

DÉBORA PIMENTEL PACHECO

**DESENHO UNIVERSAL PARA A
APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS:**
sugestões de implementação
na prática pedagógica



DÉBORA PIMENTEL PACHECO
AMÉLIA ROTA BORGES DE BASTOS (orientadora)

DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
sugestões de implementação na prática pedagógica

Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências
Mestrado Profissional em Ensino de Ciências



Bagé, 2017

Olá, Professor (a)!
Sou a Professora Débora e, ao longo do meu curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, estudei o tema do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), uma alternativa metodológica para flexibilizar as atividades de ensino de Ciências, dando a elas acessibilidade e, assim, contemplar todos os alunos em sala de aula.



Este trabalho é resultado da pesquisa de intervenção intitulada: “O ensino de Ciências a partir do Desenho Universal para a Aprendizagem: possibilidades para a Educação de Jovens e Adultos (EJA)”. O estudo teve como objetivo planejar, implementar e avaliar uma proposta didática para o ensino de Ciências em uma turma da EJA, totalidade 4¹, contemplando o conteúdo de sistema respiratório, a partir dos pressupostos teórico-metodológico do Desenho Universal para a Aprendizagem-DUA.

Neste material, apresentarei a proposição teórica, utilizando, para tanto, diferentes exemplos que materializam as proposições do DUA e que podem auxiliar na tua ação didática. Eles resultam da intervenção que realizei e foram construídos como forma de responder às diferentes características de aprendizagem dos estudantes da turma. Para além disso, apresento exemplos da literatura, que poderão te auxiliar a compreender o DUA e, quiçá, incluí-lo na tua prática pedagógica. Aproveito para convidar todos os professores para que leiam o trabalho na íntegra, disponível na página do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pampa-Unipampa.

Link da página: <http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/mpec/trabalhos-de-conclusao/>

¹A EJA abrange 6 totalidades divididas da seguinte forma: T1 e T2 equivalentes à fase de alfabetização; T3 que corresponde ao 6º ano; T4, que equivale ao 7º ano; T5 correspondendo ao 8º ano e T6 correspondendo ao 9º ano.

Sumário

Conhecendo os estilos de aprendizagem dos estudantes: estratégia de identificação	06
Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA)	08
Pressupostos teóricos que apoiam o DUA	09
A Neurociência aplicada na aprendizagem	09
As inteligências múltiplas	10
Princípios do DUA	11
I Proporcionar Modos Múltiplos de Apresentação	12
Oferecer meios de personalização na apresentação da informação:	12
1. Oferecer alternativas à informação auditiva:	18
2. Oferecer alternativas à informação visual:	19
3. Esclarecer a terminologia e símbolos:	20
4. Esclarecer a sintaxe e a estrutura:.....	25
5. Apoiar a decodificação do texto, notações matemáticas e símbolos:	26
6. Promover a compreensão em línguas diferentes:.....	27
7. Exemplificar com elementos multimídia:.....	29
Oferecer opções para a compreensão:.....	30
8. Ativar ou providenciar conhecimentos de base:.....	30
9. Destaque padrões, pontos críticos, ideias principais e conexões:.....	32
10. Guie o processamento da informação, a visualização e a manipulação:.....	37
11. Potencialize competências como generalização e transferência.....	38
II Proporcionar Modos Múltiplos de Ação e Expressão:.....	39
Proporcionar opções para a atividade física:.....	39
1. Diversifique os métodos de resposta e de navegação:.....	39
2. Otimizar o acesso às ferramentas e tecnologias de apoio:.....	42
Oferecer opções para a expressão e a comunicação:.....	42
3. Utilize vários meios para comunicar:.....	43
4. Utilize várias ferramentas para a construção e composição do conteúdo	44
5. Construa fluências com níveis de dificuldade crescente para apoio da prática e do desempenho:.....	45
Oferecer opções para as funções executivas:	45
6. Orientar o estabelecimento de metas adequadas:.....	46
7. Apoiar o planejamento e estratégias de desenvolvimento da meta.....	47
8. Facilite a gestão da informação e dos recursos:	49

9. Melhore a capacidade de regular o progresso:.....	50
III. Proporcionar Modos Múltiplos de Autoenvolvimento:.....	51
Proporcionar opções para incentivar o interesse	51
1. Otimize a autonomia e a escolha pessoal:.....	52
2. Otimizar a relevância, o valor pessoal e a autenticidade:	53
3. Minimize medos e distrações:	55
Ofereça opções que garantam a persistência e o esforço continuado:.....	56
4. Destaque a importância das metas e dos objetivos:.....	56
5. Varie as exigências e os recursos para potencializar o desafio:.....	56
6. Promova a colaboração e a comunicação:.....	57
7. Elevar o esforço ao saber adquirido:	57
Oferecer opções para a autorregulação:.....	59
8. Promova expectativas e crenças que otimizem a motivação:	59
9. Facilite o uso de estratégias e competências para superação de dificuldades:..	59
10. Desenvolver a autoavaliação e a reflexão:	60
DESCRIÇÃO DE IMAGENS.....	62
REFERÊNCIAS:.....	64

Conhecendo os estilos de aprendizagem dos estudantes: estratégia de identificação.

O DUA entende que o processo de ensino-aprendizagem deve corresponder às características dos alunos. Os estilos de aprendizagem podem ser: visuais, auditivos e sinestésicos. Aqueles alunos que aprendem melhor vendo a informação são considerados visuais; aqueles que aprendem melhor ouvindo são considerados auditivos; e aqueles que aprendem melhor manipulando ou realizando uma atividade prática são considerados sinestésicos².

Para conhecer os estilos de aprendizagem da turma e, a partir deles, planejar minha intervenção, entreguei a cada aluno três folhas contendo os seguintes enunciados:

- Eu sou...
- Eu gosto de...
- Eu aprendo melhor...

Os alunos foram encorajados a refletir sobre seus estilos de aprendizagem. As três folhas foram entregues de forma individual, assim como também disponibilizei cartões com sugestões de respostas, para auxiliar na realização da tarefa, e cartões em branco, que poderiam ser preenchidos com características não contempladas nos cartões oferecidos.

Sugestões de respostas apresentadas nos cartões oferecidos pela professora/pesquisadora:

- Eu sou...: comunicativo, envergonhado, tímido, quieto, falante, brincalhão;
- Eu gosto de...: viajar, trabalhar, jogar, falar, escrever, ler, dançar, assistir TV;
- Eu aprendo melhor...: ouvindo, vendo, lendo; tocando;

²Quer saber mais sobre estilos sinestésicos? Você pode encontrar na referência a seguir: MEYER, Cybele, "Inteligências na Prática Educativa", IBPEX, Curitiba, 2011.

Imagem 1³: Atividade realizada de identificação dos estilos de aprendizagem "Eu sou..."

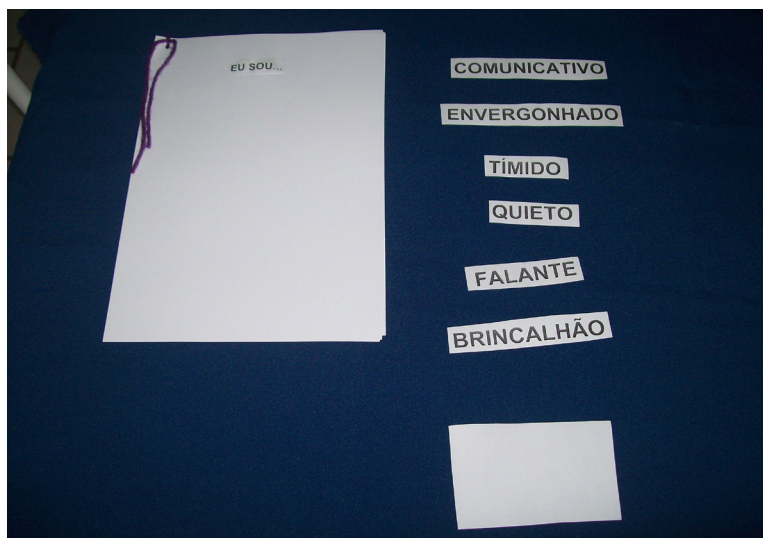


Imagem 2: Atividade realizada de identificação dos estilos de aprendizagem "Eu gosto de..."

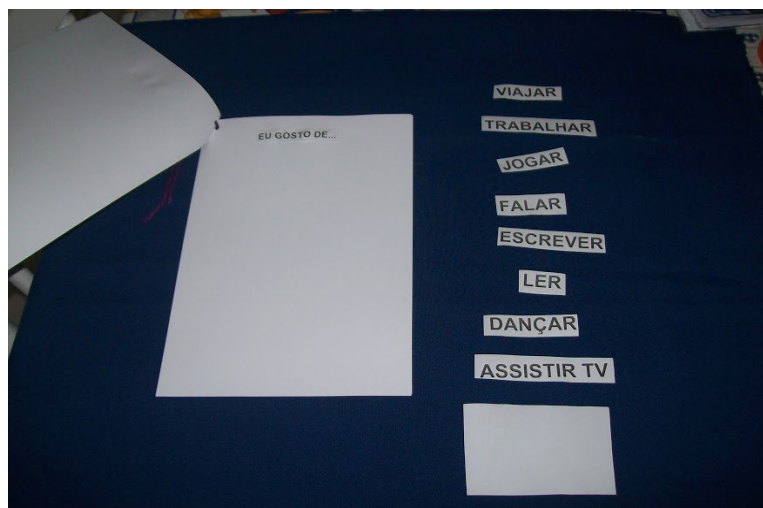
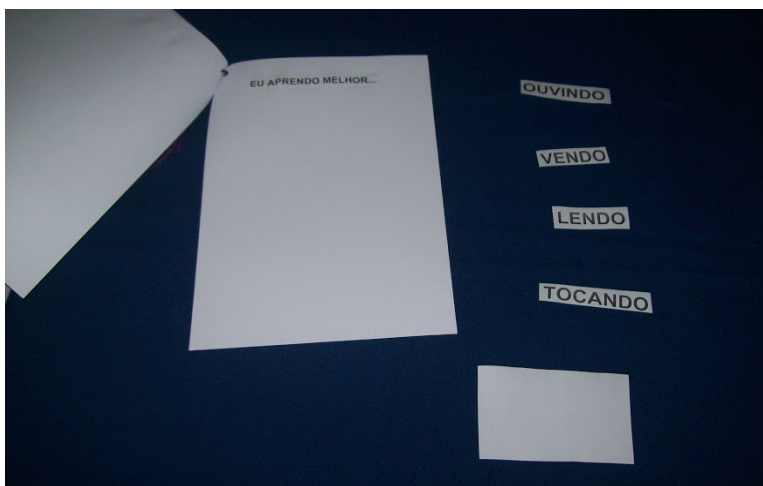
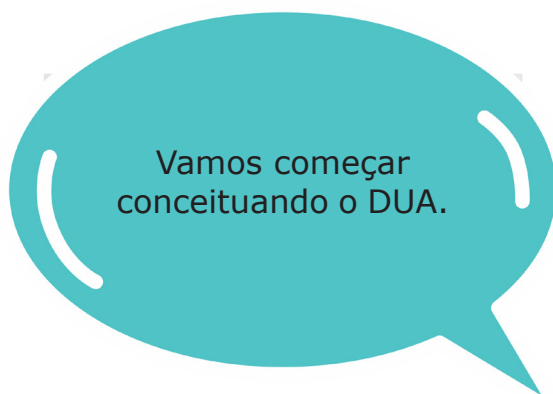


Imagem 3: Atividade realizada de identificação dos estilos de aprendizagem "Eu aprendo melhor..."



3 As imagens produzidas pela autora serão descritas no final do livreto.



Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA)

O DUA teve origem no Design Universal da Arquitetura, pelo arquiteto Ron Mace, na década de 60, nos Estados Unidos, sendo definido pelo planejamento de espaços e produtos acessíveis a todos, sem necessidade de adaptação ou projeto especializado para pessoas com deficiência.

