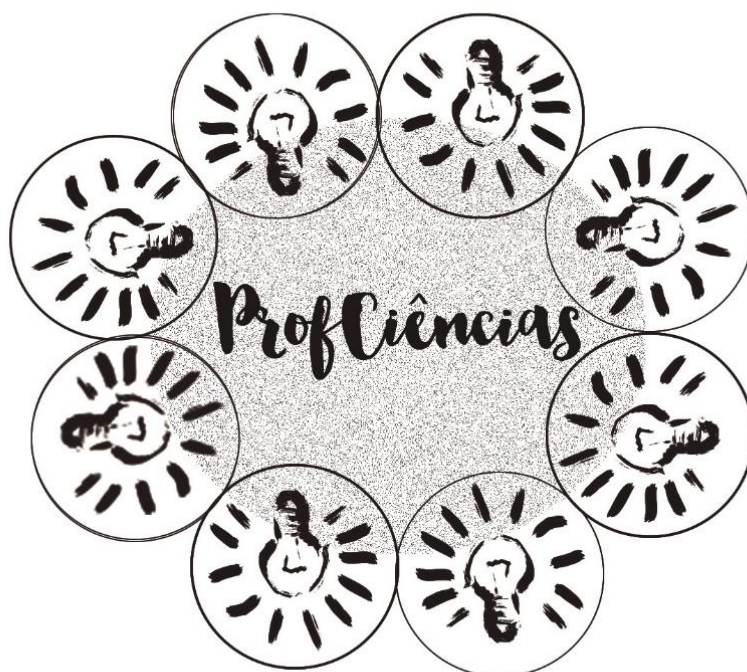


**“PROF. CIÊNCIAS” –  
ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO DE  
CIÊNCIAS: LEITURAS E PROPOSTAS  
PEDAGÓGICAS COLABORATIVAS**



**Vanessa Stefano Masquio  
Maria Cristina Ferreira dos Santos**



**“Prof. Ciências” –  
atividades práticas no ensino de Ciências: leituras  
e propostas pedagógicas colaborativas**

Vanessa Stefano Masquio e  
Maria Cristina Ferreira dos Santos

Rio de Janeiro  
2018



CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ/REDE SIRIUS/MID

M413 Masquio, Vanessa Stefano.  
"PROF. CIÊNCIAS" – atividades práticas no ensino de  
Ciências: leituras e propostas pedagógicas colaborativas /  
Vanessa Stefano Masquio e Maria Cristina Ferreira dos Santos.  
– Rio de Janeiro: CAp/UERJ, 2018.  
67 p.

ISBN 978-85-89382-46-5

1. Práticas de ensino. 2. Ciências - Estudo e ensino. I.  
Santos, Maria Cristina Ferreira dos. III. Título.

CDU 37.091.3

Bibliotecária: Luciana Mattos CRB7/4544

---

## **Sobre as autoras**

### **Vanessa Stefano Masquio**

Sou professora de Ciências formada e em atuação na educação básica há 9 anos. Ingressei na rede municipal de ensino da cidade do Rio de Janeiro em 2010 e desde então venho desenvolvendo interesse por questões relativas às dificuldades de aprendizagem e ao uso de estratégias alternativas de ensino. Durante minha formação inicial e continuada a temática das atividades práticas sempre esteve em evidência, entretanto, em minha prática diária inúmeros foram os questionamentos e as dificuldades em utilizá-la de forma expressiva.

Dediquei-me ao estudo desta temática em minha pesquisa acadêmica intitulada: “Abordagens de atividades práticas no ensino de Ciências em escolas municipais cariocas: análises de cadernos pedagógicos e concepções docentes”, desenvolvida no Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação de Ensino em Educação Básica (PPGEB) do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (CAp/UERJ) na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Este material é o produto educacional resultante da pesquisa desenvolvida, para aplicação no ensino fundamental em escolas. É uma produção derivada de estudos acadêmicos com acesso livre.

### **Maria Cristina Ferreira dos Santos**

Sou professora da educação básica, graduação e pós-graduação no Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira e na Faculdade de Formação de Professores da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Atuo no ensino, pesquisa e extensão e sou líder do Grupo de Pesquisa Ensino, Formação, Currículos e Culturas. Venho desenvolvendo pesquisas com ênfase no ensino de Ciências, currículo, formação docente, educação socioambiental e práticas interdisciplinares na educação básica.

---

## **Caro professor, cara professora...**

Você pode acessar agora um material de apoio ao/a professor/a - o *Prof. Ciências*, estruturado em duas partes. A primeira reúne informações teóricas a respeito das atividades práticas, currículo, conhecimento escolar e aprendizagem colaborativa. O segundo reúne um conjunto de propostas didático-pedagógicas utilizando diferentes modalidades de atividades práticas por meio da aprendizagem colaborativa. Tais propostas foram estruturadas de forma a auxiliar o/a professor/a, dentro dos limites de um material de apoio, na utilização das atividades práticas mesmo diante de dificuldades vivenciadas pelos/as professores/as no cotidiano da escola, como o grande quantitativo de alunos/as por turma e a falta de material adequado. Para tanto, as propostas deste material são sugestões que organizam as turmas em grupos menores para a realização de atividades sob a perspectiva da colaboração, permitindo que a participação dos alunos seja mais efetiva, sendo o professor o mediador do processo de aprendizagem. As atividades também foram elaboradas considerando a realidade de uma sala de aula não equipada como um laboratório de Ciências, com materiais de baixo custo e fácil acesso.

O material educativo *Prof. Ciências* foi organizado como um livro com acesso livre online que pode ser acessado online no sítio <https://nessastefanoppgeb.wixsite.com/proficiencia>, onde está disponível o *fórum*, ferramenta que permite a interatividade entre professores/as de diferentes localidades que se interessem pela temática abordada neste material. A hospedagem deste ambiente de troca tem por objetivo dar a oportunidade de que os/as professores/as também exercitem a aprendizagem colaborativa junto aos seus pares ao compartilharem dificuldades, experiências exitosas e também a esperança em uma educação de qualidade. Esse material pode ser utilizado, por meio do download, em dispositivos como computadores, celulares e tablets para uso em locais e sem acesso direto à internet.

