



**AS TECNOLOGIAS  
DE INFORMAÇÃO E  
COMUNICAÇÃO (TIC) NO  
ENSINO DE CIÊNCIAS:  
uma conversa de professor  
para professor**

**ALESSANDRA M.  
CAVICHIA ATANAZIO**

**Orientador: Prof. Dr. Álvaro Emílio Leite**

Curitiba, 2018

## TERMO DE LICENCIAMENTO

Esta Dissertação e o seu respectivo Produto Educacional estão licenciados sob uma Licença Creative Commons *atribuição uso não-comercial/compartilhamento sob a mesma licença 4.0 Brasil*. Para ver uma cópia desta licença, visite o endereço <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> ou envie uma carta para Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA.



---

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

A862t Atanazio, Alessandra Maria Cavichia  
As tecnologias de informação e comunicação (TIC) no ensino de ciências : uma conversa de professor para professor / Alessandra Maria Cavichia Atanazio, Álvaro Emilio Leite -- 2018.  
40 p.: il.; 30 cm.

Bibliografia: p. 38-39.

1. Tecnologia da informação. 2. Prática de ensino. 3. Ciência - Estudo e ensino. 4. Biologia - Estudo e Ensino. 5. Professores - Formação. 6. Planos de aula. 7. Construtivismo (Educação). 8. Tecnologia educacional. I. Leite, Álvaro Emilio. II. Título.

CDD: Ed. 23 -- 507.2



## Prezado professor,

As tecnologias de informação e comunicação (TIC) estão cada vez mais presentes em nossa sociedade. É muito comum que pessoas usem seus *smartphones*, *tablets* e *notebooks* para manter-se informadas e conectadas com o mundo. Estamos na sociedade da informação e a profusão das novas tecnologias tem influenciado as mais diversas áreas de atuação humana.

Se a tecnologia informacional encontra-se imersa em nossa sociedade, é desejável que ela seja incorporada às práticas pedagógicas. Assim, cria-se uma expectativa cada vez maior de que a cultura digital faça parte do cotidiano escolar, em um contexto no qual professores e alunos atuem na busca, seleção, organização e avaliação das informações. No entanto, é preciso também pensar em estratégias que possibilitem a vocês, professores, sentirem-se seguros diante dos novos desafios que acompanham essas inovações tecnológicas.

Este material, portanto, foi elaborado para você, professor, que já usa TIC em suas aulas e quer conhecer outras possibilidades e ideias. Ou para você, que tem vontade de inserir as TIC em suas práticas, mas ainda não sabe por onde começar. Não se trata de um guia com respostas e aulas prontas, mas sim um material que busca contribuir para o desenvolvimento de aulas que envolvam as TIC, trazer algumas reflexões e motivá-lo a buscar alternativas para lidar com os desafios impostos pelo dia a dia na escola.

A base para a elaboração deste material surgiu a partir dos resultados de minha pesquisa de mestrado, na qual busquei relacionar o uso das tecnologias de informação e comunicação à concepção de ensino-aprendizagem de professores de Ciências e Biologia pertencentes à rede estadual do Paraná.

Na expectativa de poder contribuir com suas práticas pedagógicas, desejo-lhe uma ótima leitura!

Abraços,  
Alessandra

## TiC nas práticas pedagógicas

Vivemos em uma época na qual a tecnologia está presente no cotidiano de um número cada vez maior de pessoas, alterando de forma significativa a maneira como elas se relacionam e interagem. Computadores, celulares e as mais diversas ferramentas de interação e pesquisa *online* são tecnologias que vêm conquistando cada vez mais espaço na sociedade da informação (SILVA, 2011). De acordo com a pesquisa realizada pelo Comitê Gestor da Internet (CGI, 2016)

*Essas mudanças afetam, em particular, a educação, que se vê frente à necessidade de lidar com diversas questões desencadeadas pela presença cada vez mais intensa das TIC no cotidiano: seja preparar as pessoas para aproveitar plena e conscientemente todo o potencial dessas tecnologias, seja desenvolver metodologias e práticas capazes de promover a incorporação das TIC como instrumento pedagógico (CGI, 2016, p. 10).*

Se a tecnologia permeia a vida das pessoas, é de se esperar que ela seja estendida e incorporada às práticas pedagógicas. Libâneo (2010) aponta que já faz algum tempo que o professor e o livro didático deixaram de ser as únicas fontes do conhecimento.

Esse código, que contém um conteúdo, é chamado de QR code. Para acessá-lo, você precisa de um telefone celular com câmera e um programa específico que irá fazer a leitura. Saiba mais sobre como as TIC estão mudando o mundo capturando o código ao lado. :)



Assim, cria-se uma expectativa de que as tecnologias de informação e comunicação passem, cada vez mais, a fazer parte do cotidiano escolar. Para Kenski (2007),

“Não há dúvida de que as novas tecnologias de comunicação e informação trouxeram mudanças consideráveis e positivas para a educação. Vídeos, programas educativos na televisão e no computador, sites educacionais, softwares diferenciados transformam a realidade da aula tradicional, dinamizam o espaço de ensino aprendizagem, onde, anteriormente, predominava a lousa, o giz, o livro e a voz do professor” (p. 46).

Embora a autora pareça atribuir um caráter determinista às novas tecnologias, dando a impressão de que o seu simples uso seria a panaceia para todos os males do ensino, no mesmo parágrafo ela relativiza dizendo que “para que as TIC possam trazer alterações no processo educativo, no entanto, elas precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente”. Isso quer dizer que não basta simplesmente utilizar as TIC, é preciso encontrar as formas que possibilitem que o seu uso nos ambientes escolares de fato contribua para a melhoria do processo ensino-aprendizagem.

Na mesma direção, Libâneo (2010) destaca que, quando se trata especificamente de mudanças no âmbito das tecnologias, não se deve apenas pensar em fazer uma junção da informática com a educação, mas sim integrá-las entre si e à prática pedagógica. Esse contexto impõe grandes mudanças à escola que, de acordo com Moran (2013, p.12), precisa reaprender a ser uma organização efetivamente significativa, inovadora, empreendedora”.

Sobre esse tema, leia o texto que o doutor em Comunicação e grande referência na área de novas tecnologias e mediação pedagógica-professor José Manuel Moran, escreveu especialmente para este material.

## DICA DO ESPECIALISTA



Caro Professor:

As tecnologias nos ajudam a ampliar as possibilidades de que os alunos sejam protagonistas, se motivem, pesquisem, compartilhem, publiquem. O mais importante é você buscar as soluções possíveis em sua realidade, começando pelos celulares.

As tecnologias digitais hoje são muitas, acessíveis, instantâneas e podem ser utilizadas para aprender em qualquer lugar, tempo e de múltiplas formas. O que faz a diferença não são os aplicativos, mas que você professor, coordenador ou gestor tenha uma mente aberta e criativa, capaz de encantar, de fazer sonhar, de inspirar. Professores interessantes desenham

atividades interessantes, gravam vídeos atraentes. Professores afetivos conseguem comunicar-se de forma acolhedora com seus estudantes através de qualquer aplicativo, plataforma ou rede social.

