



2ª SEQUÊNCIA DIDÁTICA

O poder da tecnologia no mundo atual

Nesta sequência didática, propõe-se fazer uma reflexão acerca do papel do desenvolvimento tecnológico no Brasil e no mundo, no século XXI, buscando a compreensão sobre seus distintos impactos que esse desenvolvimento pode causar.

A BNCC na sala de aula

Objeto de conhecimento	O fim da Guerra Fria e o processo de globalização Políticas econômicas na América Latina
Habilidades	(EF09HI32) Analisar mudanças e permanências associadas ao processo de globalização, considerando os argumentos dos movimentos críticos às políticas globais. (EF09HI33) Analisar as transformações nas relações políticas locais e globais geradas pelo desenvolvimento das tecnologias digitais de informação e comunicação.
Objetivos de aprendizagem	Compreender o processo conhecido como globalização, que se intensificou a partir da segunda metade do século XX. Analisar os impactos positivos e negativos da Revolução Técnico-Científico-Informacional. Refletir sobre a distribuição de recursos em nível internacional e nacional a partir do desenvolvimento tecnológico. Refletir sobre o papel dos grandes conglomerados tecnológicos no mundo atual.
Conteúdos	Globalização. Revolução Técnico-Científico-Informacional. Neoliberalismo. Efeitos da globalização e da Revolução Técnico-Científico-Informacional na distribuição de riquezas no mundo e no Brasil.

Materiais e recursos

- Aulas expositivas.
- Projetor.

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 5.

Aula 1

Para iniciar esta aula, sugere-se fazer um levantamento do conhecimento prévio dos alunos acerca do processo que ficou conhecido como globalização e que se intensificou a partir da segunda metade do século XX. Pode-se começar a sondagem perguntando aos alunos o que eles entendem pelo termo globalização e em qual contexto histórico ele se situa. É importante a compreensão de que as origens da globalização não são consensuais entre os pesquisadores, pois alguns identificam seu surgimento com as Grandes Navegações, entre os séculos XV e XVI, ganhando impulso com a primeira Revolução Industrial, ocorrida no século XVIII. No entanto, não há discordâncias quanto ao fato de que esse processo se intensificou profundamente com o fim da Guerra Fria e com as novas tecnologias desenvolvidas no século XX, como as das áreas da biotecnologia, química fina e microeletrônica – cujo conjunto foi chamado de Revolução Técnico-Científico-Informacional.

Recomenda-se dar continuidade à discussão apresentando aos alunos as características gerais da globalização. Primeiro, cabe destacar a internacionalização da produção – que gerou uma clivagem entre os centros criadores e desenvolvedores (países de origem das empresas) e os centros produtores, em que a mão de obra é mais barata, os impostos mais baixos e as legislações trabalhista e ambiental menos rigorosas.

Em segundo lugar, destaca-se as mudanças na circulação de informações a partir da revolução dos meios de comunicações, sobretudo com o desenvolvimento da internet. Em terceiro lugar, o aumento crescente da circulação de capitais, principalmente do capital especulativo, que não corresponde, necessariamente, ao capital produtivo dos países. Finalmente, a globalização caracteriza-se também pelo extraordinário crescimento do comércio mundial, favorecido pelos aspectos citados anteriormente, mas também pela abertura dos mercados da China, dos Tigres Asiáticos, da Índia e dos países do Leste Europeu; pela formação de Organização Mundial do Comércio (OMC); e pela adoção do neoliberalismo pela maior parte dos países.

A exposição dos conteúdos deverá ocupar todo o tempo da aula.

Aula 2

O produto final desta sequência didática será um texto escrito, no formato de uma redação, com introdução, desenvolvimento e conclusão, elaborado em duplas. Recomenda-se permitir, no máximo, trios, se for necessário, para não prejudicar a dinâmica da elaboração e redação coletivas. Assim, as **aulas 2 e 3** deverão ser dedicadas à exposição e debate sobre temas que poderão subsidiar o texto dos alunos.

Sugere-se iniciar a discussão pelo tema do neoliberalismo, fazendo uma leitura coletiva da seção **Para saber mais**, do **capítulo 15**, referente ao assunto. Após a leitura pode-se fazer uma dinâmica oral pedindo aos alunos que elenquem os argumentos a favor e contra o neoliberalismo, refletindo sobre eles. Essa primeira etapa deverá ocupar a

primeira metade da aula, ficando a segunda reservada para a análise dos efeitos da globalização sobre os empregos e os países pobres, ou em desenvolvimento, e a respeito dos argumentos contra e a favor das políticas globais. A dinâmica pode ocorrer da mesma forma sugerida para o tema do neoliberalismo. É importante solicitar aos alunos que registrem tudo que julgarem pertinente em seus cadernos, reunindo os elementos necessários para a redação do texto final.