Saudações,

Vanessa Stefano Masquio e Maria Cristina Ferreira dos Santos

---

# LISTA DE FIGURAS E QUADROS

Figura 1: A disciplina escolar Ciências como integração de conhecimentos da área das Ciências Naturais.....	10
Figura 2: A disciplina escolar Ciências como integração de conhecimentos da área das Ciências Naturais.....	10
Figura 3: Representação esquemática das atividades práticas .....	12
Figura 4 - Relações entre o Nível de Desenvolvimento Real e a Zona de Desenvolvimento Proximal.....	21
Figura 5: Primeiro momento da aula setorizada-articulada .....	26
Figura 6: Articulação por socialização .....	27
Figura 7: Articulação por rodízio .....	28
Figura 8: Etapas na construção do trabalho de divulgação .....	38
Figura 9 – Cartas dos jogadores do "Um por todos e todos por um" ....	46
Figura 10 – Peças do Jogo "Um por todos e todos por um".....	47
Figura 11 – Tabuleiro do "Um por todos e todos por um". .....	48
Figura 12 – Microorganismos invasores do jogo antígeno-anticorpo..	58
Figura 13 – Linfócito B do Jogo antígeno - anticorpo .....	59
Figura 14 – Moldes de células fagocitárias (macrófagos) do jogo antígeno - anticorpo.....	60
Figura 15 – Moldes de anticorpos do jogo antígeno - anticorpo. ....	61
Figura 16– Charge de Leonidas Freire sobre a Revolta da Vacina.....	62
Quadro 1: Categorias de enfoques pedagógicos .....	15
Quadro 2: Categorias dos enfoques metodológicos .....	16
Quadro 3: Quadro informativo sobre os métodos contraceptivos indicados no jogo. ....	31

---

# LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AP	Atividade prática
CAp	Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
OPAS	Organização Pan-americana de Saúde
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental
PNI	Programa Nacional de Imunização
PPGEB	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Educação Básica
SUS	Sistema Único de Saúde
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro

---

# SUMÁRIO

1. Leituras.....	8
O que é currículo? .....	8
Conhecimento escolar .....	9
Disciplina escolar Ciências .....	10
Atividades práticas no ensino de Ciências .....	11
Modalidades didáticas e atividades práticas .....	13
Enfoques das atividades práticas .....	15
Aprendizagem colaborativa.....	16
Aprendizado e desenvolvimento no trabalho colaborativo.....	19
Partindo para a prática... ..	22
2. Propostas pedagógicas.....	24
Temática 1: Métodos Contraceptivos .....	29
ATIVIDADE PRÁTICA 1: Jogo didático Métodos contraceptivos no “Super Trunfo” .....	29
ATIVIDADE PRÁTICA 2: Modelo didático do aparelho reprodutor feminino .....	34
ATIVIDADE PRÁTICA 3: Experimento didático – ar no preservativo .....	36
ATIVIDADE PRÁTICA 4: Oficina de cartazes.....	38
Temática 2: Vacinação e doenças .....	40
ATIVIDADE PRÁTICA 1: Jogo didático: Um por todos e todos por um .....	40
ATIVIDADE PRÁTICA 2: Debate: Fazer ou não a vacinação? .....	49
ATIVIDADE PRÁTICA 3: Jogo antígeno – anticorpo.....	56
ATIVIDADE PRÁTICA 4: Oswaldo Cruz e a varíola no Brasil .....	62
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	65

---





# 1. Leituras

## O que é currículo?

Lopes e Macedo (2011) apontam a dificuldade em encontrarmos uma definição para currículo. Inúmeras são as concepções, indo desde os guias curriculares, grade horária da escola, ementas, planos de ensino dos/as docentes, até as ações que ocorrem em sala de aula. Ao buscarmos “ o que é currículo? ” na literatura das teorias de currículo precisamos estar conscientes que não há neutralidade ao defini-lo. O currículo não é um objeto que está no mundo e pode ser descrito tal qual se apresenta. Cada definição carregará marcas identitárias próprias do tempo e lugar aos quais pertencem. A partir do momento em que alguém descreve um objeto, este passa a existir sob certa interpretação, ele é, portanto, reinventado. É a partir da narrativa de alguém, repleta de subjetividades que alcançamos uma possível compreensão sobre currículo (SILVA, 2016).

Nesse sentido, **o currículo pode ser compreendido como um artefato cultural e produto de interesses que estão em disputa**. Para definir o que ensinar é importante que se pense coletivamente o que os alunos aprendem em sua trajetória na escola. Os conteúdos selecionados não são produtos de uma ciência neutra, dissociada de interesses e determinarão que valores e identidades pretende-se reforçar na sociedade (SILVA, 2016). Deste modo o currículo é um território em que podem ser forjadas modificações ou a perpetuação das condições sociais.



## Conhecimento escolar

Neste produto educacional adotamos a concepção que considera **saberes e cultura (s) escolares como produções dos sujeitos na escola** (CHERVEL, 1990) e não apenas simplificações dos conhecimentos acadêmicos e científicos.

Lopes e Macedo (2011, p 119) afirmam que a “disciplina escolar é construída social e politicamente nas instituições escolares, para atender a finalidades sociais da educação”. Esta perspectiva considera as relações de poder que existem entre escola e sociedade (FORQUIN, 1992). Deste modo, de acordo com o que a sociedade prioriza, como a formação para o mercado de trabalho, por exemplo, ocorrem influências de fatores externos e internos nas disciplinas e nos saberes escolares, estabelecendo uma relação hierárquica entre eles, como com a distribuição diferenciada da carga horária e o prestígio nas avaliações. **A legitimação de determinados conhecimentos em detrimento de outros é um reflexo de lutas políticas, onde se estabelecem relações de dominação e de poder no interior e no exterior das escolas (Lopes; Macedo, 2011).**

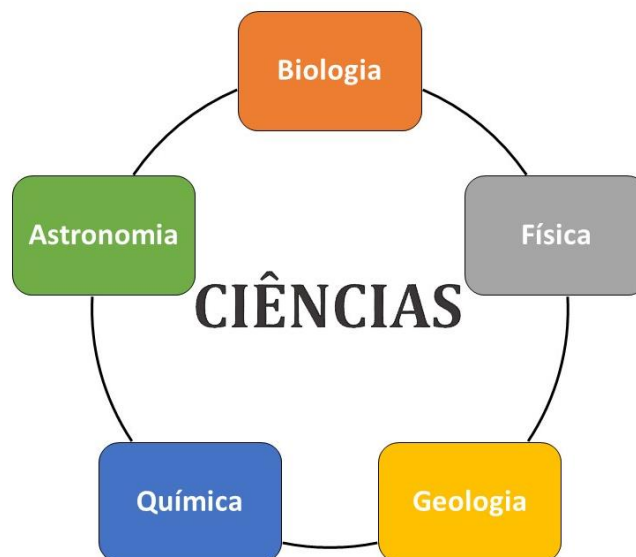
Os conflitos de interesses também podem refletir no que Goodson (1995, 1997, 2001) aponta como tradições das disciplinas escolares, denominadas como acadêmica, utilitária e pedagógica. Em linhas gerais a tradição acadêmica é voltada ao ensino de conhecimentos que se aproximam das ciências de referência e adequam-se à escolarização de grupos sociais que ocuparão cargos de maior prestígio e especialização. Já a tradição utilitária volta-se para a mobilização de conhecimentos aplicados a situações cotidianas e atende à formação de sujeitos que ocuparão funções menos especializadas. É uma formação voltada para atender aos interesses do mercado de trabalho, geralmente voltado para atribuições manuais e técnicas. Por fim, a tradição pedagógica está associada a aprendizagem e suas metodologias (GOODSON, 2001).