*Celulares, tablets e notebooks* nos ajudam a acessar às informações que precisamos, a desenvolver projetos, a conversar de várias formas, a compartilhar nosso conhecimento, a tirar dúvidas, participar de discussões, falar em público, escrever melhor. Você professor pode utilizar estas tecnologias digitais, em primeiro lugar, **para motivar os alunos principalmente por meio de vídeos, histórias e jogos.**

Outra forma de utilização importante das tecnologias digitais é **para inverter a forma de ensinar.** Os materiais importantes (vídeos, textos, apresentações) são postados numa plataforma digital para que os estudantes os acessem da sua casa, possam revê-los com atenção, levantem suas principais dúvidas, respondam a algum questionário ou quiz. Você recebe as dúvidas, vê o resultado das avaliações e elabora

No mês de novembro de 2017, enviei um e-mail ao professor Moran. Na mensagem contei um pouco sobre o desenvolvimento do trabalho de mestrado e, pretensiosamente, pedi que ele contribuísse com este material, escrevendo um texto destinado aos professores da educação básica. Para minha imensa alegria, aqui está o texto, que compartilho com vocês.

Boa leitura! :)

as atividades específicas para os momentos presenciais. A informação básica fica disponível *online* e a avançada é construída em aula, presencialmente, em grupos, com a orientação do professor.

As tecnologias digitais são importantes também para personalizar o processo de aprendizagem, para a elaboração de roteiros individuais, que os alunos podem acessar e estudar no seu ritmo. Essa flexibilidade permite que cada aluno possa progredir de acordo com sua capacidade, ritmo e situação e possa fazer sua avaliação quando se sentir pronto.

As tecnologias digitais nos ajudam também a **publicar e compartilhar** o que estamos aprendendo.

Hoje professores e alunos têm a seu alcance espaços de experimentação no seu celular, com múltiplos aplicativos para todas as finalidades possíveis, muitos que ampliam a realidade (realidade aumentada) outros que a recriam (realidade virtual) e que são acessáveis de qualquer lugar. A sala de aula assim se transforma em espaço de pesquisa, experimentação, produção, apresentação, debate, síntese.

O professor Moran já publicou diversas pesquisas. Entre os últimos conteúdos, estão os artigos “Como transformar nossas Escolas?” e “Principais diferenciais das escolas mais inovadoras”. Para conhecer mais sobre a obra do Moran, utilize o código abaixo! ;)



Cada escola, dentro da sua realidade, pode desenhar seus espaços de participação ativa, de experimentação, de elaboração de projetos, de construção de protótipos, de experimentação, criação.

Se a escola não tem conexão, podem ser feitas as atividades conectadas fora dela, pedindo que os alunos pesquisem, joguem, contem histórias onde houver conexão e que tragam os resultados.

Você professor, pode carregar os materiais nos computadores do laboratório e pedir que os alunos os acessem, quando lhes for possível. Também pode postar os materiais num *blog* ou num ambiente virtual de aprendizagem e pedir que os



alunos os baixem nos seus celulares e depois os vejam e leiam, *offline*.

Os alunos também podem contar suas histórias, gravar vídeos no celular, fazer entrevistas fora da escola e trazer os resultados gravados para apresentá-los na sala de aula.

Nunca tivemos tantas plataformas, aplicativos, recursos em nossas mãos. Nossa mente é que orienta nossas escolhas, nossa criatividade nos impulsiona para novas práticas. Professores criativos e empreendedores conseguem desenvolver projetos colaborativos, motivar os alunos, produzir materiais relevantes, integrar a escola com a vida e com o mundo. As tecnologias são importantes, mas se temos uma mentalidade aberta, acolhedora e criativa conseguiremos encontrar soluções interessantes mesmo com uma infraestrutura precária e desenhar atividades atraentes para uma aprendizagem significativa e emancipadora.

Muitos belos projetos com muita alegria.

Abraços,

José Moran

---

## Mediação pedagógica: a mudança no papel do professor

Começo esse tópico lembrando uma **palestra do professor Marcelo Brito Carneiro Leão**, professor da Universidade Federal Rural de Pernambuco e pós-doutor no uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino de Ciências. Em novembro de 2017 ele participou de um evento promovido por nosso programa de mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (FCET) e veio até à Universidade para falar um pouco sobre suas experiências com o uso de TIC.

Ao começar a escrever sobre mediação do professor, imediatamente me lembrei da pergunta que o professor Marcelo fez ao público que o assistia: “As TIC vão substituir o professor?”. Para nossa surpresa, ele mesmo a respondeu logo de imediato: “Vão!”. “Irão substituir o professor que não se adaptar a elas”. Ao encontro dessa ideia, Masseto (2013, p. 142) traz a seguinte indagação:

“E o professor, como fica nesse processo? Desaparece? Absolutamente. Aqui ele tem a oportunidade de realizar seu verdadeiro papel: o de mediador entre o aluno e sua aprendizagem, o facilitador, incentivador e motivador dessa aprendizagem.

Para assistir à palestra do professor Marcelo Brito, é só capturar o código ao lado.



Nesse novo contexto de ensino-aprendizagem, o professor assume uma nova atitude.

“ Ele vai atuar como orientador das atividades do aluno, consultor, facilitador, planejador e dinamizador de situações de aprendizagem, trabalhando em equipe com o aluno e buscando os mesmos objetivos. Em resumo: ele vai desenvolver o papel de **mediador pedagógico** (MASSETO, 2013, p. 142, grifo da autora).

É compreensível, conforme aponta Sena dos Anjos (2008), que seja um processo difícil para muitos professores superar sua formação baseada em uma pedagogia tradicional, bem como as metodologias com as quais já estão acostumados, para iniciar uma prática com o uso de tecnologias.

Para trazer algumas reflexões e provocações, observe o quadro com algumas técnicas importantes ao exercício da mediação pedagógica. Este quadro foi elaborado com base no que traz Masseto (2013) sobre esse processo.

- Dialogue permanentemente com os alunos, trocando experiências.
- Incentive a participação dos alunos, a interação entre eles, o debate, o diálogo e a pesquisa.
- Proponha situações problemas e desafios a partir das próprias experiências de vida dos alunos.
- Escolha estratégias e técnicas adequadas à realidade de sua escola e de seus alunos.
- Ensine os alunos a buscar o que é mais pertinente, orientando a busca pela imensa rede de informações disponíveis.
- Construa critérios para a seleção das informações, assim os alunos saberão discriminar o que é relevante do que não é.
- Estabeleça uma relação de corresponsabilidade e parceria com os alunos no planejamento das atividades, sua realização e avaliação.
- Seja criativo e flexível para buscar, com os alunos, soluções para situações novas e inesperadas.



Estas são apenas algumas características importantes ao professor, na qualidade de mediador pedagógico, que foram selecionadas do livro. Além dessas, o mais importante é conhecer seus alunos para saber quais são aplicáveis à sua realidade.

## TIC no contexto desta pesquisa de mestrado

Conforme já dito anteriormente, este material foi desenvolvido a partir dos resultados e reflexões que emergiram de uma pesquisa de mestrado. Ela foi desenvolvida a partir da análise de 35 planos de aulas enviados por professores da rede estadual de ensino do Paraná, com o objetivo de analisar a relação entre o planejamento para uso das TIC no ambiente escolar e as concepções de ensino e aprendizagem de professores de Ciências e Biologia da educação básica. Percebe-se, portanto, que o **público alvo desta investigação é constituído por professores que declaram usar TIC em suas aulas**. A seguir, apresenta-se um resumo do contexto desta pesquisa.