Este planejamento acessível foi ampliado para a ação pedagógica, recebendo a denominação de Universal Design for Learning (UDL)⁴. Os fundadores do DUA, David Rose, Anne Meyer e outros médicos pesquisadores do Centro de Tecnologia Especial Aplicada (CAST), o definem como sendo uma prática pedagógica com a finalidade de remover toda e qualquer barreira que dificulte o processo de aprendizagem, criando currículos flexíveis e dinâmicos, contribuindo para o aprendizado de alunos com ou sem deficiência.

A história de fundação do DUA resulta da prática de seus fundadores que perceberam que muitos dos alunos com dificuldades de aprendizagem encaminhados para atendimento, tinham possibilidades de aprender quando se disponibilizavam recursos de apoio, como o uso de tecnologias. Exemplos de alta tecnologia⁵ são os livros digitais, softwares especializados, etc. No que se refere à baixa tecnologia, temos como exemplos a criação de cartazes, construção de materiais táteis, resumos de textos, etc.

⁴UDL, traduzido para português por autores como Nunes e Madureira (2015) para Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), nome adotado neste trabalho. NUNES, Clárisse; MADUREIRA, Isabel. Desenho Universal para a Aprendizagem: Construindo práticas pedagógicas inclusivas. Revista da investigação às práticas. Lisboa: Escola Superior de Educação de Lisboa, 2015.

⁵A diferença entre alta e baixa tecnologia dá-se quanto ao nível do recurso. A alta tecnologia trabalha com recursos mais sofisticados e caros, com o uso de computador, hardware e software que são adaptados para o uso do aluno. A baixadisponibiliza material de fácil acesso, como materiais escolares, sucatas, etc e sua manipulaçãoestá ao alcance do aluno. Disponível em: <https://www.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/as-tecnologias-nas-praticas_e-book.pdf>, pág. 80. Acesso em: 10 de julho 2017

Pressupostos teóricos que apoiam o DUA



Professor, o que você está vendo nesta imagem? Percebe que os alunos estão atuando em atividades diferentes? E que, da mesma forma, são diferentes e diferem nos modos de aprender e expressar o que sabem?

Estes são os pressupostos fundamentais para o DUA: as turmas são heterogêneas e, os alunos aprendem e demonstram o que sabem de formas muito diferentes. Sendo assim, precisamos de um planejamento que também seja heterogêneo e contemple as diferentes formas de aprender.

A Neurociência aplicada na aprendizagem

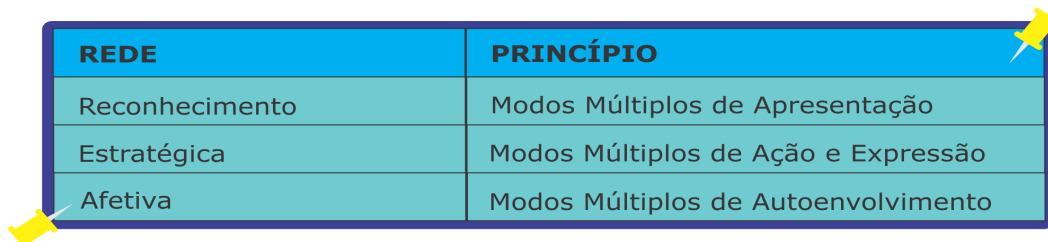
Dentre os pressupostos teóricos que apoiam o DUA está a Neurociência, em especial, como o cérebro aprende. A Neurociência aplicada à aprendizagem nos diz que este processo envolve três grandes redes, a saber:

- Rede do reconhecimento (o quê?): estratégias que abordam o reconhecimento da informação;
- Rede da estratégia (o como?): estratégias (formas) para processar a informação aprendida;
- Rede afetiva (o porquê?): estratégias para promover o envolvimento dos alunos na atividade.

Estas redes citadas são ativadas conforme exemplo a seguir, que envolve as três redes: ao olharmos para uma imagem qualquer, nossas três redes são imediatamente acionadas. A rede do reconhecimento imediatamente identifica objetos e analisa o contexto que ele está inserido; a rede da estratégia determina a forma como analisar a imagem e as informações que serão relevantes com esta atividade;

a rede afetiva determina o tempo e como vamos analisá-la. As três redes juntas determinam o que realmente vemos.

Para cada uma delas, o pressuposto teórico-metodológico DUA estabelece um princípio e estratégias metodológica se, quando ativadas, maximizam a aprendizagem para todos os alunos. Vejamos agora um quadro síntese das redes e seus respectivos princípios:



REDE	PRINCÍPIO
Reconhecimento	Modos Múltiplos de Apresentação
Estratégica	Modos Múltiplos de Ação e Expressão
Afetiva	Modos Múltiplos de Autoenvolvimento

As inteligências múltiplas

O pressuposto teórico-metodológico DUA também balizou-se na teoria das inteligências múltiplas de Howard Gardner.

Howard Gardner, psicólogo norte-americano, desenvolveu a teoria das inteligências múltiplas após muitos anos de pesquisa sobre o assunto. Gardner (1995) defendeu em sua pesquisa que os alunos em sala de aula têm características e modos diferentes para receber a informação.

O autor classificou as inteligências em 7 tipos, a saber: lógico-matemática, linguística, espacial, corporal e cinestésica, interpessoal, intrapessoal e musical.

A maioria das pessoas possui um ou dois tipos de inteligência. Algumas pessoas já nascem com determinada inteligência, porém também há casos em que estímulos e ambiente social contribuem, a partir de experiências vividas, para o desenvolvimento de determinada inteligência.

Vejamos então professor, o que nos diz cada uma dessas inteligências, conforme Gardner (1995):

Lógico-matemática: Tipo de inteligência ligada à capacidade de raciocínio lógico e resolução de problemas matemáticos. Características de pessoas com este tipo de inteligência: sabem lidar com os números e resolvem problemas relacionados com a lógica.

Linguística: Esta inteligência é responsável pela produção de sentenças gramaticais. Características de pessoas com este tipo de inteligência: escrevem, falam, criam, resolvem problemas de forma oral e escrito.

Espacial: Esta inteligência traz a capacidade de observar o mundo e os objetos em diferentes perspectivas. Características de pessoas com este tipo de inteligência: conseguem olhar, transformar e entender o espaço.

Corporal e sinestésica: Habilidades motoras são importantes para utilizar ferramentas e expressar emoções que são importantes para o desenvolvimento do indivíduo. Características de pessoas com este tipo de inteligência: usam o corpo para expressar o pensamento, a criação e a arte.

Interpessoal: é a capacidade de perceber distinções entre os outros e permite que percebamos as intenções e desejos de outras pessoas, mesmo que elas tentem esconder. Características de pessoas com este tipo de inteligência: relacionam-se mais com os outros, comunicativos, tem facilidade de entender e captar a essência do outro.

Intrapessoal: Capacidade de acessar seus próprios sentimentos e refletir sobre eles. Características de pessoas com este tipo de inteligência: autoconhecimento e autocontrole.

Musical: Algumas áreas do cérebro executam funções relacionadas ao desempenho da música, arte esta considerada universal. Características de pessoas com este tipo de inteligência: facilidade para criar, sensibilidade a sons, ritmos e músicas.

Se você quer saber mais sobre este autor e como sua teoria está relacionada com a proposta do DUA e da importância de reconhecer os estilos de aprendizagem dos alunos, sugiro a seguinte leitura: *Inteligências Múltiplas, A Teoria na Prática*, de Howard Gardner, Editora Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

Princípios do DUA

Como já exposto, o pressuposto teórico-metodológico DUA entende a aprendizagem a partir de três grandes redes. Para cada uma, formulou princípios e estratégias, que ao serem ativadas contribuem para o processo de aprendizagem de todos os alunos.

Vamos conhecer estes princípios?

Proporcionar Modos Múltiplos de Apresentação -> diversificar os métodos utilizados para apresentar a informação e utilizar meios variados e flexíveis de forma a facilitar aos alunos com diferentes estilos de aprendizagem a inserção do conhecimento.

Proporcionar Modos Múltiplos de ação e expressão -> diversificar a resposta dos alunos, providenciando alternativas variadas para que demonstrem o que aprenderam/entenderam da nova informação/conteúdo.

Proporcionar Modos Múltiplos de autoenvolvimento -> diversificar a maneira de inserir a informação conforme os interesses dos alunos, buscando motivar sua aprendizagem e participação.

I Proporcionar Modos Múltiplos de Apresentação

Este princípio diz respeito à forma como o aluno reconhece/recebe a informação/conteúdo. O pressuposto teórico-metodológico DUA propõe que os alunos recebem as informações/conteúdos de formas diferentes. Alguns alunos são mais visuais, aprendem melhor quando usamos vídeos, textos, cartazes, slides, etc. Outros, mais auditivos, aprendem melhor quando usamos, leituras realizadas em voz alta, filmes, etc. E ainda, os alunos sinestésicos, que precisam manipular a informação para entender melhor o que está sendo apresentado, através do uso de objetos, maquetes, protótipos, materiais concretos, etc.

Assim, propõe-se que o professor planeje suas aulas de acordo com as características individuais de seus alunos, utilizando diferentes recursos para a apresentação da informação/conteúdo.

Agora, vamos conhecer as estratégias⁶ que materializam este princípio e, segundo o pressuposto teórico-metodológico DUA, colaboram para os processos de ensino-aprendizagem.

Oferecer meios de personalização na apresentação da informação:

Personalizar a informação significa adequar a informação/conteúdo às características de aprendizagem e necessidades dos alunos. Para o pressuposto teórico-metodológico DUA o professor deve proporcionar formas diversificadas de apresentar a informação, isso porque os alunos têm formas diferentes de recebê-la e processá-la.

A personalização deverá atender às diferentes características dos estudantes. Por exemplo, se tivermos um aluno cego ou com baixa visão, a personalização se dará através de materiais táteis, uso de recursos ópticos⁷ e não ópticos⁸; apresentação oral da informação, descrição de imagens⁹, dentre outras. Se o aluno

⁶ Todas as estratégias apresentadas nesta seção têm como referencial literal o CAST, encontrado na página www.cast.org

⁷ Recursos ou auxílios ópticos são lentes de uso especial ou dispositivo formado por um conjunto de lentes, geralmente de alto poder, com o objetivo de magnificar a imagem da retina. Esses recursos são utilizados mediante prescrição e orientação oftalmológica. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_dv.pdf>, pág.19. Acesso em: 10 de julho 2017.

⁸ Recursos não ópticos: Os recursos não ópticos são conseguidos através de pequenas modificações das condições ambientais onde o aluno se encontra. O desempenho visual e as condições gerais do educando podem melhorar por meio de adaptações simples e específicas para cada pessoa, devendo ser disponibilizados na medida do possível. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_dv.pdf>, pág.20. Acesso em: 10 de julho 2017.

⁹ Conforme Nota técnica nº 21 do MEC, a descrição de imagens nada mais é que a tradução em palavras, a construção de retrato verbal de pessoas, paisagens, objetos, cenas e ambientes, sem expressar julgamento ou opiniões pessoais a respeito das imagens. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10538-nota-tecnica-21-mecdaisy-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 10 de julho 2017.

for surdo, a apresentação poderá ser feita pela Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), slides, cartazes ou por textos.

Ao longo da intervenção realizada, utilizei materiais que tivessem características visuais e táteis, identificadas pelos estudantes que participaram da intervenção como as que apoiam no processo de aprendizagem.

Nas imagens abaixo apresento a atividade que realizei propondo a identificação dos órgãos envolvidos em cada um dos sistemas do corpo humano, para que eu pudesse compreender o que os alunos sabiam sobre o conteúdo.

O papel pardo foi cortado em forma retangular e colado no quadro negro da sala. Colados na forma horizontal no papel pardo estavam os cartões com os nomes do sistema do corpo humano: nervoso, digestório, respiratório, endócrino, circulatório, muscular, excretor e reprodutor. Da mesma forma disponibilizei aos alunos cartões com a imagem e nome dos órgãos respectivos dos sistemas. Este cartaz é um exemplo de uma personalização visual onde o aluno que necessita de imagens para entender a informação possa entender melhor o que está sendo apresentado.