No Brasil as três tradições disciplinares oscilam entre si (LOPES, 2007; GOMES, 2008; MARANDINO et al., 2009; GOMES et al., 2013). Isto é reflexo do contexto socioeconômico mais amplo que influencia as decisões curriculares e organização das disciplinas na escola servindo como uma “estrutura para a ação” afim de que se cumpra as finalidades sociais do ensino (GOODSON, 1997, p. 31).

## Disciplina escolar Ciências

A disciplina escolar Ciências se consolidou no currículo brasileiro no ano de 1931, com a reforma educacional liderada pelo então ministro Francisco Campos. Para fins de ensino ocorreu a criação da disciplina escolar Ciências. **Esta decorre da integração curricular entre diversos campos das Ciências da Natureza, como Astronomia, Biologia, Física, Geologia, Química e outras áreas** (LOPES; MACEDO, 2002).

**Figura 1: A disciplina escolar Ciências como integração de conhecimentos da área das Ciências Naturais**



Fonte: Lopes e Macedo, 2002, organizado pelas autoras.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) estabelece, em seu 26º artigo, a necessidade de construção de conhecimentos do mundo físico e natural, que podem ser relacionados à disciplina Ciências (BRASIL, 1996).

As Ciências estão inseridas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ensino Fundamental (BRASIL, 1998) como campo de conhecimento para a formação de cidadãos críticos, que vivem em um mundo onde o conhecimento científico é valorizado. O discurso adotado indica a necessidade de romper com a visão cientificista, descritiva e irreflexiva a respeito de questões éticas sobre a construção das ciências e tecnologias.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017) indica um ensino de Ciências que tem por objetivo a promoção do letramento científico para que

os/as alunos/as possam compreender e interpretar o mundo bem de forma a exercer interferências no mesmo. O ensino de Ciências, via letramento científico, não é concebido como “apreender Ciência” (p. 319), mas tornar os/as estudantes capazes de atuar no mundo, exercendo a cidadania. Nesta perspectiva devem ser contemplados os conhecimentos científicos articulados com seus processos históricos de construção, considerando seus “processos, práticas e procedimentos da investigação científica” (p. 319).

Neste sentido se faz necessária a ampliação de pesquisas na área do ensino de Ciências para que tornemos nossas práticas cada vez mais reflexivas. É importante frisar que as pesquisas precisam estar articuladas, cada vez mais, com os/as professores/as que atuam nas salas de aula. É preciso aproximar a teoria da prática, por meio de construções coletivas de atividades que contribuam para a formação de sujeitos reflexivos e ativos.

## **Atividades práticas no ensino de Ciências**

Ao compreendermos que o currículo é permeado por disputas de poder, influenciado pelo mundo econômico, político e social, optamos por elaborar um produto educacional que colabore para que os/as professores/as ampliem sua formação crítica, utilizando como temática as atividades práticas (AP). Inicialmente se faz necessária a caracterização do termo em questão uma vez que é polissêmico, ou seja, possui múltiplos sentidos.

**As atividades práticas (AP) são uma tradição no campo do ensino de Ciências** e podem se apresentar em múltiplos formatos, como: trabalhos de campo, jogos didáticos e experimentação didática (ROSITO, 2008; SELLES, 2008; MARANDINO et al., 2009). Devido à sua natureza múltipla, não existe a necessidade de um local restrito para a realização destas atividades, como um laboratório escolar (HODSON, 1994; BORGES 2002)

**Diversos autores utilizaram o termo “atividade prática”, sendo comum a ideia de atuação ativa dos alunos** (HODSON, 1988, 1994; DOURADO, 2001; GOLDBACH, 2009; GUSMÃO et al., 2011; ANDRADE; MASSABNI, 2011; BASSOLI, 2014). O que se entende por envolvimento ativo pode estar relacionado a uma

interação intelectual, como o registro e interpretação de dados (HODSON, 1988), mas também pode ser configurar um envolvimento físico, com materiais e fenômenos (ANDRADE; MASSABNI, 2011).

Adotamos uma concepção de Atividade Prática (AP) com base em Andrade e Massabni (2011): **As atividades práticas são propostas que permitem aos alunos experienciar fenômenos, de forma ativa, por meio da interação intelectual e também material.**

Na literatura (CAMPOS; NIGRO, 1999; GIORDAN, 1999; OLIVEIRA et al., 2012) verificou-se que **as diferentes modalidades de atividades práticas (AP) podem estar relacionadas aos seguintes objetivos educacionais:**

- **construção e compreensão de conceitos científicos com a oportunidade de vivência direta dos fenômenos;**
- **desenvolvimento de procedimentos e atitudes como iniciativa, raciocínio lógico, criatividade, questionamento, busca de soluções, reflexões coletivas e socialização.**

*Figura 3: Representação esquemática das atividades práticas*



Fonte: Elaborado pelas autoras (2018).

As AP podem ser ferramentas úteis para o desenvolvimento de diferentes objetivos alinhados às finalidades educacionais da disciplina como a construção do

conhecimento escolar, aproximado às tradições acadêmicas bem como ao desenvolvimento de procedimentos e atitudes, aproximado às tradições pedagógicas. Borges (2002) afirma que o uso de AP por si só não pode ser considerado como uma solução para os problemas de aprendizagem dos/as alunos/as. Isto porque as formas como as AP são construídas e executadas podem não colaborar para o processo de ensino e aprendizagem.

Borges (2002) afirma que a utilização das AP de forma tradicional, privilegiando memorização, a manipulação de equipamentos, realização de medições e montagens pouco poderá contribuir para um ensino que desenvolva o pensamento crítico e o raciocínio. Nesta abordagem as AP são utilizadas como uma forma de confirmar na prática o que se estudou na teoria utilizando protocolos preestabelecidos pelo professor. Ibidem (2002) indica, portanto, a necessidade de transformação na compreensão das AP para que sejam repensadas valorizando a interpretação de resultados e por consequência a capacidade de raciocínio lógico.