1. **Título:** O ENSINO DE CIÊNCIAS E O USO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: DOS PLANOS DE AULA ÀS CONCEPÇÕES DE ENSINO E APRENDIZAGEM DOS PROFESSORES



2. **Questão de pesquisa:** QUAIS CONCEPÇÕES DE ENSINO E APRENDIZAGEM ESTÃO SUBJACENTES AOS PLANEJAMENTOS ELABORADOS PELOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA DA REDE ESTADUAL DE ENSINO DO PARANÁ PARA A REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES COM TIC EM SALA DE AULA?



**5. Resultados:** OS RESULTADOS INDICAM QUE PROFESSORES QUE TEM UMA CONCEPÇÃO MAIS TRADICIONAL DE ENSINO TENDEM A USAR AS TECNOLOGIAS DA MESMA FORMA. JÁ OS PROFESSORES QUE DECLARAM APRESENTAR ALGUMAS ATITUDES E AÇÕES RELACIONADAS AO MODELO CONSTRUTIVISTA, QUE CORRESPONDE À MAIORIA DOS PESQUISADOS, DÃO ÀS TIC UM USO COERENTE COM ESSE MODELO.



**3. Objetivo:** ANALISAR A RELAÇÃO ENTRE O USO DAS TIC NO AMBIENTE ESCOLAR E AS CONCEPÇÕES DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA DA EDUCAÇÃO BÁSICA.



**4. Metodologia:** PARA RESPONDER À PERGUNTA E ALCANÇAR O OBJETIVO, O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA INCLUIU AS SEGUINTE AÇÕES:

\* ENVIO DE QUESTIONÁRIO **ONLINE** PARA IDENTIFICAR OS PROFESSORES DA REDE ESTADUAL DE ENSINO DO PARANÁ QUE DECLARAM USAR TIC EM SUAS AULAS.

\* INVESTIGAÇÃO, POR MEIO DA ANÁLISE DE PLANOS DE AULA, DA PRÁTICA DE 35 PROFESSORES QUE USAM TIC EM SUAS AULAS.

\* OS DADOS REFERENTES AO USO DAS TIC NA PRÁTICA DE 35 PROFESSORES DE CIÊNCIAS E/OU BIOLOGIA COLETADOS POR MEIO DOS PLANOS DE AULA, FORAM SUBMETIDOS À ANÁLISE DE CONTEÚDO (BARDIN, 1977).

---

## As abordagens do processo de ensino-aprendizagem

A relação entre o professor e a tecnologia ocorre no nível das concepções, que irão determinar à maneira como a introdução das tecnologias se efetivará na prática pedagógica. Segundo Moraes (1999) as práticas e concepções dos docentes, situadas em contextos históricos específicos, refletem um certo perfil de professor que se configurou em cada um desses contextos. Para o autor, “tais práticas e concepções não apenas compõem o fazer docente como também são elementos constitutivos da identidade do professor” (MORAIS, 1999, p. 17). Na mesma direção, Dewey e Dykstra (1998, p. 222) afirmam que “Não existe uma prática pedagógica neutra. Toda e cada uma delas se baseia em uma determinada concepção do processo de aprendizagem e do objeto de tal processo”.

Nesse contexto, buscando trazer subsídios para a compreensão sobre o que fundamenta a ação docente, Mizukami (1986) apresenta cinco abordagens do processo de ensino-aprendizagem: Tradicional, Comportamentalista, Humanista, Cognitivista e Sociocultural.

A seguir, apresenta-se uma síntese de cada uma das abordagens sistematizadas por Mizukami (1986).

### Tradicional

Nessa abordagem, defendida por Émile Chartier e Snyders, a ênfase é dada na transmissão de conhecimentos, que ocorre essencialmente em sala de aula, onde os alunos são instruídos pelo professor. O ensino tem como centro o professor e os alunos apenas executam as prescrições que lhes são dadas. Mizukami (1986, p. 17) caracteriza essa relação como “catequética e unificadora da escola”. Esta forma de se ensinar pode ser denominada de “conteudista”, devido à grande importância dada à variedade e quantidade de informações. As tarefas são padronizadas e ocorrem independentemente dos interesses dos alunos, considerados simples depositários de conhecimentos acumulados pela humanidade.

A metodologia se baseia nas aulas expositivas e nas demonstrações feitas pelo professor a turma, ou seja, o professor é o agente e o aluno o ouvinte. Quando o professor termina a exposição dos conteúdos, os

alunos fazem exercícios de repetição, aplicação e recapitulação. Não há a preocupação com a avaliação do aluno durante o processo, o trabalho continua mesmo sem a compreensão do aluno e somente uma verificação a *posteriori* é que permitirá ao professor tomar consciência deste fato. A avaliação busca a exatidão da reprodução dos conteúdos comunicados em sala de aula.

A ESCOLA	Lugar ideal para a realização da educação. Organizada com funções claramente definidas. Normas disciplinares rígidas. Prepara os indivíduos para a sociedade.
O ALUNO	É um ser “passivo” que deve assimilar os conteúdos transmitidos pelo professor. Deve dominar o conteúdo cultural universal transmitido pela escola.
O PROFESSOR	É o transmissor dos conteúdos aos alunos. Predomina como autoridade.
ENSINO E APRENDIZADO	Os objetivos educacionais obedecem à sequência lógica dos conteúdos. Os conteúdos são baseados em documentos legais, selecionados a partir da cultura universal acumulada. Predominam aulas expositivas, com exercícios de fixação, leituras-cópia.

*Principais elementos da abordagem tradicional*

Fonte: Santos (2003, p. 22)

### Comportamentalista

Nesta abordagem, também caracterizada pela ênfase no conhecimento, ensinar consiste num arranjo e planejamento de condições externas que levem ao aprendizado dos alunos. A aprendizagem é garantida pelo programa estabelecido, no qual o aluno é considerado como um recipiente de informações e dele se espera padrões de comportamento que podem ser observáveis e mensuráveis. O ensino, baseado em competências, é formado por padrões de comportamento

que podem ser mudados por meio de treinamentos, com objetivos pré-estabelecidos. Há a presença de condicionantes arbitrários, como elogios, notas, prêmios, entre outros, visando instalar e manter comportamentos esperados. O principal representante dessa abordagem é Skinner.

Na metodologia tem-se como princípio que os conteúdos sejam divididos em pequenos passos para que seja possível reforçar as respostas e comportamentos dos alunos durante o processo. A avaliação tem como propósito constatar se o aluno aprendeu e atingiu os objetivos propostos quando o programa foi conduzido até o final de forma adequada.

A ESCOLA	Agência educacional. Modelo empresarial aplicado à escola. Divisão entre planejamento (quem planeja) e execução (quem executa). No limite, a sociedade poderia existir sem escola. Uso da teleducação. Ensino à distância.
O ALUNO	Elemento para quem o material é preparado. O aluno é eficiente e produtivo é o que lida “cientificamente” com os problemas da realidade.
O PROFESSOR	É o educador que seleciona, organiza e aplica um conjunto de meios que garantam a eficiência e eficácia do ensino.
ENSINO E APRENDIZADO	Os objetivos educacionais são operacionalizados e categorizados a partir de classificações: gerais (educacionais) e específicos (instrucionais). Ênfase nos meios: recursos audiovisuais, instrução programada, tecnologias de ensino, ensino individualizado (módulos instrucionais), “máquinas de ensinar”, computadores, <i>hardwares</i> , <i>softwares</i> . Os comportamentos desejados serão instalados e mantidos nos alunos por condicionantes e reforçadores.