Imagem 4: Cartaz Sistemas do Corpo Humano



Imagem 5: Cartões com órgãos dos sistemas do corpo humano



Os cartões são recursos visuais que, juntamente com a imagem, ajudam os alunos a construir o conhecimento.

Mais alguns exemplos de como materializar esta estratégia:

- Para alunos com baixa visão, a personalização pode envolver ampliação de letra, imagens, gráficos. Já para alunos cegos, o material pode ser confeccionado em alto relevo;
- A ampliação de contraste entre figura e fundo; utilização de cor para apresentar ou realçar informações;
- Recomenda-se nos materiais impressos⁹ para alunos com baixa visão, fontes de tamanho entre 20 a 24 (dependendo da necessidade do aluno), tipo arial ou verdana;
- A velocidade da fala ou som deve ser de acordo com a necessidade do aluno, entre outros.

A seguir, materiais que foram utilizados na minha intervenção:

Imagem 6: Cartões dos órgãos do sistema do corpo humano



As imagens dos órgãos envolvidos nos sistemas do corpo humano que estão nos cartões favorecem a compreensão da informação para alunos surdos, uma vez que muitos dos termos científicos não existem na LIBRAS. Além disso, apoiam os alunos com déficit intelectual, uma vez que a imagem reproduz, de certa forma, o conceito em seu estado concreto.

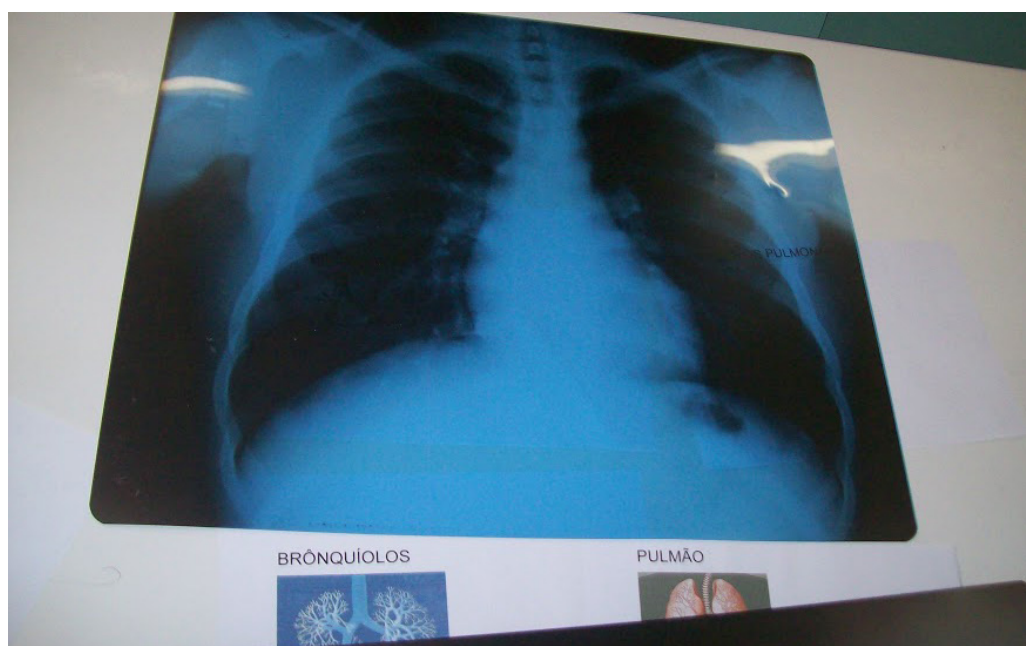
⁹Disponível em: < http://www.uel.br/prograd/nucleo_acessibilidade/documentos/baixa_visao.pdf>, pág. 12. Acesso em: 10 de julho 2017.

Imagem 7: Protótipo



Protótipos no ensino de Ciências se configuram como recursos táteis. Permitem a manipulação do conteúdo por alunos cegos e apoiam alunos com estes estilos de aprendizagem no processo de construção do conhecimento.

Imagem 8: Radiografia



A utilização da imagem do pulmão contida na radiografia possibilita que o aluno consiga perceber a localização do órgão no seu corpo.

Imagem 9: Pulmão de um ovino



O pulmão de um ovino foi utilizado como um recurso tátil, permitindo-se a manipulação pelos alunos, despertando o autoenvolvimento e motivação para aprender.

Imagem 10: Vídeo



O vídeo é um recurso utilizado para aqueles alunos mais visuais. Se o vídeo tiver áudio, pode-se trabalhar com alunos cegos, juntamente como material de apoio à informação. Lembrando que, para estes alunos, a audiodescrição é uma forma necessária de personalização da informação.

¹⁰Vídeo disponível em: <http://tvescola.mec.gov.br/tve/video/de-onde-vem-o-espirro>

Espaço sugerido para que você, Professor, registre suas estratégias*.



* Este espaço estará presente em todas as estratégias.

¹¹A audiodescrição é um recurso de acessibilidade que amplia o entendimento das pessoas com deficiência visual em eventos culturais, gravados ou ao vivo, como: peças de teatro, programas de TV, exposições, mostras, musicais, óperas, desfiles e espetáculos de dança; eventos turísticos, esportivos, pedagógicos e científicos, tais como aulas, seminários, congressos, palestras, feiras e outros, por meio de informação sonora. É uma atividade de mediação linguística, uma modalidade de tradução intersemiótica, que transforma o visual em verbal, abrindo possibilidades maiores de acesso à cultura e à informação, contribuindo para a inclusão cultural, social e escolar. Além das pessoas com deficiência visual, a audiodescrição amplia também o entendimento de pessoas com deficiência intelectual, idosos e disléxicos. Disponível em: < <http://www.vercompalavras.com.br/download/audiodescricao-transformando-imagens-em-palavras.pdf>>, pág. 7. Acesso em: 10 de julho 2017.

1. Oferecer alternativas à informação auditiva:

Alunos que não percebem o som devem contar com alternativas pedagógicas não auditivas, como, por exemplo, legenda em filmes e músicas, tradução da informação oral em LIBRAS, utilização de imagens e texto para apoiar a informação oral e escrita, dentre outros.

Para materializar esta estratégia:

- Use legendas em imagens para que o aluno possa entender o que está sendo apresentado;
- Disponibilize a transcrição escrita de vídeos;
- Disponibilize a informação em LIBRAS;
- Forneça elementos visuais ou táteis (vibrações) equivalentes a sons de alerta;
- Use datashow com o texto escrito da explicação oral.



2. Oferecer alternativas à informação visual:

Para Payá, (apud ALVES et al, 2011) mais de 94% da informação que recebemos diariamente chega pelos sentidos da visão e da audição, sendo 80% de toda essa informação, de caráter visual. Alternativas visuais são, comumente, as mais utilizadas para representar a informação/conteúdo, o que pode se constituir como uma barreira para alunos não visuais. Desta forma, podem ser necessárias estratégias alternativas às informações de característica visual, tais como:

- Forneça informações (em texto escrito ou oral) para descrever todas as imagens.
- Use recursos manipuláveis (protótipo) para destacar a informação visual que represente determinados conceitos;
- Use objetos físicos que os alunos possam explorar.

Imagem 11: Livro sobre os sistemas do corpo humano. (Por dentro do corpo humano, escrito por Luann Colombo, 2009, editora Girassol.)



A utilização do livro onde o aluno pode manipular a informação inserida ajuda na compreensão da mesma. A imagem trata de um livro sobre os sistemas do corpo humano, onde exploramos o sistema respiratório. Este livro se difere de outros por possibilitar aos alunos que vejam como são os órgãos por dentro, atividade que facilita a aprendizagem.



Agora é a hora de oferecer opções para o uso da linguagem, expressões matemáticas e símbolos, pois a linguagem de áreas específicas pode, muitas vezes, não fazer parte do vocabulário dos alunos. Para remover a barreira da linguagem, o pressuposto teórico-metodológico DUA propõe como estratégias:

3. Esclarecer a terminologia e símbolos:

Termos e símbolos específicos, relacionados a diferentes áreas do conhecimento, podem ser melhor explicados quando feitos a partir de exemplos da vivência do estudante, bem como, quando relacionados aos conhecimentos já existentes. Na disciplina de Ciências, por exemplo, quando o professor apresenta o conteúdo Sistema Respiratório, pode fazê-lo utilizando imagens e localizando nelas os termos abordados.

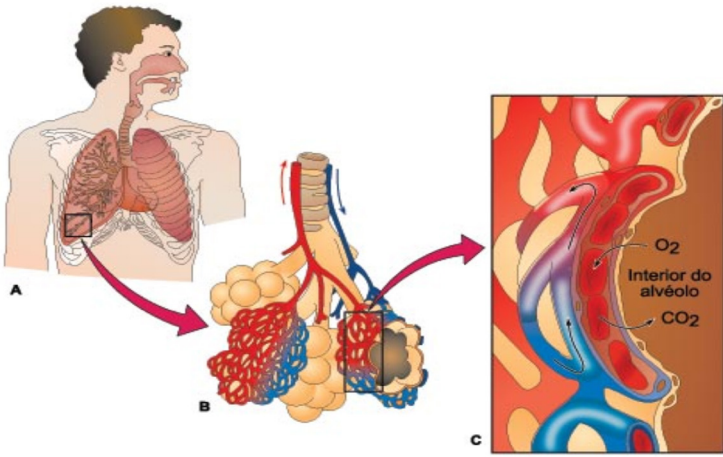

São estratégias que esclarecem a terminologia e símbolos:

- Dê exemplos contextualizando o uso dos símbolos;
- Apoie a linguagem em materiais visuais;
- Construa pequenos textos ou, como defende Bastos (2016), verbetes, com textos cuja linguagem vá ao encontro do vocabulário do estudante;
- Traduza os termos para a língua materna ou, no caso dos alunos surdos, LIBRAS: língua reconhecida pela Lei 10.436, de 24 de abril de 2002, como oficial da comunidade surda.

Na sequência, apresento um glossário que construí e disponibilizei aos alunos durante a intervenção. Este glossário foi construído para ajudar a esclarecer

os termos relacionados ao assunto troca gasosa, contendo, além da palavra e sua respectiva definição e/ou função, imagens que facilitem a compreensão da informação. Para alunos surdos os glossários podem incluir os termos em LIBRAS.

GLOSSÁRIO

Nome	Definição e/ou função
<p>Hematose</p>	<p>É a troca gasosa que ocorre nos alvéolos pulmonares, realizada entre o sangue venoso (rico em gás carbônico) e o sangue arterial (rico em oxigênio).</p>  <p>Fonte: https://www.infopedia.pt/\$hematose-pulmonar Descrição de imagem: Corpo humano em destaque o sistema respiratório, apresentando os alvéolos pulmonares na imagem seguinte e posteriormente a troca entre os gases.</p>
<p>Gás carbônico</p>	<p>É uma substância química formada por um átomo de carbono e dois átomos de oxigênio. É essencial à vida no planeta, porém em excesso traz prejuízos como poluição e efeitos drásticos na natureza.</p>  <p>Fonte: http://astrasolar.com.br/energia-solar/ Descrição de imagem: Chaminé exalando fumaça que corresponde ao gás carbônico.</p>

Gás oxigênio

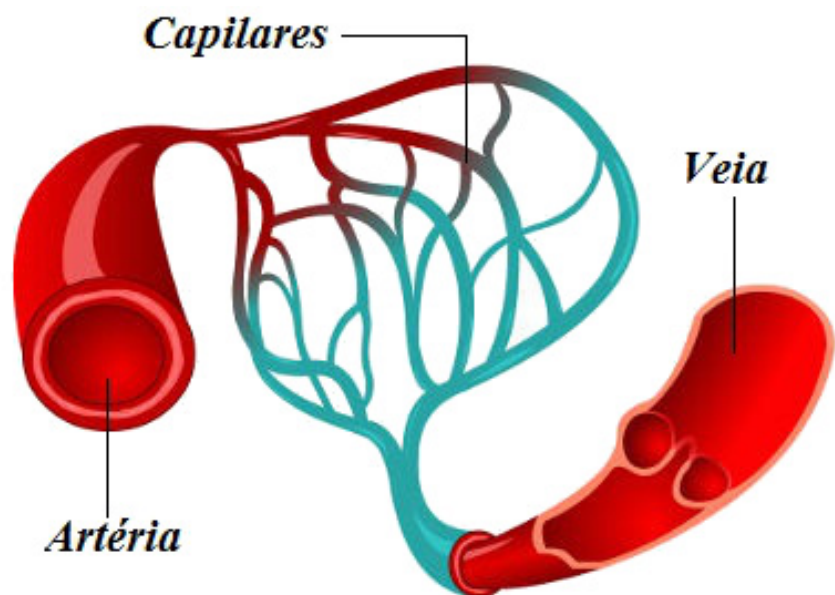
É o gás encontrado com mais abundância na Terra e é o responsável pela respiração.