## ***Modalidades didáticas e atividades práticas***

### *Experimentação didática*

Selles (2008) definiu a experimentação didática, diferenciando-a da experimentação científica, por **reunir elementos da cultura científica, sua área do conhecimento de origem, com elementos da cultura escolar**. Elementos da ciência como os protocolos de experimentação com etapas preestabelecidas, a formulação de hipóteses e a elaboração das conclusões de um experimento estão presentes, porém de forma adaptada para funcionarem segundo a lógica do ensino. Além das diferenças relativas à didatização do conhecimento, também existem diferenças estruturais entre os dois tipos de experimentação como as circunstâncias diferenciadas entre um experimento desenvolvido por um cientista em um laboratório e um estudante da educação básica.

### *Modelo didático*

Segundo Giordan e Vecchi (1996, apud PUCCI et al., 2011) “os modelos são elementos facilitadores que os educadores podem utilizar para ajudar a vencer os obstáculos que se apresentam no difícil caminho da conceitualização”. No ensino de Ciências é comum o uso deste tipo de recurso didático para aprendizagem de conceitos abstratos. Os modelos didáticos podem ser AP, segundo a base teórica que utilizamos, na medida em que são construídos e manipulados pelos/as alunos/as.

### *Jogo didático*

O termo jogo é de difícil caracterização, pode apresentar múltiplos significados (HUZINGA, 2000; WITTGENSTEIN, 1975, apud KISHIMOTO, 1998). Huizinga (2000) tratou do significado do jogo em seu livro *Homo ludens*. Nele expõe a existência do jogo mesmo entre os animais, ou seja, o jogo é algo que existe até mesmo antes da existência da cultura. Neste sentido, ele ultrapassa os limites de uma atividade física ou biológica, transcende a concepção de fenômeno fisiológico ou psicológico. Isto, porque se estabelece como função significante, ou seja, estabelece uma criação de sentido que ultrapassa as necessidades imediatas do viver. Esse autor afirmou que, por ultrapassar a realidade humana, é impossível fundamentá-lo apenas com base na racionalidade.

Kishimoto (1998, p.116) buscou na literatura a caracterização do termo jogo, reunindo aspectos comuns:

[...] liberdade de ação do jogador ou o caráter voluntário e episódico da ação lúdica; o prazer (ou desprazer), o "não-sério" ou o efeito positivo; as regras (implícitas ou explícitas); a relevância do processo de brincar (o caráter improdutivo), a incerteza de resultados; a não literalidade ou a representação da realidade, a imaginação e a contextualização no tempo e no espaço. São tais características que permitem identificar os fenômenos que pertencem à grande família dos jogos.

Kishimoto (1998) busca estabelecer uma diferenciação entre o jogo em acepção ampla e o jogo utilizado para fins pedagógicos. Isto porque o jogo didático perde características como a voluntariedade e liberdade do jogador, uma vez que o/a professor/a direciona a utilização da atividade. O jogo didático é então um material pedagógico. Neste livro optamos em continuar adotando tal termo em decorrência da associação já existente para “jogo didático” como denominação de propostas que integram aspectos lúdicos e educativos.



“Se brinquedos são sempre suportes de brincadeiras, sua utilização deveria criar momentos lúdicos de livre exploração, nos quais prevalece a incerteza do ato e não se buscam resultados. Porém, se os mesmos objetos servem como auxiliar da ação docente, buscam-se resultados em relação à aprendizagem de conceitos e nocões, ao desenvolvimento de algumas habilidades. Nesse caso, o objeto conhecido como brinquedo não realiza sua função lúdica, deixa de ser brinquedo para tornar-se material pedagógico. Um mesmo objeto pode adquirir dois sentidos conforme o contexto em que se utiliza: brinquedo ou material pedagógico” (Kishimoto (1994, p. 14 apud MRECH, 2017)

### ***Enfoques das atividades práticas***

Existem aspectos que influenciam na constituição das propostas, sendo eles relacionados às finalidades atribuídas às AP- enfoques pedagógicos. Há também aspectos relativos à forma como essas atividades serão desenvolvidas de fato, correspondendo aos enfoques metodológicos. A seguir eles são descritos sucintamente.

### ***Enfoques pedagógicos***

Estes enfoques se relacionam a aspectos do aprendizado e desenvolvimento dos/as alunos/as. Segundo Goldbach et al. (2009), eles podem ser classificados em três categorias, explicitadas no quadro 1.

#### **Quadro 1: Categorias de enfoques pedagógicos**

COGNITIVO

PROCEDIMENTAL

MOTIVACIONAL

Prioriza o desenvolvimento de conceitos dos conteúdos abordados.	O centro da dinâmica está na manipulação de objetos e a sistematização de resultados por meio da construção de gráficos e tabelas, por exemplo.	Está em evidência a interação entre os sujeitos (alunos/as e professores/as) e também a contextualização dos conteúdos.
--	---	---

Fonte: Goldbach et al., 2009, organizado pelas autoras.

### *Enfoques metodológicos*

Segundo Golbach et al. (2009) estão relacionados a forma como se realiza determinada atividade. Os autores também as organizam em três categorias que, mescladas com categorias de Campos e Nigro (1999) estão explicadas no quadro 2.

### **Quadro 2: Categorias dos enfoques metodológicos**

DEMONSTRAÇÃO	VERIFICAÇÃO	INVESTIGAÇÃO
O/a professor/a realiza ações para confirmar o que foi estudado na teoria.	Os/as alunos/as realizam ações bem estruturadas e predeterminadas com objetivo de verificar, na prática, o que estudou na teoria.	Os/as alunos/as atuam de forma mais independente desenvolvendo estratégias para alcançar resultados.

Fonte: Goldbach et al., 2009, organizado pelas autoras.

## **Aprendizagem colaborativa**

O conceito de aprendizagem colaborativa adotado considera a **aprendizagem uma construção coletiva, mediada por interações de diálogo entre os sujeitos. As estratégias colaborativas têm como princípio o estímulo a participação ativa dos/as alunos/as** e se contrapõem a ideia de que o conhecimento é algo que pode ser transferido de um sujeito ao outro, como nas abordagens tradicionais.