Aula 3

Esta aula deverá ser destinada à ampliação da discussão e reunião dos subsídios necessários para a elaboração da redação final. Sugere-se começar com a introdução das questões sobre a distribuição mundial dos recursos tecnológicos e suas consequências para as relações entre os países, das empresas privadas com o Estado e destes com a população. As atividades podem ser iniciadas com uma dinâmica oral sobre as vantagens das descobertas e do desenvolvimento tecnológico para o bem-estar e para a qualidade de vida da população, estimulando os alunos a refletir sobre os possíveis ganhos em relação à comodidade na vida cotidiana, para a melhora da saúde e da escolarização etc.

Em seguida, sugere-se questionar os alunos sobre o que eles pensam a respeito do aproveitamento da tecnologia por todos os países e setores da população, com perguntas como: “O desenvolvimento tecnológico é apropriado por todos os países de forma igual?” “Vocês se lembram da divisão entre os países que criam e desenvolvem os produtos e aqueles que apenas os fabricam?” “Qual relação vocês acham que existe entre esse fenômeno e a distribuição dos recursos tecnológicos e econômicos entre eles?” “Vocês acham que todas as pessoas de um mesmo país usufruem da mesma forma dos recursos tecnológicos?”; “Por que isso acontece?”.

Em seguida, sugere-se discutir a importância do conhecimento científico a partir da leitura do texto a seguir, que pode ser projetado para toda a turma, caso haja disponibilidade. Sugere-se que os alunos façam uma leitura silenciosa do texto para que depois se inicie o debate.

Para que serve o conhecimento científico? Em geral, as respostas para esta questão caracterizam-se pela valorização do papel da ciência e de seu lugar de destaque na moderna sociedade ocidental. Os avanços tecnológicos encurtaram as distâncias, prolongaram a vida humana e facilitaram a comunicação. Vivemos em meio a aviões cada vez mais rápidos, Internet, sofisticados aparelhos de diagnóstico, nanotecnologia e descobertas que nos remetem ao DNA. Por outro lado, também temos outra visão que associa ciência com destruição e ambição. [...]

Neste contexto de popularização da ciência em que temos lado a lado visões conflitantes que ora a enaltecem como a solução das mazelas da sociedade e ora a tratam com desconfiança e preocupação, qual poderia ser a contribuição das ciências sociais para auxiliar na delimitação da ciência e de seu escopo no interior da sociedade? As produções dedicadas a perspectiva Ciência-Tecnologia e Sociedade, desenvolvidas por autores da área de educação em ciências, representam uma importante contribuição nesta discussão, especialmente ao sublinhar a necessidade da alfabetização científico-tecnológica ou ainda o compromisso com uma formação para a cidadania que deve perpassar o ensino como um todo e, especificamente, no caso das ciências.

[...]

Ciência: para quê?

O papel da ciência na atualidade não é mais entendido como a busca de domínio do mundo, mas sim salvaguardá-lo, em um contexto em que o conhecimento científico ainda representa uma forma de poder que é entendido como uma prática social, econômica e política e um fenômeno cultural mais do que um sistema teórico-cognitivo. A ciência está no cotidiano e vem merecendo, cada vez mais, um atento olhar das ciências sociais no sentido de extrair a compreensão de sua extensão e de seu lugar na sociedade e na história.

Amplo levantamento realizado em quatro países (Argentina, Brasil, Uruguai e Espanha) salienta a prevalência de uma percepção positiva da ciência por parte da opinião pública. Porém, curiosamente, a pesquisa liderada por Vogt e Polino dão pouca importância para o tema da relevância social, focando apenas no imaginário desta entre a população. Os temas abordados foram quatro: desenvolvimento institucional da cultura científica; relevância das experiências de

participação dos cidadãos em questões de ciência e tecnologia; percepção e consumo de fontes de informação; percepção do risco associado a ciência e tecnologia; e imaginário social sobre ciência e tecnologia.

A questão da assimetria social aparece na pesquisa, [por exemplo], quando perguntaram aos entrevistados se consideravam a Internet uma tecnologia que aumentava as desigualdades sociais. Entre os brasileiros, 56% concordaram com esta afirmação ao mesmo tempo que 92% admitem ser a Internet uma “verdadeira revolução na vida cotidiana”. Avanço tecnológico que não é franqueado a todos.

Em setembro de 2003 o jornal **Folha de S.Paulo** publicou interessante artigo que tinha a seguinte manchete: Boom tecnológico amplia abismo social na Índia. O texto da reportagem salientava que o surto tecnológico vivido pelo país ampliou as desigualdades sociais ao garantir riqueza apenas para uma pequena parte do país.

Enfim, [...] qual seria a distância entre apenas uma prática de luxo ou efetivamente uma real necessidade para o bem coletivo?