*Principais elementos da abordagem comportamentalista*

*Fonte: Santos (2003, p. 23)*



## Humanista

A ênfase nessa abordagem, que tem como principal referencial o trabalho de Rogers, é dada ao sujeito, ou seja, o ensino é centrado no aluno, considerado o principal elaborador do conhecimento humano na escola. O ensino está centrado no aluno e cabe ao professor orientá-lo, sendo um facilitador da aprendizagem. O conteúdo tem origem nas próprias experiências do aluno o professor apenas cria condições para que os alunos aprendam para que, dessa forma, possa estruturar-se e agir.

Não há ênfase em nenhuma técnica ou método para facilitar a aprendizagem. Desta forma, as estratégias de ensino assumem importância secundária no processo e cada educador pode elaborar a sua forma de facilitar a aprendizagem de acordo com o que ocorre em sala de aula. O aluno deverá assumir formas de controle de sua aprendizagem e, com responsabilidade, definir e aplicar os critérios para avaliar até onde estão sendo atingidos os objetivos pretendidos.

A ESCOLA	Escola proclamada por todos. “Democrática, Afrouxamento das normas disciplinares. Deve oferecer condições ao desenvolvimento e autonomia do aluno.
O ALUNO	Um ser “ativo”. Centro do processo de ensino e aprendizagem. Aluno criativo, que “aprendeu a aprender”. Aluno participativo.
O PROFESSOR	É o facilitador da aprendizagem.
ENSINO E APRENDIZADO	Os objetivos educacionais obedecem ao desenvolvimento psicológico do aluno. Os conteúdos programáticos são selecionados a partir dos interesses dos alunos. “Não-diretividade”. A avaliação valoriza aspectos afetivos (atitudes) com ênfase na auto-avaliação.

*Principais elementos da abordagem humanista*

*Fonte: Santos (2003, p. 24)*

## Cognitivista

Nessa abordagem o enfoque está na interação entre sujeito e objeto, ou seja, o conhecimento é adquirido em uma construção contínua e dinâmica entre o aluno e o meio em que vive. O conhecimento é considerado como uma construção contínua e a passagem de um estado de desenvolvimento para o seguinte é sempre caracterizada por formação de novas estruturas que não existiam anteriormente no indivíduo. A preocupação está em como se dá a aprendizagem, analisando como ocorre a organização do conhecimento e como o aluno processa as informações recebidas. São priorizados os processos e não os produtos da aprendizagem. A organização do conhecimento, processamento de informações, estilos de pensamento ou estilos cognitivos, comportamentos relativos à tomada de decisões, são os processos centrais da abordagem cognitivista, que tem como principais representantes Jean Piaget e Jerome Bruner.

O professor é entendido como mediador entre o aluno e o conhecimento. Ele deve problematizar os conteúdos, criando condições favoráveis à aprendizagem, por meio de um processo investigativo. A avaliação consiste em verificar se o aluno já adquiriu noções e estabeleceu relações e isso poderá se dar por meio de reproduções livres, com expressões próprias, explicações práticas e causais, enfim, a avaliação deve se apoiar em múltiplos critérios considerando principalmente a assimilação e aplicação em situações variadas.

<p><b>A ESCOLA</b></p>	<p>Deve dar condições para que o aluno aprenda por si próprio. Deve oferecer liberdade de ação real e material. Deve reconhecer a prioridade psicológica da inteligência sobre a aprendizagem. Deve promover um ambiente desafiador favorável à motivação intrínseca do aluno.</p>
<p><b>O ALUNO</b></p>	<p>Papel essencialmente “ativo” de observar, experimentar, comparar, relacionar, analisar, justapor, compor, encaixar, levantar hipóteses, argumentar, etc.</p>
<p><b>O PROFESSOR</b></p>	<p>Deve criar situações desafiadoras e desequilibradoras, por meio da orientação. Deve estabelecer condições de reciprocidade e cooperação ao mesmo tempo moral e racional.</p>
<p><b>ENSINO E APRENDIZADO</b></p>	<p>Deve desenvolver a inteligência, considerando o sujeito inserido numa situação social. A inteligência constrói-se a partir da troca do organismo com o meio, por meio das ações do indivíduo. Baseados no ensaio e no erro, na pesquisa, na investigação, na solução de problemas, facilitando o “aprender a pensar”. Ênfase nos trabalhos em equipe e jogos.</p>

*Principais elementos da abordagem cognitivista*

*Fonte: Santos (2003, p. 26)*

## Sociocultural

Esta abordagem, cuja origem está no trabalho de Paulo Freire e seu movimento de cultura popular, é caracterizada como interacionista entre o sujeito e o objeto de conhecimento. O processo de ensino-aprendizagem deve buscar o desenvolvimento de consciência crítica numa relação dialógica entre professor e alunos. A educação, vista como um ato político, é concebida como uma descoberta da realidade, levando o indivíduo a uma consciência crítica de sua realidade, com capacidade para transformá-la.

A atividade educacional deve ser problematizadora e proporcionar ao aluno uma compreensão ampla dos contextos nos quais o problema se insere, mobilizando-o para perceber-se como parte integrante da sociedade. A relação professor-aluno é horizontal, igualitária e o professor deve questionar os valores da cultura dominante, instigando os alunos para que eles mesmos se tornem produtores de cultura. Educador e educando crescem juntos nesse processo, que se dá por meio do diálogo e contextualização dos conteúdos com a problemática de situações reais, das quais se extraem os temas geradores. Nessa abordagem a avaliação é considerada mútua e permanente. Qualquer processo tradicional de provas, notas e exames não é considerado, já que tanto os professores como os alunos saberão quais suas dificuldades e progressos.

<p>A ESCOLA</p>	<p>Deve ser organizada e estar funcionando bem para proporcionar os meios para que a educação se processe em seus múltiplos aspectos.</p>
<p>O ALUNO</p>	<p>Uma pessoa concreta, objetiva, que determina e é determinada pelo social, político, econômico, individual (pela história). Deve ser capaz de operar conscientemente mudanças na realidade.</p>
<p>O PROFESSOR</p>	<p>É o educador que direciona e conduz o processo de ensino e aprendizagem. A relação entre professor e aluno deve ser horizontal, ambos se posicionando como sujeitos do ato de conhecimento.</p>
<p>ENSINO E APRENDIZADO</p>	<p>Os objetivos educacionais são definidos a partir das necessidades concretas do contexto histórico-social no qual se encontram os sujeitos. Busca uma consciência crítica. O diálogo e os grupos de discussão são fundamentais para o aprendizado. Os “temas geradores” e os grupos de discussão devem ser extraídos da prática de vida dos educandos.</p>

*Principais elementos da abordagem sociocultural*

*Fonte: Santos (2003, p. 27)*

## As abordagens de ensino e seus modelos epistemológicos

Considerando os aspectos de cada uma das abordagens de ensino descritas por Mizukami (1986), é possível notar que ela considera três características para sua classificação das diferentes correntes teóricas: o primado do objeto (maior importância ao professor), primado do sujeito (maior importância ao aluno) e a interação sujeito-objeto, conforme mostra o quadro a seguir.