Oxford (1997, *apud* TORRES; ALCÂNTARA; IRALA, 2004) afirma que a aprendizagem colaborativa implica em inserir os estudantes nas comunidades de

A aprendizagem colaborativa, no entanto, parte da ideia de que o conhecimento é resultante de um consenso entre membros de uma comunidade de conhecimento, algo que as pessoas constroem conversando, trabalhando juntas direta ou indiretamente (i.e., resolução de problemas, projetos, estudos de caso, etc.) e chegando a um acordo Torres, Alcântara e Irala (2004, p. 2-3).

conhecimento por meio da aculturação. As atividades desenvolvidas via aprendizagem colaborativa são desenvolvidas sob o auxílio e assistência de estudantes mais “avançados” e dos/as professores/as sem que isto represente uma condução pedagógica autoritária estruturada de forma hierarquizada. Boavida e Ponte (2002) afirmam que nem todo trabalho em conjunto pode ser considerado colaborativo. A genuína colaboração pressupõe ajuda entre os envolvidos por um objetivo em comum sem que haja entre eles “chefes e subordinados”, não há hierarquia.

Cooperar e colaborar compartilham o prefixo *CO* que significa *ação conjunta*. O sufixo *operar* indica operações, ações previamente estruturadas e sistematizadas, de maior simplicidade. O sufixo *laborar*, indica trabalho, um conjunto de ações de maior complexidade porque contempla interações, reflexões e trocas entre os sujeitos envolvidos (Boavida e Ponte, 2002). Na cooperação as ações estão estruturadas de forma a se alcançar um objetivo e isto ocorre sem que necessariamente tenha existido um diálogo entre os sujeitos. Neste caso podem existir relações desiguais, hierarquias. Na colaboração para que se alcance dado objetivo há a negociação para se realizar o trabalho de forma que todos no grupo se sintam co-responsáveis sem a necessidade de uma liderança diretiva (COSTA, 2005 apud DAMIANI, 2015).

As atividades propostas para uma aprendizagem colaborativa pressupõem organização, debate de ideias e designação dos papéis dos indivíduos, entretanto, tudo é definido de forma coletiva nas interações entre os sujeitos, respeitando a heterogeneidade do grupo. As individualidades são consideradas potencialidades e não algo a ser eliminado para que se uniformize o coletivo (TORRES; ALCÂNTARA; IRALA, 2004).

A aprendizagem colaborativa tem sido utilizada nas diferentes áreas de ensino para desenvolver nos/as alunos/as habilidades valorizadas no mercado de trabalho como a capacidade de trabalhar em grupo, em colaboração. Os estudantes precisam ter contato com dinâmicas que desenvolvam o senso de responsabilidade compartilhada, aprendendo uns com os outros “O grupo é, pois, antes de qualquer coisa, uma ferramenta, um instrumento a serviço da construção coletiva do saber” (TORRES; ALCÂNTARA; IRALA, 2004, p. 12).

A avaliação também precisa estar alinhada à aprendizagem colaborativa. Deste modo, Torres, Alcântara e Irala (2004) destacam a necessidade de inserir avaliações coletivas, além das individuais, inibindo a lógica da competição. Neste

sentido, Damiani (2008) verificou que entre as potencialidades do trabalho colaborativo estão o aprendizado acadêmico e social para professores/as e alunos/as. Tais propostas potencializam a formação humana uma vez que há “[...] o resgate de valores como o compartilhamento e a solidariedade – que se foram perdendo ao longo do caminho trilhado por nossa sociedade, extremamente competitiva e individualista” (DAMIANI, 2008, p. 225).

Para uma aprendizagem colaborativa efetiva é preciso que estejamos atentos a alguns pontos: as propostas de atividades precisam ser claras; o nível de dificuldade deve estar adequado ao coletivo; e o/a professor/a não pode tomar as decisões individualmente. Na dinâmica da aprendizagem colaborativa o/a professor/a não se coloca como o detentor do poder; entretanto, é preciso estabelecer uma organização que permita o desenvolvimento da autonomia dos estudantes, mas que também possibilite interferências. O/a professor/a, enquanto mediador/a, é quem deve administrar conflitos e contribuir para um trabalho, de fato, colaborativo.

Na colaboração todos os envolvidos decidem sobre os procedimentos de trabalho a serem adotados para que se alcance um objetivo comum. Poderíamos questionar então a natureza colaborativa de nossas sugestões, já que são organizadas e propostas pelo/a professor/a, e não pelo coletivo. Entretanto, acreditamos que essa obra se insere como um elemento em um percurso em construção. Em nossa visão, a colaboração efetiva e a autonomia não são aquisições estanques, mas partes de um *continuum*. As situações de aprendizagem irão oportunizar o estabelecimento de um coletivo com indivíduos capazes de se organizar para aprender e ensinar.

Desfazer a lógica da verticalidade de relações na sala de aula é um processo, que se pretende que vá reduzindo ao longo do trabalho desenvolvido. O planejamento deve considerar a realidade atual, de onde partimos, vislumbrando o horizonte que se quer alcançar. O/a professor/a, enquanto profissional, tem ferramentas que o permitem organizar o percurso de seus/suas alunos/as, e ele/a deve estar atento/a a dinamicidade do processo, adequando e redesenhando o plano inicial. Seu trabalho deve se orientar no sentido de, gradativamente, proporcionar maior autonomia e trabalho colaborativo em suas aulas, compreendendo-as como lógicas passíveis de serem aprendidas por meio de

vivências educativas.

## **Aprendizado e desenvolvimento no trabalho colaborativo**

Vigotsky (2007) propõe o conceito de **Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP)** para abordar a **relação entre o desenvolvimento e a aprendizagem**. O aprendizado não se inicia nos bancos escolares, mas a partir do nascimento da criança, do mesmo modo nasce a inter-relação entre o aprendizado e o desenvolvimento. Cabe destacar, entretanto, que há uma particularidade no aprendizado na escola, uma vez que ele se estrutura de forma a contribuir para a construção do conhecimento.

É estabelecido que o aprendizado deve corresponder ao nível de desenvolvimento da criança; por exemplo, considera-se que elas estejam aptas para a leitura e escrita em determinada época, então neste ponto se inicia o aprendizado para tais funções. Este nível de desenvolvimento em questão corresponde ao que Vigotsky (2007) denomina de desenvolvimento real, em que está o desenvolvimento mental já estabelecido ou completo. **O nível de desenvolvimento real (NDR) é determinado pelo que a criança é capaz de empreender sozinha.** Entretanto, esse estudioso questiona o nivelamento do desenvolvimento mental da criança com base apenas no seu desenvolvimento real e indica que se quisermos conhecer a relação entre a capacidade de aprendizado e o desenvolvimento precisamos estabelecê-lo em mais de um nível, considerando o seu desenvolvimento potencial. Este se estrutura na capacidade de a criança conseguir desempenhar tarefas com o auxílio de terceiros, sendo professores/as ou colegas.

