



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.