Fonte: <https://www.zun.com.br/ciclo-do-oxigenio-resumo-biologia/>
Descrição de imagem: Céu azul com nuvens representando o ar (oxigênio).

Capilares

Relativo às ramificações vasculares, por onde o sangue passa das artérias para as veias.



Fonte: <http://escolakids.uol.com.br/artérias-veias-capilares.htm>
Descrição de imagem: Capilares ao centro e em suas extremidades artéria e veia, abaixo e acima respectivamente.

Hemácias

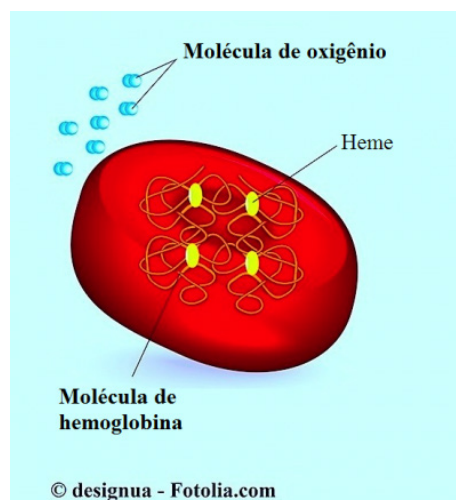
São os glóbulos vermelhos do sangue.



Fonte: <https://biologianolaboratorio.wordpress.com/tag/hemacias/>
Descrição de imagem: Glóbulos vermelhos.

Hemoglobina

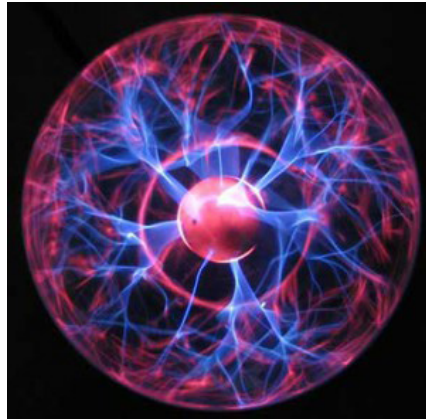
É responsável pela cor vermelha do sangue.



Fonte: <http://www.fisioterapiaparatodos.com/p/problemas-de-circulacao/hemoglobina-alta/>
Descrição de imagem: Glóbulo vermelho, cor dada pela hemoglobina.

Plasma

É a parte líquida do sangue. No plasma, as proteínas, sais minerais, gás carbônico e outras substâncias são dissolvidas em água.



Fonte: <http://sites.ifi.unicamp.br/labvacrio/plasma/>
Descrição de imagem: Imagem de um plasma.

Espaço sugerido para que você, Professor, registre suas estratégias.



4. Esclarecer a sintaxe e a estrutura:

A sintaxe é o significado da palavra enquanto elemento de uma frase e suas relações. Já a estrutura trata da forma como a informação está construída e organizada.

A relação que as palavras criam para compor um significado e a forma como elas estão estruturadas em uma frase devem ficar claras para o aluno.

São estratégias para esclarecer a sintaxe e a estrutura:

- Destacar as relações estruturais ou torná-las mais claras;
- Fazer conexões com estruturas previamente aprendidas.

Durante a intervenção, ao apresentar a informação, fui realizando conexões para facilitar o entendimento do aluno. Por exemplo, sobre troca gasosa, questionei: Por que tem este nome? O que lembra as palavras “trocas gasosas?”, para que eles pudessem perceber a relação existente entre o termo usado comumente e o conceito científico.

Espaço sugerido para que você, Professor, registre suas estratégias.



5. Apoiar a descodificação do texto, notações matemáticas e símbolos:

Interpretar a informação apresentada é um dos objetivos do ensino, porém é necessário e importante oferecer ferramentas apropriadas que reduzam as barreiras que a descodificação traz para aqueles alunos que ainda não sabem ler ou não estão familiarizados com outros símbolos.

O professor deve apoiar a compreensão do texto, esclarecer notações matemáticas e símbolos. Algumas estratégias podem ser utilizadas:

- Reproduza oralmente os textos escritos;
- Use programas digitais que façam a leitura das notações matemáticas, como, por exemplo o Math ML¹² – editor de expressões matemáticas;
- Utilize texto digital acompanhado de gravação de voz humana (por exemplo, Daisy Talking Books¹³, que são sistemas de leitura digital que ajudam a tornar os livros de áudio acessíveis a indivíduos com dificuldades visuais que afetam sua capacidade de ler material impresso);
- Esclareça a notação utilizada através de uma lista de palavras-chave;
- Utilize glossários visuais para apoiar a compreensão dos conceitos.



Math ML disponível em: <<http://formulator-mathml-editor.soft112.com/>> Acesso em: 10 de julho 2017

Daisy Talking Books disponível em: <<http://www.online-daisy.com/>> Acesso em: 10 de julho 2017.

6. Promover a compreensão em línguas diferentes:

A tradução da informação/conteúdo para a primeira língua do aluno pode ser uma estratégia que facilita o acesso à informação. Como exemplo, temos a tradução do português para a LIBRAS - língua reconhecida pela Lei 10.436, de 24 de abril de 2002, como oficial da comunidade surda.

Para promover a compreensão em diferentes línguas, são estratégias do DUA:

- Prepare toda a informação essencial na língua utilizada pelo aluno. No caso de alunos surdos, por exemplo, o conteúdo pode ser apresentado em LIBRAS;
- Relacione a palavra-chave com a definição e a pronúncia, quer na língua de comunicação do país de residência, quer na língua materna;
- Defina vocabulário específico utilizando o vocabulário científico e os termos comuns;
- Forneça ferramentas de tradução eletrônica ou ligações da internet para glossários multilíngues. Alguns exemplos destas ferramentas são: Hand Talk - traduz texto escrito para LIBRAS; dicionários virtuais como o Suite VLibras - código aberto e de distribuição livre, que consiste em um conjunto de ferramentas computacionais, responsável por traduzir automaticamente conteúdos digitais (texto, áudio e vídeo) em LIBRAS, tornando computadores, dispositivos móveis e plataformas Web acessíveis para pessoas surdas.

Abaixo sugestões de termos do sistema respiratório que estão disponíveis em LIBRAS com seus respectivos links:

TERMO/ASSUNTO	LINK
SISTEMA RESPIRATÓRIO	https://www.youtube.com/watch?v=dogV7vF6FMM&t=267s https://www.youtube.com/watch?v=IFh55r_uqz4&t=77s https://www.youtube.com/watch?v=sQU4LVJr7TI&t=79s https://www.youtube.com/watch?v=IFh55r_uqz4&t=106s
TRAQUEIA	https://www.youtube.com/watch?v=MtsWhqhqdFE
LARINGE	https://www.youtube.com/watch?v=SIT_npA5dEY
NARIZ	https://www.youtube.com/watch?v=q0Pifi-bLzw
DIAFRAGMA	https://www.youtube.com/watch?v=eUQ2Bqmsu-g
BRÔNQUIOS	https://www.youtube.com/watch?v=RYWB8gSnll8

BRONQUÍOLOS	https://www.youtube.com/watch?v=X2rBLPl0mw
ALVÉOLO PULMONAR	https://www.youtube.com/watch?v=sBC8Lq2iQFA
PULMÃO	https://www.youtube.com/watch?v=iTrgJVXUIyI
RESPIRAÇÃO	https://www.youtube.com/watch?v=oWdwWDPG8V8
TROCA GASOSA	https://www.youtube.com/watch?v=SIT_npA5dEY
OXIGÊNIO	https://www.youtube.com/watch?v=B5MNCHeYpVs
ÓRGÃOS	https://www.youtube.com/watch?v=KqxDRRFpv0

Espaço sugerido para que você, Professor, registre suas estratégias.



7. Exemplificar com elementos multimídia:

O conteúdo escrito pode ser apresentado com apoios alternativos, como simulações, vídeos, áudios, gráficos, dentre outros.

Os exemplos dados com apoio de multimídia podem remover as barreiras de leitura e apoiar os alunos no processamento da nova informação/conteúdo.

A seguir, algumas estratégias para apoiar a apresentação do conteúdo usando diferentes recursos:

- Apresente as principais ideias de um texto, vídeo, histórias em cartazes, fotografia, animações, material manipulável físico e/ou virtual);
- Faça ligações claras entre as informações contidas nos textos e qualquer outro tipo de representação que os acompanhe, como, por exemplo, ilustrações, equações, gráficos ou diagramas.

Minha intervenção foi trabalhada com o apoio de vários recursos para facilitar a inserção da nova informação ao aluno. Utilizei vídeo, datashow, folhas impressas, slides, protótipo, livros, radiografia de pulmão, entre outros. E esta diversificação de recursos ajudou na compreensão do novo conhecimento.



Oferecer opções para a compreensão:

A finalidade da educação não é tornar a informação acessível, mas sim, preparar os alunos para transformar a informação acessível em conhecimento prático, ou seja, em um conhecimento que possa ser transferido e utilizado nas mais diferentes situações.

Assim, cabe ao professor, criar estratégias didáticas que promovam a compreensão do novo conhecimento de forma que este seja internalizado pelo estudante.

Para tanto, o pressuposto teórico-metodológico DUA propõe:

8. Ativar ou providenciar conhecimentos de base:

O acesso e a assimilação da informação tornam-se mais fáceis quando relacionados com os conhecimentos prévios. Para tanto, o professor poderá adotar como estratégias de mobilização destes conhecimentos o uso de imagens, demonstrações, dentre outros.

Também compõe estratégias para acesso à informação:

- Apoie a instrução ligando-a ao conhecimento prévio e relevante (por exemplo, utilize imagens, esquemas e diagramas usados anteriormente para que os alunos possam recordar conhecimentos já explorados em conteúdos anteriores);
- Ensine previamente conceitos fundamentais através de demonstrações ou modelos;
- Relacione conceitos, contextualizando-os;
- Incentive conexões entre as várias áreas curriculares (por exemplo, ensine competências de leitura nas aulas de Ciências).

Na minha intervenção apresentei um cartaz contendo o nome dos sistemas do corpo humano, sugerindo que os alunos colassem nele os seus respectivos órgãos, conforme o que sabiam sobre o assunto. Durante a atividade que apliquei, busquei contextualizar com a vivência do aluno, questionando o que sabiam sobre os sistemas do corpo humano e buscando que eles percebessem a localização dos órgãos no seu corpo, sendo que, em turmas de EJA, essa prática contextualizada facilita o aprendizado.

A imagem abaixo apresenta um painel em papel pardo onde relembrei os sistemas do corpo humano, para então dar continuidade especificamente no sistema respiratório e ativar os conhecimentos de base

Imagem 12: Cartaz dos sistemas do corpo humano



Espaço sugerido para que você, Professor, registre suas estratégias.