ABORDAGEM	PRIMADO DO OBJETO	PRIMADO DO SUJEITO	INTERAÇÃO SUJEITO-OBJETO
TRADICIONAL	X		
COMPORTA-MENTALISTA	X		
HUMANISTA		X	
COGNITIVISTA			X
SOCIOCULTU-RAL			X

*Enfoque predominante em cada abordagem do processo de ensino-aprendizagem*

*Fonte: Santos (2003, p. 28)*

A discussão em torno do enfoque dado aos sujeitos e objetos está intimamente relacionada aos modelos epistemológicos que os professores consciente ou inconscientemente assumem, o que acaba por definir o modelo pedagógico que norteará a sua prática em sala de aula.

Becker (1995) chama de empirismo o modelo epistemológico que coloca o professor no centro do processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, o mundo do objeto ou meio físico e social (letra O - representado pelo professor) determina o sujeito (letra S - representado pelo aluno), ou seja, o aluno aprende somente se o professor ensina.

S ← O

**No modelo epistemológico empirista, o objeto determina o sujeito**

Sustentado por esse modelo epistemológico tem-se o modelo pedagógico chamado de diretivismo ou pedagogia diretiva, na qual os alunos são levados a assumir uma postura passiva. O ensino e a aprendizagem são considerados polos dicotômicos, ou seja, o professor fala e o aluno escuta.

A ← P

**No modelo pedagógico diretivo, as ações do professor determinam as ações do aluno**

O mesmo autor traz ainda o modelo epistemológico chamado de apriorista, segundo o qual o aluno está no centro do processo de ensino-aprendizagem. Assim a influência do meio físico ou social deve ser reduzida ao mínimo, ou seja, o professor assume um papel de facilitador, interferindo o mínimo no processo de aprendizagem.

S → O

**No modelo epistemológico apriorista, o sujeito determina o objeto**

Definido pelo modelo apriorista tem-se o não-diretívismo ou pedagogia não-diretiva, modelo no qual o aluno determina a ação do professor e este não intervém no processo de aprendizagem do aluno.

$$A \rightarrow P$$

**No modelo pedagógico não-diretivo, as ações do aluno determinam as ações do professor**

O terceiro modelo epistemológico apresentado por Becker (1995) é o construtivista. De acordo com este modelo, professor e aluno determinam-se mutuamente, ou seja, o professor oferece condições para que o aluno aja e problematize suas ações para a construção do conhecimento.

$$S \leftrightarrow O$$

**No modelo epistemológico construtivista, sujeito e objeto determinam-se mutuamente**

Relacionado ao construtivismo está o modelo pedagógico relacional ou pedagogia relacional. Segundo esse modelo, para que se crie um ambiente fecundo de aprendizagem, é preciso das trocas contínuas entre professores e alunos, ou seja, ambos podem aprender e ensinar.

$$A \leftrightarrow P$$

**Na pedagogia relacional, as ações do aluno e professor determinam-se mutuamente**

Analisando os modelos apresentados por Becker (1995), é possível estabelecer relação com as abordagens de ensino sistematizadas por Mizukami (1986). O modelo epistemológico empirista relaciona-se com a pedagogia diretiva e com as abordagens tradicional e comportamentalista. Ao modelo apriorista, vincula-se a pedagogia não-diretiva e a abordagem humanista. Já o modelo epistemológico construtivista se relaciona com a pedagogia relacional e as correspondentes abordagens cognitivista e sociocultural.



O modelo epistemológico construtivista se destacou nos planos de aula elaborados pelos professores. De acordo com Morais (2000), algumas atitudes e ações estão relacionadas à prática construtivista, conforme segue:

- **Atitude pesquisadora:** o professor que assume essa postura é um pesquisador de sua prática, ele está determinado a conhecer o seu aluno para saber como desafiá-lo. Esta pesquisa envolve o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, além das motivações e emoções prévias. Essa característica vai ao encontro de Becker (1995) quando aponta que no construtivismo, o professor entende que o aluno tem uma história de conhecimento já percorrida.

- **Atitude questionadora:** intimamente relacionada à característica anterior, é entendida como a ação de perguntar, em contrapartida ao informar. O professor deve ser capaz de mediar a construção do conhecimento novo a partir do conhecimento já existente, estimulando o aluno a participar ativamente.

- **Flexibilidade:** é uma atitude em que o professor não se utiliza de modelos excessivamente rígidos, compreendendo que constantemente será necessário adaptar-se às necessidades dos alunos e às situações que surgem no decorrer do processo.

- **Mediação:** é entendida como o conjunto de atividades que possibilitam aos alunos avançarem do conhecimento que já têm domínio para aqueles que ainda não conhecem. A própria atitude questionadora é uma forma de mediação.

- **Problematização:** constitui-se como outra forma de mediação do professor, na medida em que ele transforma o conteúdo a ser aprendido em problemas significativos para seus alunos.

- **Diálogo:** a valorização da fala do aluno é de extrema importância no processo de mediação. “A valorização do diálogo é uma das formas de envolvimento ativo dos alunos” (MORAES, 2000, p. 125).

- Além dessas atitudes e ações trazidas por Moraes (2000), entende-se que a avaliação como processo contínuo, integrada ao processo de ensino-aprendizagem, também é uma importante característica do construtivismo. Luckesi (2013) destaca que o papel da avaliação é diagnosticar a aprendizagem, com o objetivo de subsidiar as decisões a respeito da aprendizagem dos alunos.

## TIC no ensino de Ciências - algumas possibilidades

Nos planos de aula analisados na pesquisa, os professores descreveram suas práticas utilizando algumas tecnologias. Reunindo algumas apresentadas pelos professores pesquisados e outras, presentes na literatura, descreve-se na sequência, algumas possibilidades de uso das TIC em aulas de Ciências e Biologia.

### Tecnologias para o desenvolvimento de pesquisa

Usando computadores, *tablets* ou celulares, é possível fazer pesquisas para diversos tipos de atividades: iniciar a abordagem de um tema, usando a pesquisa para uma contextualização inicial; resolução de situações-problema; aprofundamento para determinado assunto, entre outras.

Nas atividades de pesquisa, é muito comum que os alunos tenham dificuldades para selecionar os *sites*, saber que tipo de informações são relevantes e como organizar um texto unindo as diferentes informações pesquisadas. De acordo com Moran (2013, p. 37), “os professores podem ajudar os alunos incentivando-os a saber perguntar, a focar questões importantes, a ter

Uma característica que ganhou destaque na análise dos planos de aula foi a proposta de uso do celular dos alunos como um recurso para o desenvolvimento das aulas, em diversos tipos de atividades como pesquisas, acesso a jogos, animações e aplicativos variados, uso da câmera para tirar fotos e gravar vídeos, entre outras. Sobre isso, Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014, p.77) afirmam que

A utilização de tecnologias móveis como laptops, telefones celulares ou *tablets* tem se popularizado consideravelmente nos últimos anos em todos os setores da sociedade. Muitos de nossos estudantes, por exemplo, utilizam a internet em sala de aula a partir de seus telefones para acessar plataformas como o Google. Eles também utilizam as câmeras fotográficas ou de vídeo para registrar momentos das aulas. Os usos dessas tecnologias já moldam a sala de aula, criando novas dinâmicas [...]



critérios na escolha de sites, de avaliação de páginas, a comparar textos com visões diferentes”. Uma das formas de analisar a credibilidade do conteúdo da pesquisa é verificar se ele está dentro de um portal educacional, no endereço de uma universidade, de uma revista especializada ou em qualquer outro espaço acadêmico reconhecido. Também é importante verificar de quem é a autoria do artigo ou da reportagem ou a credibilidade do veículo de divulgação (MORAN, 2013, p. 38).