Para Vigotsky (2007) a capacidade de realizar tarefas em colaboração com outros seria um indicativo mais satisfatório do nível de desenvolvimento mental da criança. O autor utiliza como exemplo duas crianças com oito anos de idade, capazes de realizar de forma autônoma tarefas de grau de dificuldade correspondentes às suas faixas etárias, reafirmando o seu *NDR*. Ao serem conduzidas a tarefas de maior dificuldade, com o auxílio do/a professor/a, as crianças diferem na capacidade de

execução de tarefas, passando a corresponder aos níveis de 12 anos e 9 anos. Isso significa que cada uma delas está em um nível de desenvolvimento mental, apesar da mesma idade biológica. O potencial de desenvolvimento de cada uma é diferente, indicando que também serão diferenciados os seus percursos de aprendizado.

**A amplitude entre o que a criança é capaz de desenvolver sozinha (NDR) e o que é capaz de desenvolver sob orientação é denominada por Vigotsky (2007) de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). A ZDP corresponde ao potencial de aprendizado na presença de auxílio externo, e que, em algum tempo, se consolidará e passará a fazer parte do NDR: “[...] aquilo que uma criança pode fazer com assistência hoje, ela será capaz de fazer sozinha amanhã” (VIGOTSKY, 2007, p. 98). A ZDP é um indicativo do que está em processo na criança e considera o aprendizado na forma dinâmica.**

Essa diferença entre doze e oito ou entre nove e oito é o que nós chamamos de zona de desenvolvimento proximal. Ela é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes” (VIGOTSKY, 2007, P. 97).

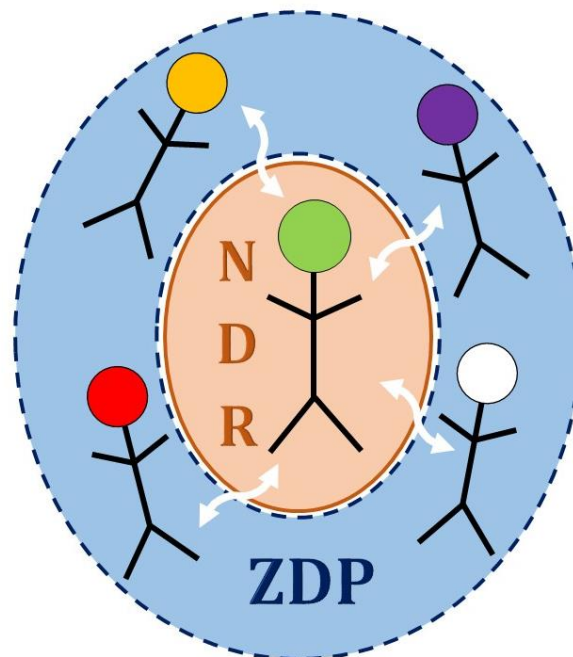
O nível de desenvolvimento real caracteriza o desenvolvimento mental retrospectivamente, enquanto a zona do desenvolvimento proximal caracteriza o desenvolvimento mental prospectivamente (VIGOTSKY, 2007, p. 97).

O nível de desenvolvimento mental de uma criança só pode ser determinado se considerarmos o *NDR* e a *ZDP* conjuntamente. Estruturar um programa de

aprendizado considerando apenas o *NDR* seria pensar no “aprendizado do passado”, uma vez que desconsideraria o seu dinamismo e o seu processo de construção, balizando-se no que já está plenamente desenvolvido. Esta perspectiva desencoraja os estudantes a irem além do que já empreendem com autonomia. Em contrapartida, a estruturação de um programa de ensino com base na *ZDP* seria, segundo Vigotsky (2007), organizar um “bom aprendizado” e este se caracterizaria em estrutura-se de forma a anteceder o desenvolvimento, aflorando o potencial existente na criança.

A *ZDP* se estabelece por meio das interações sociais; estas propiciam uma situação de aprendizagem mais efetiva, pois permitem que as crianças realizem mais coisas em colaboração com o outro. Para Vigotsky (2007) não é possível dissociar o aprendizado humano de seu aspecto social, uma vez que as crianças, ao aprenderem, ingressam na vida intelectual da sociedade em que estão inseridas. O *NDR* deixa de ser o centro da organização da ação pedagógica e passa a ser o ponto de partida para se alcançar um nível de desenvolvimento mental mais avançado, que é fomentado pela interação social, estabelecendo a *ZDP*.

**Figura 4 - Relações entre o Nível de Desenvolvimento Real e a Zona de Desenvolvimento Proximal**



Fonte: Adaptado de Vigotsky, 2007.

Nessa compreensão, as ações pedagógicas se baseiam no aprendizado e no desenvolvimento como processos associados e que se desenvolvem de forma contínua. Sendo assim, o aprendizado é capaz de favorecer o desenvolvimento mental e de permitir que todo o potencial emergja.

## **Partindo para a prática...**

Ao considerar que as interações favorecem o surgimento da *ZDP* e que a aprendizagem interage com o desenvolvimento, é importante que sejam pensadas propostas que favoreçam a interação entre os sujeitos em espaços educativos. Para isso há de se refletir sobre que tipo de interações se pretende estimular. Que interações favorecem percursos de aprendizagem e de desenvolvimento mental e humano?

O estabelecimento de uma estrutura hierarquizada entre professores/as e alunos/as, construída sobre a lógica das relações de poder e com o estímulo à competição, a valorização do desempenho individual e a submissão dos processos educativos e avaliações a demandas homogeneizantes são fatores que reforçam a tensão e as disputas em espaços educativos. Tais procedimentos reduzem o respeito as individualidades e potencialidades dos estudantes.

Neste sentido, não de ser construídas, refletidas, discutidas e reconstruídas propostas pedagógicas alinhadas a lógica da colaboração e diálogo entre os sujeitos de aprendizagem, todos os que estão em situações de aprendizagem. Isto se faz importante não apenas para o aprendizado e desenvolvimento individual, mas, sobretudo, para a construção de uma sociedade com valores e atitudes humanitários que reconhece múltiplas formas de existir e interferir no mundo.





## 2. Propostas pedagógicas

De acordo com os resultados da pesquisa desenvolvida por Masquio (2018) e com a literatura da área, há dificuldade em organizar turmas com grande quantitativo de alunos para utilização das AP. Os principais motivos apontados foram a falta de recursos materiais, o comportamento indisciplinado dos estudantes e riscos à sua integridade. Na visão dos/as professores/as, as AP têm potencial formativo/cognitivo; entretanto, nas situações concretas de ensino, ocorre a sua associação recorrente ao apelo motivacional. Neste contexto as AP foram associadas a propostas acessórias, pois demandam tempo no cumprimento do programa curricular (MASQUIO, 2018).