9. Destaque padrões, pontos críticos, ideias principais e conexões:

Uma das alternativas para tornar a informação mais acessível ao aluno é fornecer pistas claras e ajudas que os levem a prestar atenção na informação essencial. Para isto, algumas estratégias podem ser úteis, como:

- Realce ou enfatize os elementos-chave em textos.
- Apresente vários exemplos para enfatizar aspectos importantes, sempre buscando contextualizar com a vivência do aluno;
- Recorra a competências anteriormente aprendidas que possam ser utilizadas na resolução de problemas novos.

Abaixo apresento o texto trabalhado na aula de Ciências sobre hematose. O texto apresenta características de acessibilidade, no que se refere ao tamanho da fonte (arial, 20), espaçamento, cor, palavras com clareza de explicação, imagens e palavras importantes em destaque.

HEMATOSE

A **respiração** é um mecanismo que permite que nosso corpo consiga retirar energia química dos alimentos e utilizar essa energia nas atividades metabólicas (transformações químicas que acontecem dentro do organismo). A respiração ocorre em dois níveis distintos: nível celular (respiração celular) e nível de organismo (respiração pulmonar).

O sistema respiratório é responsável por realizar as **trocias gasosas** entre o sangue e o ar que captamos através da respiração pulmonar. Esse sistema é composto por **cavidades nasais, boca, faringe, laringe, traqueia, brônquios**

e **bronquíolos**. Nesses últimos são encontradas pequenas bolsas chamadas de **alvéolos pulmonares**, local onde ocorre a **troca gasosa**.

Imagem: Órgãos do sistema respiratório.

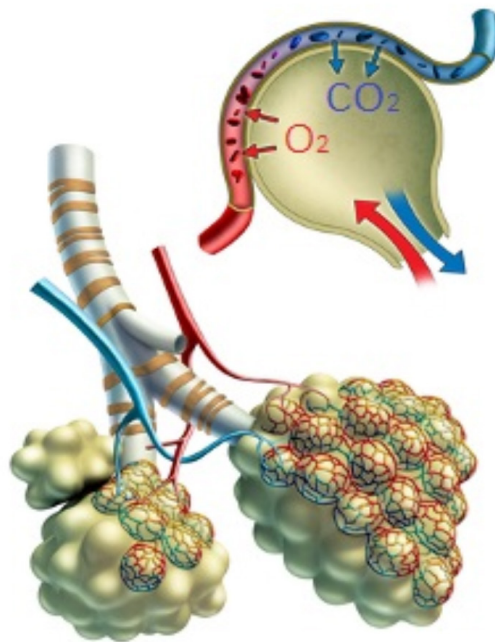


Fonte: <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/sistema-respiratorio.htm>

Descrição de imagem: Corpo humano, em destaque o sistema respiratório, localizando os órgãos envolvidos. À esquerda de cima para baixo: fossas nasais, laringe, brônquios, pulmão direito, alvéolos. À direita de cima para baixo: faringe, traqueia, pulmão esquerdo, bronquíolos. Abaixo dos dois pulmões está o diafragma.

Os **alvéolos pulmonares** são recobertos (envolvidos) por uma grande rede de capilares (vasos sanguíneos), que garante uma grande proximidade entre o sangue e o ar no interior dessas estruturas, favorecendo, assim, a difusão (propagação) dos gases. O **gás carbônico** que se encontra em grande concentração no sangue dos capilares difunde-se para o ar alveolar (semelhante ao alvéolo). Já o gás oxigênio presente no ar difunde-se para o interior dos capilares. Esse processo é conhecido como **hematose** (troca entre gases – oxigênio e gás carbônico).

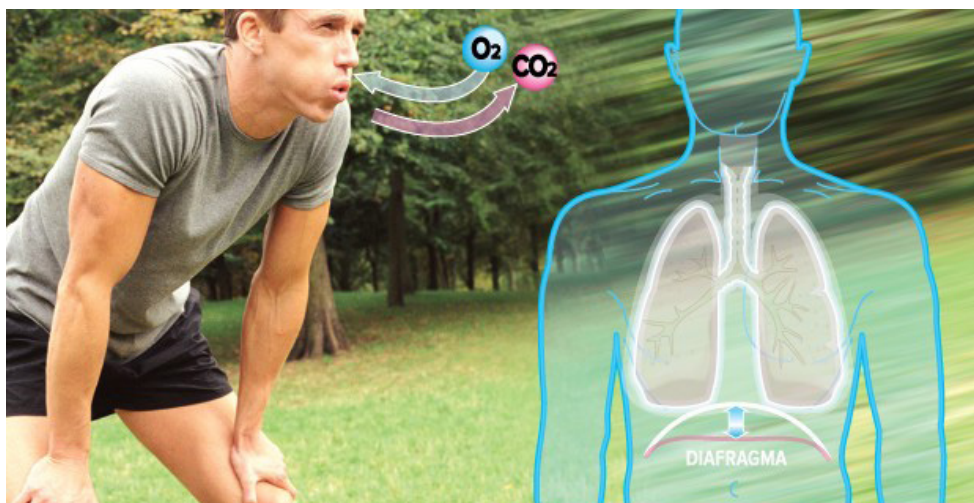
Imagem: processo de trocas gasosas que ocorre nos capilares sanguíneos



Fonte: <http://biologianet.uol.com.br/anatomia-fisiologia-animal/hematose.htm>

Descrição de imagem: A imagem apresenta um alvéolo pulmonar realizando a troca gasosa.

O **gás oxigênio** que entra no sangue penetra nas hemácias (glóbulos vermelhos), combinando-se com a hemoglobina (é uma proteína existente nas hemácias). O transporte de oxigênio só é possível graças à presença dessa proteína, que é capaz de combinar-se com quatro moléculas de oxigênio e formar a oxiemoglobina (mistura entre hemoglobina e sangue).



Fonte: <http://globoesporte.globo.com/eu-atleta/saude/noticia/2015/02/saiba-como-funciona-o-controle-da-respiracao-durante-o-exercicio-fisico.html>

Descrição de imagem: Homem após prática esportiva realizando a expiração e inspiração.

Ao chegar nos tecidos, o gás oxigênio desprende-se da oxiemoglobina (hemoglobina misturada com o sangue) e é utilizado pelas células no processo de respiração celular (processo de respiração nas células). Grande parte do gás oxigênio é transformada, nesse processo, em gás carbônico, que se difunde das células para os capilares. Ele é então levado pelo sangue até os **pulmões** onde se dirige para o interior dos alvéolos. É importante frisar que apenas parte do gás carbônico é transportada pela hemoglobina (proteína existente no interior das hemácias), sendo que a grande maioria é levada através do plasma na forma de íons bicarbonato.

O processo de hematose ocorre constantemente no nosso corpo, assegurando, assim, a oxigenação (renovação) de todos os nossos tecidos e a realização dos processos de respiração celular.

<http://biologianet.uol.com.br/anatomia-fisiologia-animal/hematose.htm>

Material para consultas para referenciar (fonte) o texto: Ciências nosso corpo 8 (Fernando Gewandsznajder, 2012), Ciências nosso pensar 8 (Eduardo Martins e Demétrio Gowdak, 2002), Ciências nosso corpo 7 (Fernando Gewandsznajder, 2005), além do já citado acima juntamente com o texto.

Espaço sugerido para que você, Professor, registre suas estratégias.



10. Guie o processamento da informação, a visualização e a manipulação:

Transformar a informação em conhecimento utilizável requer algumas habilidades para o processo. Essas habilidades envolvem: categorizar e contextualizar a informação, subdividir a informação em partes menos extensas, explorar ideias principais do texto, etc.

Aprender é saber usar o conhecimento e aplicá-lo. Este processo de aprendizagem é efetivado quando o aluno é capaz de utilizar a informação e manipulá-la. Para isso, o professor deve:

- Chamar a atenção sobre o que for relevante ao conhecimento do aluno, de forma a ajudá-lo a processar a informação;
- Apoiar progressivamente o processamento da informação;
- Fornecer diversas formas de apresentar um conteúdo que permitam, por exemplo, a exploração das ideias principais através da expressão dramática, da arte, da literatura e da multimídia;

- Subdividir a informação em partes menos extensas;
- Apresentar a informação de forma progressiva e sequencial;
- Remover a informação acessória, que possa distrair os alunos, a menos que essa informação seja essencial para a consecução de um determinado objetivo.

Em minha intervenção levei uma caixa contendo vários materiais de apoio, livros, dicionário, jornal, folhas, canetas marca-texto, etc., para que os alunos pudessem usufruí-los de forma a possibilitar um melhor entendimento quanto ao conteúdo apresentado.



11. Potencialize competências como generalização e transferência

Para que os alunos possam transferir os conhecimentos adquiridos são necessários suportes que ativem seus conhecimentos prévios, além de apoios como:

- Alerta para a importância do uso de memórias acessórias, como a utilização de imagens, sínteses, anotações e lembretes;

- Dê oportunidades claras para revisão do conhecimento e momentos de aplicação.
- Forneça apoio, de modo a que a nova informação se relacione com conhecimentos prévios;
- Integre ideias novas com ideias e contextos já conhecidos;
- Proporcione situações claras e apoiadas para generalização das aprendizagens em situações novas e práticas (por exemplo, pedir que identifiquem a partir do corpo humano a localização do sistema respiratório).

Durante a aplicação das atividades procurei trazer os assuntos que já haviam sido abordados em aula, por exemplo, no momento em que manipulavam o pulmão, solicitei que dissessem o que viam, estabelecendo relações com os conhecimentos já trabalhados.



II Proporcionar Modos Múltiplos de Ação e Expressão:

O segundo princípio está relacionado à rede estratégica, ou seja, o modo como os alunos demonstram seus conhecimentos e competências.

Este princípio entende que os alunos têm diferentes formas de agir e expressar suas aprendizagens, o que demanda o planejamento de formas alternativas de participação nas situações escolares.

Este princípio entende que os alunos têm diferentes formas de agir e expressar suas aprendizagens, o que demanda o planejamento de formas alternativas de participação nas situações escolares.

Alunos com paralisia cerebral, por exemplo, podem ter dificuldade em manipular um lápis, podendo utilizar para uma atividade escrita o computador com os recursos de acessibilidade compatíveis à sua condição física. Alunos disléxicos podem compreender melhor um texto quando lido oralmente pelo professor ou colega.

São estratégias que materializam este princípio:

Proporcionar opções para a atividade física:

Escolher materiais e recursos que possam ser utilizados por todos os alunos, como o uso de recursos de acessibilidade ao computador para alunos com deficiência física, como forma de substituir materiais gráficos ou materiais que demandam atividade motora.

1. Diversifique os métodos de resposta e de navegação:

Em contextos heterogêneos, como a sala de aula e a própria modalidade da EJA, não podemos esperar que todos os alunos respondam da mesma forma aos desafios curriculares e, tão pouco, usem as mesmas ferramentas para expressar os conhecimentos construídos durante o processo ensino-aprendizagem. Os alunos diferem em sua capacidade de interagir no ambiente físico, e nos desafios propostos ou caminhos de aprendizagem. Assim, cabe ao professor:

- Fornecer alternativas ao nível do ritmo, tempo, velocidade e extensão da ação motora, aspectos necessários para alcançar a interação com materiais didáticos, instrumentos manipuláveis e tecnologias;
- Oferecer alternativas à capacidade física de responder ou selecionar (alternativas para o uso de caneta e/ou lápis, alternativas para controlar o mouse);
- Disponibilizar várias formas de interação física com os materiais, através das mãos, voz, interruptor, teclado ou teclado adaptado.

As imagens abaixo apresentam a atividade que realizei com os alunos, onde disponibilizei folhas, massa de modelar, canetas coloridas, lápis e livro. Essa atividade proposta tinha como objetivo que os alunos representassem o sistema respiratório da maneira que achassem melhor conforme a compreensão que tiveram do assunto.