### Tecnologias para comunicação e publicação

Há muitas tecnologias de fácil acesso que permitem a produção e divulgação de conteúdos produzidos em atividades educativas.

A troca de informações e publicações pode se dar por meio de aplicativos de mensagens ou redes sociais. Um exemplo citado por professores que participaram da pesquisa, foi o uso do *WhatsApp* para o compartilhamento das fotos tiradas pelos alunos durante a aula de campo que tinha como objetivo identificar focos de poluição na comunidade. Enviando as fotos para o grupo da turma, todos puderam ter acesso a elas e usá-las para a próxima etapa das atividades.

Os *blogs* também têm sido bastante usados para fins educativos, tanto por professores para disponibilizar materiais diversos como textos, vídeos e apresentações, quanto por alunos, para a divulgação de trabalhos e projetos.

A informação encontrada nesta pesquisa vai ao encontro do que aponta o último relatório do CGI sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras. Em 2016 houve um aumento do uso do telefone celular para as atividades pedagógicas: “51% dos alunos da rede pública e 60% dos estudantes da rede particular afirmaram utilizar o celular em atividades para a escola a pedido dos professores” (CGI, 2017, p. 97). Valendo-se de um recurso que está cada vez mais presente em sala de aula - o celular dos alunos - os professores podem caminhar em uma tentativa de diminuir as deficiências de infraestrutura tão presente nas escolas brasileiras.



## Recursos audiovisuais

Vídeos, simuladores e aplicativos de realidade aumentada são alguns exemplos de recursos audiovisuais que podem ser usados no ensino de Ciências e Biologia.

Simuladores e realidade aumentada podem ser muito úteis quando o objetivo é manipular modelos de realidade. Já os vídeos, podem ser usados para introduzir um assunto, despertando a curiosidade e motivação, para ilustrar determinado tema que seja distante da realidade dos alunos, podendo facilitar a compreensão ou ainda ampliar a abordagem de determinado assunto. É comum também que os vídeos sejam criados pelos próprios alunos. Em um dos planos de aula analisados, os alunos precisavam realizar um experimento sobre as leis de Newton. Para isso, providenciaram os materiais, realizaram o experimento e gravaram vídeos, que foram posteriormente editados para serem exibidos em sala de aula. Para Moran (2013, p. 48), **“é muito fácil, rápido e divertido ser produtor e transmissor de vídeo digital com tecnologias móveis hoje”**.

Há inúmeros aplicativos, programas e recursos que podem ser utilizados de forma criativa e inovadora. O papel do educador é fundamental se agrega valor ao que o aluno sozinho consegue fazer com a tecnologia; e o aluno aprende mais se, na interlocução com o educador e seus colegas, consegue avançar muito mais do que se aprendesse sozinho (MORAN, 2013, p. 49).

Utilize o código para conhecer mais possibilidades de recursos que podem ser usados em suas práticas educativas.



---

## TIC na prática construtivista - alguns planos de aula

Alguns autores que fazem reflexões sobre o uso das TIC no ambiente escolar, estabelecem relação entre o uso dessas tecnologias e a construção do conhecimento do aluno, característica do modelo epistemológico construtivista. Para Martinho e Pombo (2009), a introdução das TIC no ensino pode trazer uma alteração de papéis. O professor deixa de ser um expositor de conteúdos para ser um mediador do processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para que o aluno construa seu conhecimento. Corroborando essa ideia, Valente (2003) aponta que a interação aluno-computador precisa ser mediada por um profissional que tenha o domínio do significado do processo de aprendizado por meio da construção do conhecimento.

De que formas as tecnologias podem ser usadas em uma prática baseada no modelo epistemológico construtivista? Conforme já explicado anteriormente, os resultados da análise dos dados indicaram que a maioria dos professores pesquisados apresentaram indícios desse modelo em seus planos de aula. Por esse motivo, apresenta-se na sequência, alguns desses planos de aula, com destaque a ações e características do construtivismo.

Com isso, espera-se mostrar um pouco da prática de “professores em caminhada em direção a um conjunto de atitudes e procedimentos que valorizam a construção” (MORAES, 2000, p. 120). As práticas descritas por esses professores apresentaram indícios de um modelo epistemológico construtivista (BECKER, 1995), podendo ser caracterizadas nas abordagens cognitivista e sociocultural sistematizadas por Mizukami (1986).

Na sequência, apresenta-se alguns desses planos de aula, com destaque a ações e características do construtivismo.



## PLANO DE AULA #1

DISCIPLINA: Ciências  
ANO OU SÉRIE: 8º ano  
NÚMERO DE AULAS: 03 aulas (50 min. cada)

### I. TEMA/CONTEÚDO:

Semana de Combate/Prevenção ao uso de Drogas.

### II. OBJETIVOS

#### MEDIAÇÃO

- **Motivar os alunos** a pesquisarem e obterem conhecimento sobre os riscos e conseqüências do uso das drogas em geral.  
- Elaborar cartazes para apresentar e expor na escola, expandindo, assim, a conscientização sobre **prevenção ao uso de drogas**.

#### PROBLEMATIZAÇÃO

#### USO DE TECNOLOGIA PELO ALUNO

### III. DESENVOLVIMENTO DA AULA

- **Os alunos deverão usar seus celulares ou tablets** (com internet) para **realizar uma pesquisa** sobre os riscos do uso de drogas lícitas como cigarro e álcool e também de drogas ilícitas como maconha, craque, cocaína... Após **debater** sobre esses riscos, os alunos, então, deverão fazer uma nova pesquisa utilizando a internet nos próprios celulares para retirar frases de impacto e desenhos para **ilustrar cartazes**, que, posteriormente, serão expostos na escola para chamar atenção de todos para o combate/prevenção ao uso de drogas.

#### PARTICIPAÇÃO DO ALUNO

#### VALORIZAÇÃO DO DIÁLOGO

#### PARTICIPAÇÃO DO ALUNO

### IV. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

- Os alunos serão avaliados **durante a discussão** sobre os riscos e conseqüências do uso de drogas e também pela elaboração e exposição dos cartazes.

#### AVALIAÇÃO COMO PROCESSO CONTÍNUO

### V. MATERIAIS E RECURSOS DIDÁTICOS UTILIZADOS

- Celulares ou tablets (todos os alunos usaram celulares) com acesso à internet.  
- Cartolinas.  
- Adesivos de combate às drogas.  
- Pincéis, réguas, lápis de cor, canetinhas.