Diante das dificuldades apontadas procuramos, por meio deste material de apoio ao educador, propor alternativas em relação às formas de uso das AP, na busca de estratégias que dinamizem as aulas superando a dificuldade em trabalhar com recursos materiais em turmas numerosas. As sugestões de aulas foram construídas com uma organização das turmas em grupos pequenos desenvolvendo atividades de curta duração com discussão ao final, o que denominamos de “setorização – articulação” da aula.

Ainda que o objetivo seja incentivar a estratégia do binômio “setorizar-articular”, não pretendemos aprisionar ou prescrever algo que não faça sentido para o/a professor/a. Entendemos que os sentidos são construídos nos diálogos estabelecidos com os estudantes no uso dos materiais didáticos. Nesse sentido, outros usos podem ser propostos, como, por exemplo, a utilização das atividades separadamente, de acordo com o contexto, ou ainda a adaptação da estratégia a outras temáticas e atividades de autoria do/a próprio/a professor/a. As propostas aqui sugeridas podem ser articuladas, mas também são independentes entre si, dando autonomia ao/a professor/a em sua utilização.

As propostas foram pensadas de forma a oportunizar a formação dos educandos desenvolvendo aspectos cognitivos, com base em algumas temáticas, e também aspectos relativos à socialização, como a interação, de forma a promover a aprendizagem colaborativa. As propostas pretendem favorecer o desenvolvimento de diálogos, da capacidade de organização do trabalho coletivo, incentivando a

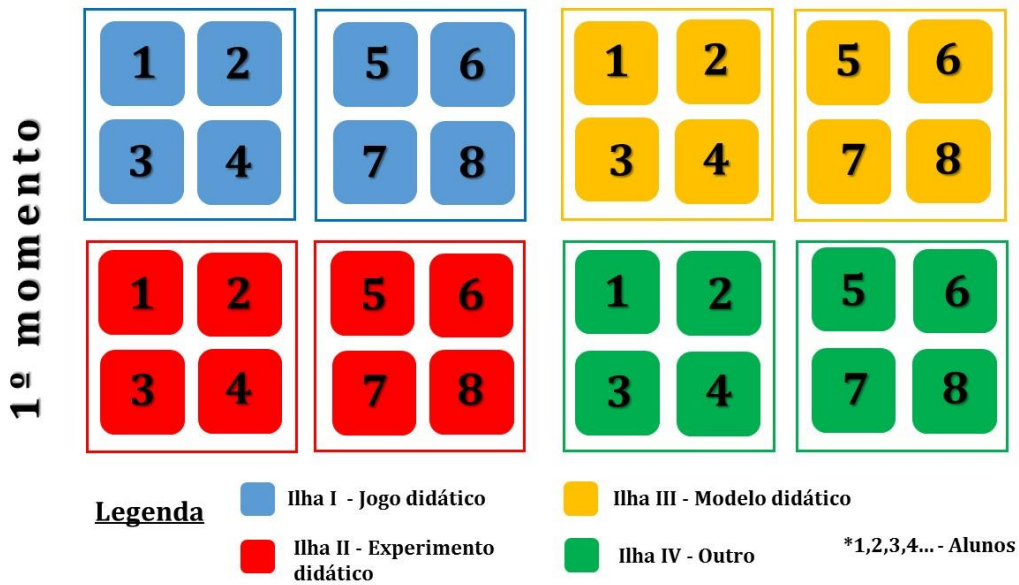
colaboração no lugar da disputa.

O intuito é colaborar para o estabelecimento de novos “lugares e formas de existir” aos alunos/as e professores/as. Os/as primeiros/as em um envolvimento ativo e os segundos como mediadores/as, buscando tornar os espaços educativos lugares onde múltiplos processos podem acontecer simultaneamente por meio das “ilhas de aprendizagem”. O reconhecimento desta organização contribui para o entendimento de uma estratégia de ensino que pode compreendida por meio de uma setorização concretamente no ambiente físico, como, por exemplo, a organização dos oito cantos da sala de aula, o agrupamento de carteiras ou outro tipo de aproveitamento do espaço disponível.

Nas *ilhas de aprendizagem*, além da organização do espaço, são também distribuídos materiais e orientações que serão utilizados por cada uma das equipes nos diferentes setores. O/a professor/a poderá organizar as equipes, mas é recomendável que, considerando que a proposta visa colaborar com o desenvolvimento da autonomia e autogestão do processo de aprendizagem, os próprios/as alunos/as se organizem.

As propostas presentes neste livro consideram tempos de aula de 100 a 120 minutos. No início da aula, tem-se a organização da turma em grupos. Serão propostos quatro tipos de atividades, ou seja, existirão quatro *ilhas de aprendizagem*. Devido ao grande número de alunos, serão formados oito grupos, que se distribuirão pelas quatro *ilhas*. Sendo assim, em cada tipo de atividade existirão dois grupos desenvolvendo separadamente as suas tarefas, como demonstrado na Figura 4, referente ao 1º momento. É importante destacar que, para fins didáticos, o/a professor/a poderá estabelecer o número de grupos e de alunos/as por grupo de acordo com a sua realidade. O que é preciso estar estruturada é lógica da *setorização-articulação*, como em um movimento de “vai e vem” e que permite a construção de interações mais efetivas entre os/as estudantes entre si e com materiais e fenômenos.

**Figura 5: Primeiro momento da aula setorizada-articulada**



Fonte: Elaborado pelas autoras (2018).