Imagem 13: Montagem do sistema respiratório

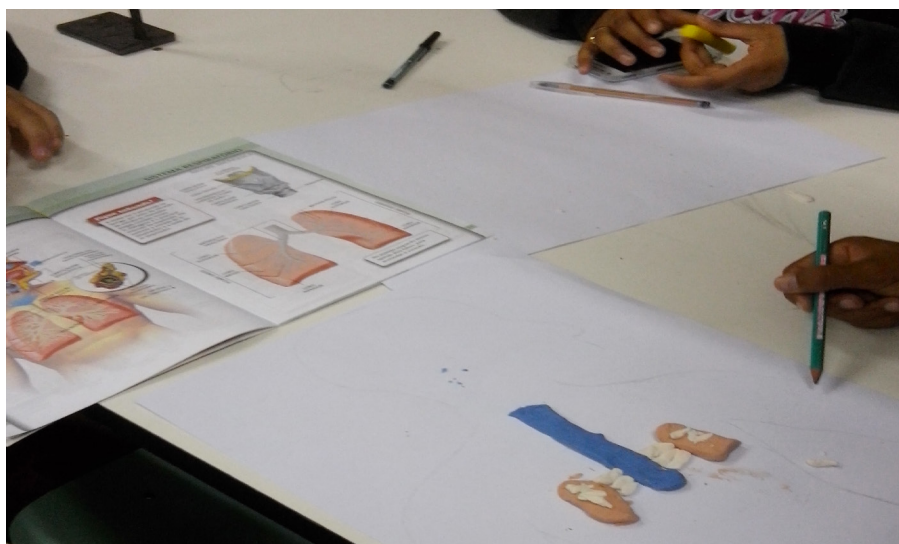
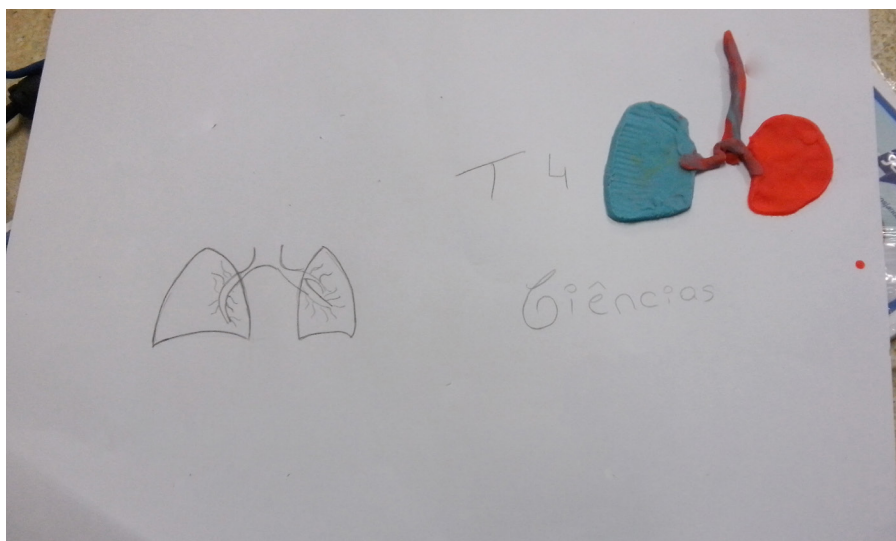


Imagem 14: Montagem do sistema respiratório



2. Otimizar o acesso às ferramentas e tecnologias de apoio:

Na perspectiva do DUA, o professor deve mobilizar diferentes ferramentas e tecnologias de apoio ao processo de aprendizagem do aluno. Todo e qualquer aluno deve ter oportunidade de utilizar essas ferramentas e participar ativamente dos processos de ensino-aprendizagem. Neste sentido, o uso de tecnologias assistivas¹⁶, como as descritas a seguir, podem otimizar o acesso a ferramentas e tecnologias de apoio:

- Ofereça comandos de teclado alternativos ao uso do mouse;
- Disponibilize recursos de acessibilidade ao uso do teclado e mouse;
- Proporcione acesso a teclados alternativos;
- Personalize telas sensíveis ao toque e teclado;

Espaço sugerido para que você, Professor, registre suas estratégias.



Oferecer opções para a expressão e a comunicação:

Não existe um único meio de expressão que seja igualmente adequado para todos os alunos ou para todos os tipos de comunicação. É importante fornecer

¹⁶Termo ainda novo, utilizado para identificar todo o arsenal de Recursos e Serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover Vida Independente e Inclusão. Disponível em: <<http://www.assistiva.com.br/tassistiva.html>>. Acesso em: 10 de julho 2017.

alternativas para a expressão de forma a permitir ao aluno expressar de forma adequada seus conhecimentos, ideias e conceitos envolvidos na aprendizagem.

3. Utilize vários meios para comunicar:

Alternativas que reduzam barreiras de comunicação, assim como também aumentem as oportunidades para todos os alunos desenvolverem uma ampla forma de expressão, são extremamente importantes e agentes facilitadores da aprendizagem, assim como as apontadas abaixo:

- Apresente o conteúdo utilizando diferentes suportes, como: texto escrito, discurso oral, desenho, ilustrações, vídeo, slides;
- Utilize materiais manipuláveis como protótipos;
- Use as redes sociais e ferramentas interativas para apresentar a informação (fóruns de discussão, chats, web design, ferramentas de anotações, storyboards¹⁷, apresentações animadas /dinâmicas);

Quando tratei sobre o tema respiração bucal dentro do conteúdo de sistema respiratório, trouxe a visita de uma odontóloga. Juntas conversamos informalmente com os alunos, introduzimos e esclarecemos o assunto, proporcionando um envolvimento e clima amigável entre todos, além de ajudar a estabelecer relações com o conhecimento do cotidiano.

A presença da profissional despertou nos estudantes a curiosidade por diferentes temas relacionados ao conteúdo, como, por exemplo, inspiração e expiração, influência da respiração nos dentes, alergias que afetam a respiração, entre outros.

Espaço sugerido para que você, Professor, registre suas estratégias.



¹⁷São organizadores gráficos tais como uma série de ilustrações ou imagens arranjadas em sequência com o propósito de pré-visualizar um filme, animação ou gráfico animado, incluindo elementos interativos em websites. Seu layout gráfico se assemelha a uma história em quadrinho.

4. Utilize várias ferramentas para a construção e composição do conteúdo

Disponibilizar uso de multimídia, com a finalidade de possibilitar a apresentação ou a personalização do conteúdo, pode ampliar o acesso dos alunos ao conhecimento escolar. Algumas estratégias de acessibilidade são recomendadas pelo DUA:

- Providencie corretores ortográficos e gramaticais, bem como programas de predição de palavras;
- Forneça software que permita converter texto para fala, fala para texto e gravação;
- Permita o uso de calculadoras, caderno de rascunho;
- Ajude na escrita de textos, disponibilizando princípios de frases ou frases completas;
- Use software com ferramentas gráficas, ou esquemas conceituais que ajudam a organizar textos, compreender histórias, relacionar conceitos;
- Proporcione ferramentas ou software que apoiem em tarefas como desenho, notação musical (escrita) ou software de notação matemática;
- Providencie materiais manipuláveis, virtuais ou concretos para apoio ao conteúdo;
- Utilize aplicativos da web (por exemplo, animação e apresentação).

Espaço sugerido para que você, Professor, registre suas estratégias.



5. Construa fluências com níveis de dificuldade crescente para apoio da prática e do desempenho:

Em turmas heterogêneas os alunos terão diferentes níveis de desempenho e formas de expressar-se com clareza, no que diz respeito à aquisição e expressão dos conteúdos. Isto demanda que o professor providencie apoios para que os alunos pratiquem e desenvolvam a autonomia no processo de aprendizagem.

Algumas estratégias neste sentido são recomendadas:

- Forneça modelos diferenciados de resolução de problemas e tarefas, de forma a auxiliar a dar aos alunos referência de como organizar/resolver a tarefa.
 - Forneça mentores diferenciados (ou seja, professores e tutores que utilizem distintas formas para motivar, orientar, e apresentar a informação);
 - Providencie apoios para mobilizar os conhecimentos prévios dos alunos que podem apoiar a compreensão do novo conhecimento;
 - Dê feedbacks individualizados sobre o progresso da aprendizagem;
 - Proporcione diferentes exemplos com soluções inovadoras para problemas reais.
- Nas atividades que propus, sempre disponibilizei mais de uma forma de resposta para que eles pudessem expressar o seu entendimento.

Espaço sugerido para que você, Professor, registre suas estratégias.



Oferecer opções para as funções executivas:

Consenza (2011) comenta que as funções executivas são as habilidades cognitivas necessárias para controlar nossos pensamentos, nossas emoções e nossas ações. São divididas em três grandes categorias de competências: autocontrole – capacidade de resistir uma tentação para fazer o que é certo; memória de trabalho – capacidade de manter as informações na mente, onde podem ser manipuladas; e flexibilidade cognitiva – capacidade de usar o pensamento criativo para adaptar-se as mudanças.

A estrutura do DUA prevê o desenvolvimento das funções executivas de duas formas: i) através de apoio de capacidades básicas; e ii) apoiando através de apoio às funções executivas e estratégias.

6. Orientar o estabelecimento de metas adequadas:

Para além do estabelecimento de metas com relação à aquisição de conhecimentos e competências, cabe ao professor apoiar o estudante na capacidade de estabelecer metas individuais. Estas dizem respeito aos objetivos que o aluno deseja alcançar no processo de ensino-aprendizagem.

Para isto, cabe ao professor, segundo o pressuposto teórico-metodológico DUA:

- Quando o conteúdo for apresentado, esclareça ao aluno o grau de dificuldade da tarefa e forneça os apoios necessários para a sua resolução;
- Demonstre modelos ou exemplos do processo e do produto resultante do estabelecimento de metas;
- Disponibilize guias e listas de verificação para apoio ao estabelecimento de metas;
- Divulgue as metas estabelecidas, os objetivos e o cronograma da atividade em espaço com boa visibilidade, sempre respeitando o tempo de cada aluno.

Em minha intervenção, ao iniciar cada aula, deixei claras todas as atividades propostas para aquele dia e o que desejava que eles conseguissem atingir ao realizá-las.

Espaço sugerido para que você, Professor, registre suas estratégias.



7. Apoiar o planejamento e estratégias de desenvolvimento da meta:

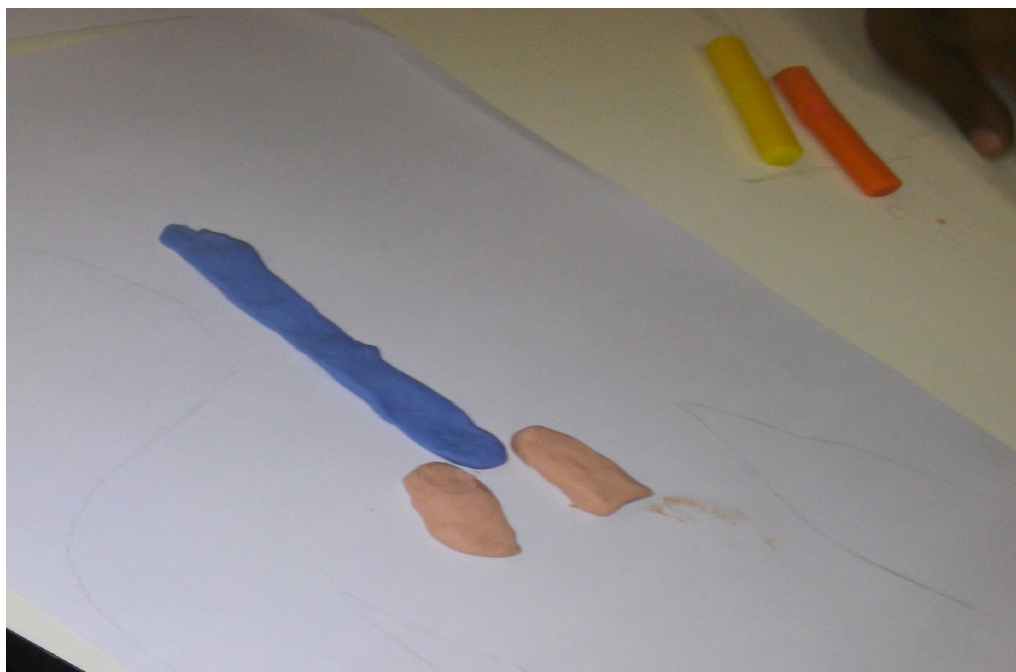
Após estabelecida a meta, os alunos e o professor planejam a estratégia que será utilizada para alcançar os objetivos e resultados esperados, incluindo também, as ferramentas que serão usadas para alcançá-la.