## PLANO DE AULA #2

DISCIPLINA: Ciências  
ANO OU SÉRIE: 9º ano  
NÚMERO DE AULAS: 03 aulas

### I. TEMA/ CONTEÚDO:

Solo/Água – Poluição ambiental

### II. OBJETIVOS:

Conscientizar sobre a importância da preservação do meio ambiente

### III. DESENVOLVIMENTO DA AULA:

Aula 1: (50 minutos): Com auxílio de *notebook* e *datashow* será apresentado slides com informações e imagens sobre as consequências que a poluição causada pelo ser humano afeta na natureza e nas cidades; o tempo de cada tipo de material para sua decomposição; o que é lixo orgânico e lixo reciclável e quais atitudes devem ser tomadas para preservar o meio ambiente. **Questões orais serão levantadas verificando se os alunos têm noção de poluição ambiental.** Será passado

informações e dicas para que os **alunos tirem fotos e as enviem em grupo de WhatsApp** da turma, sobre locais com **focos de poluição observados no município** .

Aula 2: (50 minutos): **Confeção de cartazes em grupo** , alertando sobre a Poluição Ambiental. OBS: enquanto os alunos realizavam a atividade, a professora em sala de aula montava o powerpoint e alternadamente cada grupo presenciava como utilizar o software.

Aula 3: (50 minutos): Com auxílio de *notebook* e *datashow*, será apresentado em forma de slides, as fotos coletadas em grupo de

*WhatsApp* que os **próprios alunos capturaram** de locais do município em que se encontram poluídos. Questionário em folha impressa referente ao tema.

### IV. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO:

Será **avaliado** a participação dos alunos durante a explicação do tema e argumentação das perguntas orais; a assimilação do tema na confecção dos cartazes; a participação no grupo de *WhatsApp* com colaborações de dicas, informações, fotos, vídeos, etc, referentes ao tema.

### V. MATERIAIS E RECURSOS DIDÁTICOS:

*Notebook*, *datashow*, celulares de uso pessoal, questionário em folha impressa, cartolina, pincel atômico, régua, ilustrações, cola.

*OBS: Todos os alunos da turma possuem aparelho celular e foi comunicado aos pais sobre a criação do grupo temporário de WhatsApp. Antecipadamente foi comentado sobre a atividade e a necessidade de observação e captura de fotos.*

**PARTICIPAÇÃO ATIVA DO ALUNO; USO DA TECNOLOGIA PELO ALUNO**

**LEVANTAMENTO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS**

**PARTICIPAÇÃO DO ALUNO; ATIVIDADES EM GRUPO**

**PROBLEMATIZAÇÃO**

**PROBLEMATIZAÇÃO**

**AVALIAÇÃO COMO PROCESSO CONTÍNUO**



## PLANO DE AULA #3

DISCIPLINA: Biologia  
ANO OU SÉRIE: 2º ano  
NÚMERO DE AULAS: 03 aulas (50 min. cada)

### I. TEMA/ CONTEÚDO:

Reino Monera

### II. OBJETIVOS

Compreender as características gerais dos seres pertencentes ao Reino Monera, principalmente as bactérias; Relacionar os processos de variabilidade genética com a reprodução desses seres; Perceber como o plasmídeo está relacionado com o processo de resistência aos antibióticos; Relacionar a classificação das bactérias com os seus respectivos formatos; Compreender as relações estabelecidas entre as bactérias e os seres vivos, desmistificando a crença de que as bactérias são apenas prejudiciais.

### III. DESENVOLVIMENTO DA AULA

A aula iniciará com exposição de imagens com a utilização da TV pen drive, sendo que a todo momento **os alunos serão instigados a participar** da explanação do conteúdo, através de questionamentos, fazendo com que **tragam conhecimentos de seu cotidiano para a aula**. Durante essa primeira aula serão abordadas as características básicas das bactérias, sua reprodução, a importância dos processos de variabilidade genética para sanar a "fragilidade" da reprodução assexuada, presente nesse Reino, além de sua classificação, relações ecológicas que estabelecem com outros seres, bem como a relação dos plasmídeos com a resistência ao antibiótico. Na segunda aula, o conteúdo será retomado, caso algum assunto tenha ficado sem ser abordado, será exposto no início dessa aula. Após a retomada e/ou abordagem de algum tema, será apresentado aos alunos um documentário de 15 minutos sobre as superbactérias, através da TV pen drive, e em seguida **o tema será debatido com todos**. Na terceira aula os alunos serão encaminhados ao laboratório de informática, **onde ficarão em duplas, por falta de computadores que atendam a todos os alunos**, e **os mesmos serão instigados a pesquisar** sobre casos de resistência à antibióticos e infecção causadas por superbactérias em nosso país e em nosso estado, bem como os fatores que levaram à essa ocorrência.

### IV. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados de acordo com **sua participação nos debates em sala, bem como na elaboração da pesquisa**, que deverá ser entregue, e realizada na terceira aula.

### V. MATERIAIS E RECURSOS DIDÁTICOS UTILIZADOS

TV pen drive, quadro de giz e laboratório de informática.

LEVANTAMENTO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS E VÍNCULO COM O COTIDIANO

VALORIZAÇÃO DO DIÁLOGO

VALORIZAÇÃO DO DIÁLOGO

MEDIAÇÃO DO PROFESSOR

FLEXIBILIDADE DIANTE DE PROBLEMAS RELACIONADOS À INFRAESTRUTURA.

AVALIAÇÃO COMO PROCESSO CONTÍNUO





## PLANO DE AULA #4

DISCIPLINA: Ciências  
ANO OU SÉRIE: 8º ano  
NÚMERO DE AULAS: 06 aulas (50 min. cada)

### I. TEMA/ CONTEÚDO:

Sistema Reprodutor Feminino e Masculino.

### II. OBJETIVOS

- Reconhecer os órgãos do sistema reprodutor feminino e masculino.
- Associar cada órgão à sua função.
- Compreender a fisiologia da reprodução.
- Associar a fisiologia e função dos órgãos do sistema reprodutor masculino e feminino aos métodos anticoncepcionais disponíveis.
- Apontar quais métodos anticoncepcionais servem também para prevenir DST.

### VALORIZAÇÃO DO DIÁLOGO; VÍNCULO COM O COTIDIANO

### III. DESENVOLVIMENTO DA AULA

Após uma aula de introdução falando sobre vários **dilemas e interesses dos adolescentes** (1ª. aula), iniciaremos com as explicações sobre a anatomia do sistema reprodutor feminino (2ª. aula) e masculino (3ª. aula). **Os estudantes serão convidados a baixar o aplicativo Organs 3D**, por meio do qual podem observar os órgãos do corpo humano de vários ângulos diferentes, ao tocá-los na tela do celular, aparecem informações sobre ele. **Em grupos**, eles devem procurar o sistema reprodutor feminino e o masculino, anotar as informações sobre cada órgão que o compõe. A professora apontará estes órgãos nos cartazes de anatomia disponíveis na escola e cada grupo deverá responder, com suas palavras, qual a sua função. Na 4ª. aula, falaremos sobre métodos anticoncepcionais, e **cada grupo deve dizer como acredita que funciona cada um deles**, em que etapa da reprodução agem. **Serão corrigidos possíveis erros** e também, na quinta aula, falaremos sobre doenças sexualmente transmissíveis, quais órgãos afetam e como podem ser prevenidas e tratadas. Na 6ª. aula, será realizada uma avaliação escrita.