[...] “Seria possível fazer pesquisa científica sem relacioná-la com um perfil social imediato que cerca o pesquisador?”. A questão que eles salientam ao discutir o ensino e a formação em ciência é até que ponto é possível (e aceitável!) se fazer pesquisa científica sem estabelecer compromissos sociais?

Uma possível resposta para este questionamento pode ser encontrada na definição de desenvolvimento apresentada pelo físico Moysés Nussenzveig:

O desenvolvimento se define quase exclusivamente em termos da capacidade de geração autônoma do conhecimento, da capacidade de disseminá-lo e da capacidade de utilizá-lo. Esta é a verdadeira diferença entre os países cujos cidadãos são capazes de realizar

plenamente o seu potencial como seres humanos e aqueles que não têm esta capacidade.

Em sociedades desiguais teríamos a constatação da ausência de capacidade de utilização da ciência. Capacidade que passa pelo caminho apontado pelo economista Amartya Sen em suas discussões sobre qualidade de vida e que entende essa ausência de capacidade tanto por motivos relacionados à formação/educação, como também pela falta de acesso físico aos bens, a qual é permeada pela não oportunidade e por um menor tempo de vida e pelas condições estruturais.

FONSECA, Alexandre Brasil. Ciência, Tecnologia e desigualdade social no Brasil: contribuições da Sociologia do conhecimento para a educação em Ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 2, p. 365-371, 2007. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART8_Vol6_N2.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2018.

Aula 4

Nesta aula, sugere-se dar continuidade às discussões iniciadas na **aula 3**; para tanto, propõe-se a leitura dos textos a seguir, que podem ser projetados para uma leitura coletiva:

Texto 1

Os perigos do cibermodelo

Nem todos veem o futuro com otimismo: as pesquisas refletem as preocupações de empresários com o “darwinismo tecnológico”, onde aqueles que não se adaptam não conseguirão sobreviver.

E se isso acontece a toda velocidade, como dizem os entusiastas da quarta revolução [industrial], o efeito pode ser mais devastador que aquele gerado pela terceira revolução [industrial].

“No jogo do desenvolvimento tecnológico, sempre há perdedores. E uma das formas de desigualdade que mais me preocupa é a dos valores. Há um risco real de que a elite tecnocrática veja todos as mudanças que vêm como uma justificativa de seus valores”, disse à BBC Elizabeth Garbee, pesquisadora da Escola para o Futuro da Inovação na Sociedade da Universidade Estatal do Arizona (ASU).

“Esse tipo de ideologia limita muito as perspectivas que são trazidas à mesa na hora de tomar decisões (políticas), o que por sua vez aumenta a desigualdade que vemos no mundo hoje”, diz.

“Considerando que manter o *status quo* não é uma opção, precisamos de um debate fundamental sobre a forma e os objetivos desta nova economia”, diz Ritter, que considera que deve haver um “debate democrático” em relação às mudanças tecnológicas.

[...]

“O entusiasmo não é infundado, essas tecnologias representam avanços assombrosos. Mas o entusiasmo não é desculpa para a ingenuidade e a história está infestada de exemplos de como a tecnologia passa por cima dos marcos sociais, éticos e políticos que precisamos para fazer bom uso dela”, diz Garbee.

PERCASSO, Valeria. O que é a 4ª revolução industrial – e como ela deve afetar nossas vidas. **BBC News Brasil**. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-37658309>>. Acesso em: 16 nov. 2018.

Texto 2

Quando as empresas são mais poderosas que os países

Imagine uma companhia com a influência do Google, do Facebook ou da Amazon. E que ainda recebe do Estado o monopólio do comércio com uma zona geográfica. Também pode cobrar impostos, assinar acordos comerciais, prender criminosos e declarar guerras. Esses eram alguns dos poderes e atribuições da Companhia Holandesa das Índias Orientais, criada no século XV por empresários com apoio do Governo dos Países Baixos para comercializar com a Ásia. [...] Os novos gigantes empresariais não contam com os excepcionais privilégios da histórica companhia holandesa, mas sua receita e seu valor na Bolsa superam o PIB de dezenas de países.

Hoje, a concentração de poder é especialmente clara no setor tecnológico. As cinco grandes – Apple, Google, Microsoft, Facebook e

Amazon – são as mais valiosas da Bolsa. Sua capitalização oscila entre os 500 bilhões de dólares (1,6 trilhão de reais) do Facebook e os 850 bilhões de dólares (2,7 trilhões) da Apple. Com esse critério [...], se a Apple fosse um país, teria um tamanho similar ao da economia turca, holandesa ou suíça. [...] O Google abocanha 88% da fatia de mercado de publicidade *on-line*. O Facebook (incluindo Instagram, Messenger e WhatsApp) controla mais de 70% das redes sociais em celulares. A Amazon tem 70% da fatia de mercado dos livros eletrônicos e, nos Estados Unidos, absorve 50% do dinheiro gasto em comércio eletrônico.