Para auxiliar os alunos na capacidade de planejamento, é necessário oferecer várias opções, como: 1) estímulos cognitivos que o levem a parar e a pensar; 2) apoio progressivo que os ajude a implementar estratégias; 3) autoenvolvimento no processo de tomada de decisão com o apoio de pares competentes. Além dessas, algumas estratégias são propostas pelo CAST:

- Incorpore alertas e chamadas de atenção para “parar e pensar” antes de agir, e garanta um ambiente adequado;
- Integre alertas e chamadas de atenção para o aluno mostrar e explicar o seu trabalho.
- Incorpore tutores, mentores ou alunos mais competentes em determinado conteúdo, que sirvam de modelo no processo de pensar em voz alta;
- Forneça orientações para segmentar objetivos a longo prazo, em objetivos alcançáveis a curto prazo.

Na atividade, para que fosse montado o sistema respiratório, solicitei que os alunos identificassem os órgãos que estavam desenhando, conforme imagem abaixo:

Imagem 15: Construção do sistema respiratório



Espaço sugerido para que você, Professor, registre suas estratégias.



8. Facilite a gestão da informação e dos recursos:

A função executiva da memória possui algumas limitações oriundas da própria limitação da chamada memória de curto prazo ou memória de trabalho. Segundo Cosenza (2011), esta memória é responsável pelo armazenamento, a curto prazo, de fragmentos de informação necessários à compreensão e resolução de problemas. Para um melhor desenvolvimento do aluno é importante fornecer e incentivar o uso de memórias acessórias, como agendas, blocos de anotações, lembretes, etc.

São estratégias para apoiar a gestão da informação e dos recursos:

- Incorpore alertas e chamadas de atenção para categorizar e sistematizar a informação;
- Forneça listas de verificação e orientações para tomada de notas de aspectos importantes do conteúdo.

Espaço sugerido para que você, Professor, faça suas observações quanto a estratégia apresentada e comente como poderia ser útil em sua prática.



9. Melhore a capacidade de regular o progresso:

O currículo a partir do DUA tem como objetivo a formação de alunos autorregulados, ou seja, o desenvolvimento da capacidade do aluno de compreender seu processo de aprendizagem, de forma a dominá-lo. O aluno deve ter consciência com relação à forma como aprende.

A avaliação, para além de verificar os rumos do processo de aprendizagem, deve permitir que o aluno identifique e compreenda a melhor forma de orientar o seu próprio esforço e prática dentro do processo ensino-aprendizagem.

Para melhorar a capacidade de regular o processo de aprendizagem, o professor deve:

- Fazer perguntas para orientar a autorregulação e a reflexão;
- Mostrar evidências do progresso (fotografias que apresentem o antes e o depois; gráficos e tabelas que mostrem o progresso ao longo do tempo, portfólios em processo de construção);
- Encorajar os alunos (as) a identificar o tipo de retorno ou de orientações que necessitam receber;
- Usar modelos que guiem a autorreflexão sobre a qualidade e a realização das tarefas com sucesso;
- Fornecer estratégias diferenciadas de autoavaliação (por exemplo, análise de filmes/documentários, retorno dos colegas);
- Utilizar listas de verificação, instrumentos de avaliação qualitativos com pontuação (rubricas) e exemplos múltiplos de trabalhos dos alunos (as).

Ao final de cada aula, durante minha intervenção, debatemos sobre o que foi tratado. Busquei interagir junto aos alunos e compreender o que eles entenderam sobre o conteúdo. Da mesma forma, tentei levá-los a refletir sobre os conhecimentos construídos para que pudessem perceber o alcance das metas. Este tipo de discussão amplia a consciência do estudante sobre seu processo de aprendizagem, tornando-o mais autorregulado.

Espaço sugerido para que você, Professor, registre suas estratégias.



III. Proporcionar Modos Múltiplos de Autoenvolvimento:

A rede afetiva é considerada essencial na aprendizagem. Os alunos são distintos nos interesses, motivações e nas formas de envolverem-se com as atividades. Cosenza (2011) cita que as emoções envolvem respostas fisiológicas, sentimento afetivo e consciência emocional que nos permite identificá-las. O ambiente escolar deve ser planejado para facilitar as emoções positivas.

Os alunos diferem nas formas de envolver-se na atividade. Aquilo que desperta o envolvimento de um aluno, pode não despertar interesse em outro. Cosenza & Guerra (2011), citam em seus estudos a importância da interação entre os processos cognitivos e emocionais no cérebro, onde se destaca a região do córtex pré-frontal.

Para a mobilização desta rede o professor deve:

Proporcionar opções para incentivar o interesse:

Os alunos diferem entre si no que diz respeito ao interesse. Esses por sua vez se modificam, com a aquisição de conhecimentos, habilidades, vivências, etc. O interesse, quando mobilizado em processos de aprendizagem, amplia as funções executivas de atenção e memória.

Ao professor cabe a mobilização de estratégias que colaborem para a manutenção do interesse. Para tal, o pressuposto teórico-metodológico DUA oferece como estratégias:

1. Otimize a autonomia e a escolha pessoal:

O processo de ensino-aprendizagem deve ter como objetivo a construção da autonomia dos alunos. O professor deve buscar a ampliação do nível de participação dos alunos nas atividades escolares, adequando gradativamente as exigências realizadas com relação ao progresso acadêmico, às características e desempenho dos alunos.

Algumas estratégias favorecem a otimização da autonomia, são elas:

- Permita aos alunos autonomia na realização das atividades;
- Alternar o nível de desafio da tarefa;
- Reconhecer o esforço e dedicação do aluno;
- Contextualizar o conteúdo utilizado na prática e na avaliação de competências;
- Permitir o uso de cor, design ou gráficos dos layouts;
- Determinar uma sequência ou o tempo para a conclusão de subcomponentes tarefas.



2. Otimizar a relevância, o valor pessoal e a autenticidade:

Oferecer informações e atividades relevantes para os interesses e objetivos individuais de cada aluno. Uma das maneiras mais eficazes na educação, seria o professor apresentar estes conteúdos relevantes por meio de atividades autênticas e significativas, proporcionando tarefas que chamem a atenção do aluno.

São estratégias relevantes segundo CAST (2011):

- Diversifique as atividades e as fontes de informação de modo a que estas possam ser:
 - personalizadas e contextualizadas tendo em conta o percurso individual dos alunos (as);
 - culturalmente relevantes;
 - socialmente significativas;
 - adequadas à idade e às competências dos diferentes alunos;
 - ajustadas aos diferentes grupos raciais, culturais, étnicos e gêneros.
- Planejar atividades de modo a que os produtos da aprendizagem sejam autênticos, ou seja, que realmente expressem os conhecimentos construídos pelo aluno, usando para tal, as ferramentas que mais se adequam aos seus estilos de aprendizagem;
- Providencie tarefas que fomentem a participação ativa, a exploração e a experimentação;
- Proporcione momentos de retorno da aprendizagem, avaliação e autorreflexão sobre os conteúdos e tarefas;
- Inclua atividades que promovam o uso da imaginação para resolver problemas novos e relevantes, ou para encontrar, de formas criativas, sentido para ideias complexas.

Abaixo imagem que registra o momento em que os alunos puderam perceber, por meio da experimentação do soprar o balão, o que ele se passa na sua respiração.

Imagem 16: Soprar o balão



Espaço sugerido para que você, Professor, registre suas estratégias.



3. Minimize medos e distrações:

É importante que o professor crie um espaço seguro em sala de aula, de forma que os alunos não se sintam intimidados, desconfortáveis, ou até mesmo sofram bullying. Neste ambiente de aprendizagem, é de suma importância que os alunos sintam-se seguros para realizar as atividades propostas. Para tanto, o pressuposto teórico-metodológico DUA propõe que o professor:

- Proporcione um clima de aceitação e de apoio na sala de aula;
- Diversifique os níveis de inovação ou de riscos;
- Use cartazes, calendários, horários, cronômetros, e outros recursos que apresentem e antecipem as atividades diárias;
- Crie rotinas na sala de aula;
- Use alertas que possam ajudar os estudantes a antecipar e a prepararem-se para a mudança de atividades; de horários; de tarefas novas;
- Varie o ritmo de trabalho, a duração das sessões de trabalho, os momentos de pausas ou de intervalos (o tempo apropriado ou a sequência das atividades);
- Envolver todos os participantes nas discussões em grande grupo

Espaço sugerido para que você, Professor, registre suas estratégias.



Ofereça opções que garantam a persistência e o esforço continuado:

As atividades propostas devem favorecer o envolvimento do aluno e ampliar sua capacidade de resolver de forma autônoma os desafios impostos. Para isto, a motivação e o envolvimento com a tarefa são essenciais. As funções de atenção e memória de trabalho são fortalecidas quando a rede afetiva é mobilizada no ato da aprendizagem. Para isto cabe ao professor proporcionar atividades atrativas e que agucem o desejo do aluno em aprender e a buscar maiores informações sobre o conteúdo que está sendo trabalhado. A seguir, apoiados pelo CAST, apresentamos algumas estratégias:

4. Destaque a importância das metas e dos objetivos:

É importante deixar claro quais as expectativas que o professor tem com relação ao que o aluno deverá aprender naquela aula, assim como, salientar a importância que os alunos persistam no seu esforço e concentração com vistas a ampliar o conhecimento adquirido.

É preciso apresentar os objetivos para os estudantes, de forma que este tome consciência do que é esperado em termos de aprendizagem. Além disso, deve-se envolver os estudantes em discussões sobre os procedimentos de avaliação e as expectativas com relação a eles.

O pressuposto teórico-metodológico DUA fornece algumas sugestões para a apresentação das metas e dos objetivos, sendo elas:

- Chame a atenção ou solicite aos alunos que formulem de forma explícita as suas metas, ou seja, os meios e o tempo necessário para alcançar os objetivos;
- Apresente a meta de várias maneiras;
- Incentive à subdivisão da meta de longo prazo em objetivos de curto prazo;
- Demonstre o uso de ferramentas de cronograma, quer manuais, quer digitais; Use alertas ou apoios para visualização do resultado desejado;
- Envolver os alunos em discussões sobre a avaliação, indicando o que constitui um bom resultado e criando exemplos relevantes ligados ao contexto cultural e aos seus interesses.

5. Varie as exigências e os recursos para potencializar o desafio:

Os alunos precisam ser desafiados, mas de maneiras diferentes, pois nem todos possuem a mesma maneira de perceber e responder aos desafios propostos

em sala de aula. Para que ocorra o processo da melhor forma possível, é necessário que se forneça recursos adequados e flexíveis ao entendimento do aluno. São estratégias para potencializar o desafio:

- Diferencie o grau de dificuldade ou de complexidade que o cumprimento das atividades essenciais irá exigir;
- Forneça alternativas quanto às ferramentas desejáveis e ao uso de apoio;
- Varie os graus de liberdade ao nível dos desempenhos considerados aceitáveis;
- Enfatize o processo, o esforço e a melhoria no cumprimento dos conteúdos exigidos como alternativa à avaliação externa e competição.

6. Promova a colaboração e a comunicação:

A cooperação entre os alunos aumenta de forma significativa o autoenvolvimento dos estudantes. Situações como explicitar os resultados que pretende com o trabalho realizado em grupo; criar grupos de aprendizagem cooperativa; incentivar e apoiar as oportunidades de interação; etc., servirão de alicerce para tal proposta, assim como também:

- Crie grupos de aprendizagem cooperativa com objetivos, papéis e responsabilidades bem definidas;
- Forneça instruções que orientem os alunos (as) sobre como e quando devem pedir ajuda aos seus colegas e/ou aos seus professores e professoras;
- Incentive e apoie as oportunidades de interação e de interajuda entre colegas (por exemplo, colegas-tutores);
- Construa comunidades de alunos (as) envolvidos em interesses e atividades comuns;
- Explicitar os resultados que pretende com o trabalho realizado em grupo (por exemplo, orientações, normas, etc.).

