TERRA
- CORPOS CELESTES
- INFLUÊNCIAS DAS NOVAS TECNOLOGIAS
- MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÃO HUMANA
- AMEAÇAS À ÁGUA, AO AR E AO SOLO
- SISTEMA SOLAR - TERRA E MOVIMENTO
- SISTEMA SOLAR - TERRA E MOVIMENTO
- SELEÇÃO NATURAL
- CORPO HUMANO: FORMAÇÃO E DESENVOLVIMENTO
- CIRCULAÇÃO E EXCREÇÃO
- RESPIRAÇÃO PULMONAR
- SISTEMA NERVOSO
- LUZ, OLHO HUMANO E ÓCULOS
- SISTEMA ENDÓCRINO

ESCOLHA DAS MATÉRIAS - 9º ANO

Descrição (opcional)

QUAL DAS MATÉRIAS ABAIXO APRESENTOU MAIOR DIFICULDADE? *

- SUBSTANCIAS QUÍMICAS E SUAS PROPRIEDADES
- REAÇÕES QUÍMICAS
- INDUSTRIA QUIMICA E SOCIEDADE
- VELOCIDADE, MASSA, FORÇA E ACELERAÇÃO
- GARRAFA TÉRMICA, ESTUFA E AQUECIMENTO GLOBAL
- CARGAS ELETRICAS
- GERAÇÃO E APROVEITAMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA
- BÚSSOLAS, IMÃS, DISCOS RÍGIDOS E MAGNETISMO TERRESTRE
- ONDAS ELETROMAGNÉTICAS
- IMPACTOS AMBIENTAIS
- DESEQUILÍBRIO AMBIENTAL(CAUSAS E EFEITOS)
- DESEQUILÍBRIO AMBIENTAL(CAUSAS E EFEITOS)
- EVOLUÇÃO DA DIVERSIDADE
- REPRODUÇÃO HUMANA E RESPONSABILIDADE GENÉTICA
- LUZ, COR, SOMBRAS E ESPELHOS

MOTIVO DA DIFICULDADE

Descrição (opcional)

...

QUAL O MOTIVO DA DIFICULDADE DE ABSORÇÃO DO CONTEÚDO(MARCAR QUANTAS QUISE)? *

- FALTA DE DIDÁTICA
- CONTEÚDO DIFÍCIL
- FALTA DE TRANSPOSIÇÃO
- PROFESSOR IMPACIENTE
- FALTA DE INTERESSE PESSOAL