As companhias das Índias [...] foram um reflexo de seu tempo, mas seu poder faz lembrar, em certos aspectos, o das grandes corporações atuais. São os novos colonos? A organização não governamental Global Justice Now realiza uma classificação que compara as cifras de negócios das principais empresas com a renda orçamentária dos países. Segundo essa lista, se a rede norte-americana de supermercados Walmart fosse um Estado, ocuparia o décimo posto, atrás dos EUA, China, Alemanha, Japão, França, Reino Unido, Itália, Brasil e Canadá. No total, 69 das 100 principais entidades econômicas são empresas. As 25 corporações que mais faturam superam o PIB de numerosos países.

Seria ingênuo pensar que o setor privado não influi nas decisões políticas, na elaboração de leis e no dia a dia dos cidadãos. Como esse poder se articula hoje? Moisés Naím afirma em **O fim do poder** que as estruturas estáticas que caracterizavam as grandes empresas há algumas décadas [...] mudaram. O padrão, que se repetia na maioria dos setores, consistia em “poucas companhias que dominavam seus respectivos mercados e eram tão grandes, ricas, potentes e arraigadas que era impensável prescindir delas.”

GALINDO, Cristina. Quando as empresas são mais poderosas que os países. **El País**. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2017/11/03/economia/1509714366_037336.html>. Acesso em: 16 nov. 2018.

Após a leitura, sugere-se fazer uma discussão com os alunos sondando a compreensão que tiveram dos textos e suas opiniões. A leitura dos textos e o debate devem ocupar cerca de três quartos da aula, reservando a última parte para o início da elaboração da redação.

Recomenda-se instruir os alunos sobre estrutura do texto indicando que ele deve conter a introdução, na qual deve constar a apresentação do tema e de uma “questão problema”, escolhida por eles; o desenvolvimento, composto de uma exposição mais consistente desse problema e de argumentos em torno dele; e, por fim, a conclusão, na qual pode constar a opinião dos alunos.

Dividi-los em duplas para que iniciem a elaboração da redação.

Aula 5

Nesta aula as duplas deverão escrever suas redações com base nas anotações das aulas anteriores. Recomenda-se acompanhar o trabalho dos alunos, orientando-os quanto à estrutura formal e à lógica da argumentação. A elaboração deverá ocupar a metade do tempo da aula. Na outra parte, as duplas deverão trocar as suas redações para que todos os alunos possam lê-las. Se não houver, recomenda-se estipular uma quantidade mínima de textos para cada dupla.

Avaliação

- Participação em sala de aula (assiduidade e interação).
- Participação durante a leitura e análise dos textos.
- Participação na elaboração da redação.
- Participação na leitura da redação dos colegas.

Para auxiliar na avaliação, sugerem-se a ficha e as questões a seguir.

Ficha para o professor		
Nome do(a) aluno(a): _____		
1. Participou das discussões e do trabalho em dupla de maneira ativa e com desenvoltura?	() Sim.	() Não.
2. Participou da leitura dos textos em sala de aula?	() Sim.	() Não.
3. Participou das discussões coletivas?	() Sim.	() Não.
4. Participou da elaboração da redação?	() Sim.	() Não.
5. Leu as redações dos demais colegas?	() Sim.	() Não.

1. Quais são as principais características da globalização?

Resposta pessoal. A internacionalização da produção, a circulação de informações, o aumento crescente da circulação de capitais e o aumento extraordinário do comércio mundial.

2. De acordo com a doutrina neoliberal, como os Estados devem atuar em relação à economia?

Resposta pessoal. Segundo a doutrina neoliberal, os Estados devem estimular a livre concorrência entre empresas e países, promover a privatização, isto é, a venda de empresas estatais a particulares; favorecer a abertura do mercado nacional às mercadorias e aos capitais estrangeiros; e diminuir os gastos públicos para manter um equilíbrio entre o que se arrecada com impostos e o que se gasta.

Ampliação

MULTIRIO: tecnologia e cultura. Disponível em: <<http://www.multirio.rj.gov.br/index.php/assista/tv/11304-tecnologia-e-cultura>>. Acesso em: 16 nov. 2018.

MULTIRIO: divulgação da ciência e da tecnologia. Disponível em: <<http://www.multirio.rj.gov.br/index.php/assista/tv/1425-divulga%C3%A7%C3%A3o-da-ci%C3%Aancia-e-da-tecnologia>>. Acesso em: 16 nov. 2018.

MULTIRIO: a tecnologia como fator de desenvolvimento das cidades. Disponível em: <<http://www.multirio.rj.gov.br/index.php/assista/tv/7089-a-tecnologia-como-fator-de-desenvolvimento-das-cidades>>. Acesso em: 16 nov. 2018.