7. Elevar o esforço ao saber adquirido:

É importante que o professor enfatize o papel do esforço, da dedicação e da prática como fatores importantes para o sucesso da aprendizagem. São estratégias para incentivar a persistência e enfatizar esse esforço por parte do aluno:

- Forneça retorno sobre a realização das atividades;
- Crie estratégias para favorecer a persistência na tarefa – como por exemplo,

demonstre ao aluno que em atividades anteriores, apesar deste ter tido dificuldades, pode realizar o solicitado;

- Encoraje o aluno a solicitar a utilização apoios e estratégias específicas de acordo com a sua necessidade;
- Ofereça retorno de modo a enfatizar o esforço, a melhoria e o alcance de um determinado patamar de aprendizagem, em detrimento do desempenho relativo;
- Forneça retorno individualizado de modo frequente;
- Ofereça retroação com substância e informação (sem julgamento) em detrimento da retroação comparativa ou competitiva;
- Ofereça retroação que sirva de modelo sobre como incorporar a avaliação, incluindo padrões de identificação de erros e/ou respostas erradas, em estratégias positivas para o sucesso no futuro.

As atividades abaixo foram propostas para que além de sua resolução, os alunos pudessem participar ativamente e desenvolvessem o espírito de grupo.

Imagem 17: Montagem de cartaz sobre doenças respiratórias



Imagem 18: Reconhecimento dos órgãos envolvidos nos sistemas do corpo humano



Oferecer opções para a autorregulação:

Compreender os aspectos que favorecem ou dificultam o processo de aprendizagem é um aspecto muito importante que define a autorregulação. Assim, cabe ao professor criar estratégias que ampliem a consciência do aluno com relação a seu processo cognitivo. São estratégias do DUA para a autorregulação:

8. Promova expectativas e crenças que otimizem a motivação:

Um aspecto importante da autonomia do aluno é conhecer o que lhe desperta motivação, para isso o aluno deve ser capaz de traçar metas a serem alcançadas e juntamente promover crenças positivas que auxiliem o alcance das metas.

São estratégias que otimizam a motivação:

Forneça instruções, lembretes, guias, rubricas, listas de verificação que foquem os seguintes aspectos da aprendizagem;

- Aumento da duração da tarefa orientada sempre que se verifiquem distrações alheias ao aluno;
- Disponibilização de tutores ou mentores que modelem o processo de estabelecer metas adequadas, considerando os pontos fortes e fracos;
- Oferta de atividades de apoio que incentivem a autorreflexão e a identificação de metas pessoais.

9. Facilite o uso de estratégias e competências para superação de dificuldades:

Cabe ao professor fornecer os apoios personalizados para a superação das dificuldades impostas pelo tema que está sendo trabalhado. Para além disso, deve-se atentar para o clima emocional da sala e do aluno com relação ao novo desafio. Quanto mais seguro estiver o aluno com relação ao processo de construção do conhecimento, mais efetiva será a aprendizagem. Algumas estratégias podem auxiliar na superação e uso de situações reais e contextualizadas, procurando ajuda emocional externa e desenvolvendo o autocontrole, entre outros, tais como: Forneça modelos diferenciados, apoio e retorno para:

- a gestão da frustração;
- a procura de ajuda emocional externa;
- o desenvolvimento de formas de autocontrole e a promoção de competências ao nível da gestão de desafios;

- gestão de fobias específicas e de julgamentos negativos sobre aptidões inatas (por exemplo: “Como posso melhorar nas áreas em que tenho maiores dificuldades?”, ao invés de “Eu não sou bom em Ciências”);
- uso de situações reais ou simulações para demonstrar competências ao nível da gestão de desafios e dificuldades

10. Desenvolver a autoavaliação e a reflexão:

Os alunos precisam aprender a controlar as suas emoções e a reagir com cuidado e eficácia, demonstrando segurança em ter um bom resultado no que se refere ao seu aprendizado. Um dos fatores responsáveis pela perda de motivação é a incapacidade dos alunos de reconhecerem o seu próprio progresso na aprendizagem.

São estratégias para desenvolver a autoavaliação e reflexão:

- Ofereça materiais de apoio ou tabelas para ajudar o indivíduo a aprender a coletar dados, a construir gráficos e a apresentar a informação sobre os seus próprios comportamentos, com a finalidade de monitorizar mudanças nesses mesmos comportamentos;
- Use atividades que incluam um meio pelo qual os alunos (as) recebam retorno e tenham acesso a apoio complementar (por exemplo, gráficos, modelos, quadros com apresentação da retroação), que suporte a visualização do seu progresso, de forma compreensível e localizada no tempo.

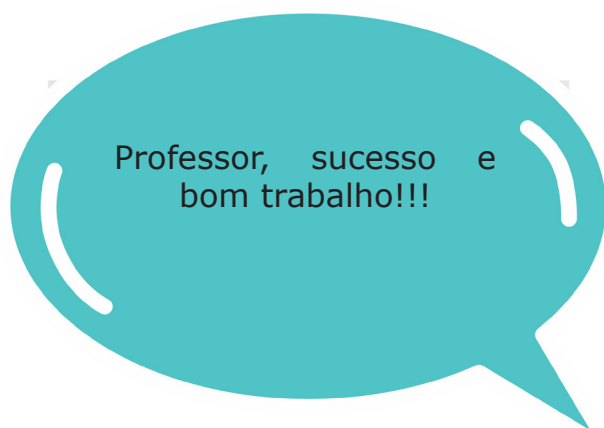
As estratégias que materializam os três princípios do DUA devem balizar a construção do currículo escolar.

Durante as atividades, disponibilizei materiais de apoio que ajudassem os alunos na construção do conhecimento e na resposta ao entendimento adquirido. Estas atividades possibilitaram ao aluno perceber a evolução do processo ensino-aprendizagem e ao mesmo tempo a reflexão sobre como aprendem melhor e controlam suas emoções.

Então, Professor, veja como existem inúmeras possibilidades de oferecer uma prática pedagógica que possa atingir ao maior número de alunos. Espero que, de alguma forma, minhas sugestões, a partir da minha intervenção, assim como também, as sugestões vindas dos aportes teóricos, possam auxiliar em sua vida escolar e fazê-lo repensar sua prática.

Caro Professor, abaixo sugiro alguns links úteis que poderão ajudar você a colocar em prática as estratégias do DUA:

http://www.cast.org
http://www.udlcenter.org/print/201
http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/mpec/trabalhos-de-conclusao/
http://inclusaoeacessoatecnologiaspt.weebly.com/3---desenho-universal-na-aprendizagem-udl.html
https://www.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/as-tecnologias-nas-praticas_e-book.pdf
http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_dv.pdf
http://www.vercompalavras.com.br/download/audiodescricao-transformando-imagens-em-palavras.pdf
http://www.assistiva.com.br/tassistiva.html



DESCRIÇÃO DE IMAGENS.

Imagem 1: A imagem apresenta à esquerda uma folha com a expressão “EU SOU...” e à direita 7 cartões de cima para baixo contendo as palavras “comunicativo, envergonhado, tímido, quieto, falante, brincalhão” e o último em branco.

Imagem 2: A imagem apresenta à esquerda uma folha com a expressão “EU GOSTO DE...” e à direita 9 cartões de cima para baixo contendo as palavras “viajar, trabalhar, jogar, falar, escrever, ler, dançar, assistir TV” e o último em branco.

Imagem 3: A imagem apresenta à esquerda uma folha com a expressão “EU APRENDO MELHOR...” e à direita 5 cartões de cima para baixo contendo as palavras “ouvindo, vendo, lendo, tocando” e o último em branco.

Imagem 4: A imagem apresenta uma folha de papel pardo colada no quadro negro contendo cartões com os nomes dos sistemas que compõem o sistema do corpo humano. Da esquerda para a direita: sistema nervoso, sistema digestório, sistema respiratório, sistema endócrino, sistema circulatório, sistema muscular, sistema excretor e sistema reprodutor.

Imagem 5: A imagem apresenta uma mesa branca contendo cartões com alguns nomes e imagens de órgãos do sistema do corpo humano.

Imagem 6: A imagem apresenta duas classes brancas contendo cartões com alguns nomes e imagens de órgãos do sistema do corpo humano.

Imagem 7: A imagem apresenta uma mesa branca onde se encontra o protótipo do corpo humano.

Imagem 8: A imagem apresenta uma mesa branca onde se encontra uma radiografia dos pulmões de um indivíduo.

Imagem 9: A imagem apresenta uma bancada com pia e torneira, onde um aluno está segurando o pulmão de um ovino.

Imagem 10: A imagem apresenta uma tela branca onde está sendo projetado, por meio de Datashow, um vídeo.

Imagem 12: A imagem apresenta uma folha de papel pardo colada no quadro negro contendo cartões com os nomes dos sistemas que compõem o corpo humano. Da esquerda para a direita: sistema nervoso, sistema digestório, sistema respiratório, sistema endócrino, sistema circulatório, sistema muscular, sistema excretor e sistema reprodutor.

Imagem 13: A imagem apresenta alunos realizando um trabalho. Na mesa encontram-se folhas grandes em branco e massa de modelar.

Imagem 14: A imagem apresenta a mesa onde encontram-se folhas grandes em branco e massa de modelar.

Imagem 15: A imagem apresenta o trabalho realizado pelos alunos com folhas grandes em branco e massa de modelar.

Imagem 16: A imagem apresenta um aluno soprando um balão e percebendo o que ocorre com sua respiração neste momento.

Imagem 17: A imagem apresenta jornais sobre a mesa, sendo manipulados pelos alunos para realizar a confecção de um painel sobre doenças do sistema respiratório.

Imagem 18: A imagem apresenta mesas ao centro contendo cartões com nomes e imagens de órgãos envolvidos nos sistemas do corpo humano, e em torno deles alunos manipulando o material.

REFERÊNCIAS:

ALVES, Soraya Ferreira; TELES, Veryanne Couto; PEREIRA, Tomás Verdi. **Propostas para um Modelo Brasileiro de Audiodescrição para Deficientes Visuais.** Tradução & Comunicação Revista Brasileira de Tradutores. São Paulo, n. 22, p. 9-22, 2011.

BASTOS, Amélia Rota Borges; DAMIANI, Magda Floriana; MOL, Gérson de Souza; FIRME, Márcia Von Frühauf. **Construção de Recursos Alternativos para o Ensino de Química para Alunos com Deficiências.** Anais do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química- ENEQ 2016.

CAST. **Design for Learning guidelines – Desenho Universal para a aprendizagem.** APA Citation: CAST, 2011. (Universal version 2.0. - www.cast.org / www.udlcenter.org – tradução).

COSENZA, Ramon Moreira; GUERRA, Leonor Bezerra. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende.** Porto Alegre: Artmed, 2011.

GARDNER, Howard. **Inteligências Múltiplas: a teoria e prática.** Porto Alegre: Artmed, 1995.

GEWANDSZNAJDER, Fernando. **Ciências nosso corpo 7.** 2.ed. São Paulo: Ática, 2005.

GEWANDSZNAJDER, Fernando. **Ciências nosso corpo 8.** 1.ed. São Paulo: Ática, 2015.

MARTINS, Eduardo; GOWDAK, Demétrio. **Ciências nosso pensar 8.** 1.ed. São Paulo: FTD, 2002.

MEC – Ministério da Educação/Secretaria de Educação Especial. **Manual de Orientação: Programa de implantação de sala de recursos multifuncionais.** 2010.

MEYER, Cybele. **Inteligências na Prática Educativa.** Curitiba: IBPEX, 2011.