**PARTICIPAÇÃO ATIVA DO ALUNO; USO DA TECNOLOGIA PELO ALUNO.**

### ATIVIDADES EM GRUPOS

### MEDIAÇÃO DO PROFESSOR; AVIAÇÃO COMO PROCESSO CONTÍNUO

**LEVANTAMENTO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS.**

### IV. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Os estudantes serão avaliados de acordo com **sua participação nas atividades** em sala (metade da nota) e também por meio de uma avaliação escrita sobre os assuntos abordados.

**AVALIAÇÃO COMO PROCESSO CONTÍNUO**

### V. MATERIAIS E RECURSOS DIDÁTICOS UTILIZADOS

Cartazes de anatomia do sistema reprodutor masculino e feminino, smartphones com o aplicativo instalado (pelo menos um por grupo), quadro, giz, livro didático e caderno de anotações.



## PLANO DE AULA #5

DISCIPLINA: Ciências

ANO OU SÉRIE: 8º ano

NÚMERO DE AULAS: 06 aulas

### I. TEMA/ CONTEÚDO:

Alimentação saudável e alergias alimentares

### II. OBJETIVOS

- Compreender a importância de uma alimentação saudável como fator de saúde e qualidade de vida.
- Pesquisar as relações entre os hábitos atuais de alimentação com o desenvolvimento das alergias alimentares.
- Entrevistar pessoas que apresentam as alergias alimentares da comunidade escolar.
- Tabular os dados da entrevista e discutir os dados com base nas pesquisas.
- Elaborar um áudio sobre as informações obtidas na pesquisa e nas entrevistas no estilo de programa de rádio.
- Apresentar o áudio produzido para toda a escola.
- Refletir, com os estudantes, o papel do rádio como tecnologia de comunicação.

### III. DESENVOLVIMENTO DA AULA

Papel do professor:

**PROBLEMATIZAÇÃO** • **Problematizar** com os estudantes a importância de uma alimentação saudável para a saúde e qualidade de vida.

• Apresentar o OE (objeto educacional)

• **Discutir com os estudantes** as relações entre a alimentação e as alergias alimentares que ocorrem atualmente na população.

• Solicitar pesquisas sobre a relação alergias e hábitos alimentares atuais

• **Auxiliar na construção das questões** da entrevista e na tabulação de dados

• **Orientar a produção e divulgação da notícia de rádio** produzida com base nos dados da pesquisa.

• Pesquisar a influência que o rádio teve/tem na vida das pessoas, conversando e registrando essas conversas, com os pais, avós, tios, etc.

Papel do aluno:

• **Participar da problematização proposta e ouvir o áudio.**

• **Realizar as pesquisas**

• **Construir as questões da entrevista e realiza-las com pessoas da comunidade escolar que apresentam essas alergias**

**MEDIAÇÃO DO PROFESSOR**

**PARTICIPAÇÃO ATIVA DO ALUNO; USO DA TECNOLOGIA PELO ALUNO.**



## PLANO DE AULA #5

### VALORIZAÇÃO DO DIÁLOGO

---

- **Tabular os dados da entrevista e relacioná-la com a pesquisa bibliográfica realizada.**
- **Produzir um áudio** em forma de Programa de Rádio com os dados obtidos na pesquisa e apresentar para a comunidade escolar.
- **Dialogar com familiares** para compreender o papel que o rádio teve/tem na vida das pessoas.

### AVALIAÇÃO COMO PROCESSO CONTÍ- NUO

---

#### IV. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Será uma **avaliação de todo o processo de aprendizagem** do estudante, envolvendo:

- a participação nas problematizações de sala de aula;
- a pesquisa, a elaboração das questões da entrevista, a tabulação e análise dos dados.
- a produção do áudio e a divulgação do mesmo.
- as reflexões sobre o rádio como tecnologia de comunicação.

#### V. MATERIAIS E RECURSOS DIDÁTICOS UTILIZADOS

Celular dos estudantes, uma caixa de som portátil, cabo USB (se a caixa não for com Bluetooth) e cópias dos materiais de apoio que considerar necessário.



## Finalizando...

Este material não é um guia com fórmulas prontas para serem seguidas por qualquer professor, em qualquer lugar. Sabe-se que existem diferentes realidades e a compreensão do seu contexto é fundamental para o sucesso no uso das TIC. Apresentando algumas reflexões e compartilhando experiências, espera-se contribuir com sua formação para o uso de tecnologias nas práticas pedagógicas.

Se você gostou do material, das reflexões e referenciais teóricos trazidos, deixamos o convite para que aprofunde seus conhecimentos sobre o uso das tecnologias em uma prática construtivista. Certamente será uma experiência enriquecedora.

Em minha dissertação você poderá encontrar mais sobre o tema. ;)



Busque parcerias, compartilhe suas experiências e inspire outras ações!

## Referências

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BECKER, F. A. **Epistemologia do Professor: O Cotidiano da Escola**. 3.ed. Petrópolis: Vozes, 1995.

BORBA, M. C.; SCUCUGLIA, R. R. S.; GADANIDIS, G. **Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. **Educação e tecnologias no Brasil: um estudo de caso longitudinal sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação em 12 escolas públicas**. São Paulo: CGI.br, 2016.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras**. São Paulo: CGI.br, 2017.

DEWEY, I.; DYKSTRA, J. **Ensinando introdução à Física para estudantes universitários**. In FOSNOT, C. T. (org.). **Construtivismo: teoria, perspectiva e prática**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Papirus, 2007.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente**. São Paulo: Cortez, 2010.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 1 ed. São Paulo: Cortez, 2013.

MARTINHO, T; POMBO, L. **Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais - um estudo de caso.** *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias.* v. 8, n. 2, 2009, p.527-538.

MASETTO, M. T. **Mediação pedagógica e tecnologias de informação e comunicação.** In: MORAN. J. M; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica.* Campinas: Papirus, 2013.

MIZUKAMI, M, G, N. **Ensino: as abordagens do processo.** São Paulo: EPU, 1986.

MORAES, R. **É possível ser construtivista no ensino de Ciências?** In: MORAES, R. (org.). *Construtivismo e ensino de Ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas.* Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000.

MORAIS S. et al. **Tecnologias de informação na construção de ambientes de aprendizagens.** CONFERENCIA INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO: Braga/ Portugal, 1999.

MORAN, J. M. **Ensino e aprendizagem inovadores com apoio de tecnologias.** In: MORAN. J. M; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica.* Campinas: Papirus, 2013.

SANTOS, R. V. **Abordagens do processo de ensino e aprendizagem.** *Integração,* n. 40, 2003, p.19-31.

SENA DOS ANJOS, A. J. **As novas tecnologias e o uso dos recursos telemáticos na educação científica: a simulação computacional na educação em Física.** *Caderno Brasileiro de Ensino de Física,* v. 25, n. 3, 2008, p. 569-600.

SILVA, I. M. M. **Tecnologias e letramento digital: navegando rumo aos desafios.** *ETD.* V. 13, n. 1, 2011, p. 27-47.

VALENTE, J. A. **Educação a distância no ensino superior: soluções e flexibilizações.** *Interface- Comunic, Saúde, Educ,* v. 7, n. 12, 2003, p. 139-142.