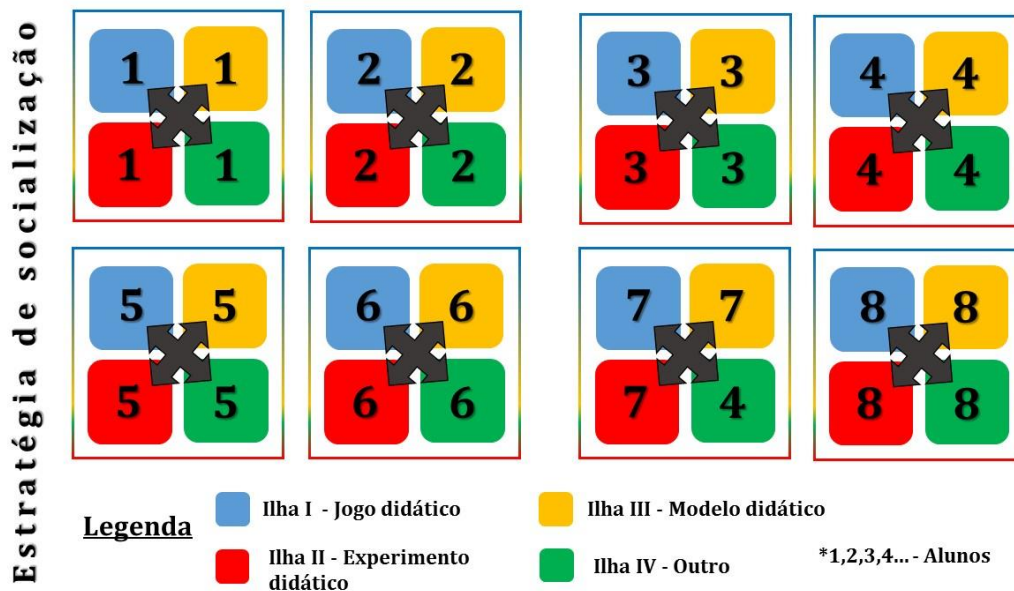
Neste primeiro momento em que ocorre a setorização, cada equipe ocupará uma das *ilhas de aprendizagem* que são espaços na sala de aula preparados pelo/a professor/a para que sejam ocupados pelas equipes. Nestas *ilhas* estarão os materiais necessários a realização de cada atividade. Sugere-se que seja reservada parte do tempo planejado para o desenvolvimento da atividade proposta a cada equipe. O/a professor/a atuará auxiliando os/as alunos/as na compreensão dos itens presentes nas propostas recebidas por escrito, como: regras, procedimentos e conclusões. Há a possibilidade de atuar diretamente, circulando em cada *ilha de aprendizagem* ou selecionar um/a “monitor/a” que receberá as orientações e repassará a sua equipe, na sua *ilha*.

No segundo momento, sugere-se que seja utilizada metade do tempo total disponível, para que seja promovida a articulação, que pode ser feita de dois modos – *socialização* ou *rodízio*, afim de desenvolver diálogos entre as diferentes equipes sobre as atividades realizadas:

**A) Socialização** - nesta estratégia de articulação ao final do 1º momento um/a estudante de cada equipe e *ilha* inicial irá compor, juntamente com os/as colegas das demais equipes e ilhas, um novo grupo. Por exemplo, será formada uma equipe com todos os “alunos 1”. Nesta nova organização cada estudante terá alguns minutos para apresentar aos colegas a atividade da qual participou. Por exemplo, o/a estudante que participou do jogo didático

relatará sua vivência, descrevendo a atividade, os objetivos e os conceitos envolvidos à três colegas originários das outras *ilhas de aprendizagem*. Em seguida o/a estudante que participou da ilha do experimento didático também dará seu depoimento sobre a atividade a qual participou e assim sucessivamente até que todos tenham apresentado o que foi desenvolvido.

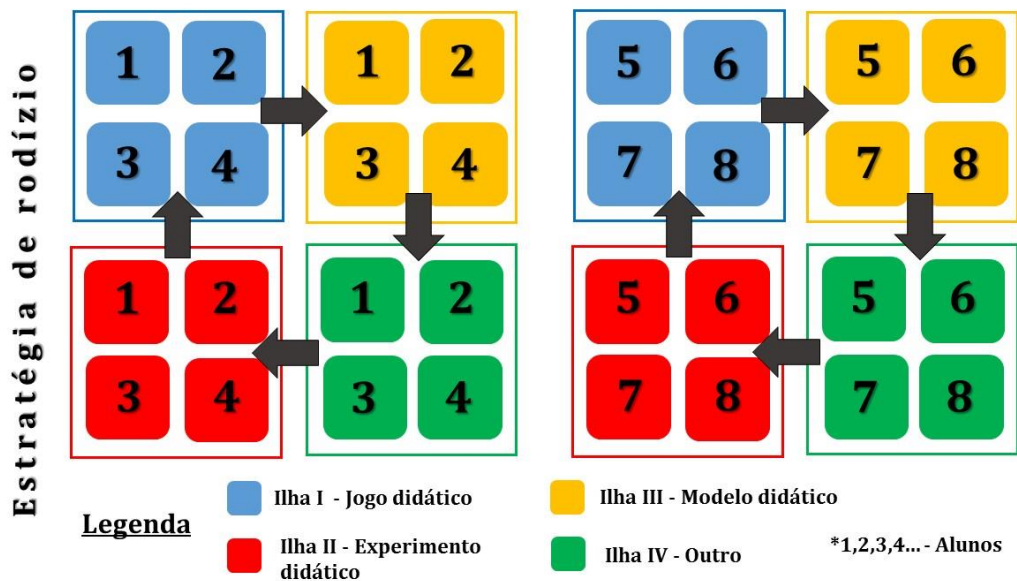
**Figura 6: Articulação por socialização**



Fonte: Elaborado pelas autoras (2018).

**B) Rodízio** – nesta estratégia de articulação as atividades ficam distribuídas em áreas identificadas pela sala, nas *ilhas de aprendizagem*. Após o primeiro momento, todos os/as alunos/as de uma mesma equipe circulam nas demais *ilhas de aprendizagem* juntos e vivenciam rapidamente a tarefa correspondente, estabelecendo diálogos sobre cada uma das atividades desenvolvidas. Nesta estratégia os/as alunos/as mantêm contato direto com todos os materiais e espaços nas *ilhas de aprendizagens*.

**Figura 7: Articulação por rodízio**



Fonte: Elaborado pelas autoras (2018).

Este livro não se propõe a ser um material prescritivo, apenas mais um repositório de roteiros, recolocando o/a docente no lugar daquele que precisa sempre de uma orientação “externa”, isto nos colocaria em uma posição em que o conhecimento acadêmico seria impositivo ao saber do/a professor/a. Buscamos contemplar elementos que podem ser pertinentes no enfrentamento de algumas das dificuldades relatadas pelos/as professores/as na pesquisa de Masquio (2018). Também buscamos novas possibilidades de conceber as AP, de forma que estas sejam utilizadas para alcançar outros objetivos além da verificação na prática do que foi estudado em aulas expositivas.

As atividades propostas a seguir podem ser adaptadas à realidade de cada professor/a de acordo com o seu planejamento. As quatro AP de cada temática de podem ser desenvolvidas em pequenos grupos e em seguida articuladas pelos métodos de socialização ou rodízio já explicados anteriormente. As AP também podem ser desenvolvidas uma de cada vez com a turma toda, ou seja, todos/as os/as estudantes desenvolvem a mesma atividade em determinado momento. Sugerimos atividades de rápida realização, fácil assimilação e utilizando recursos de baixo custo. A dinâmica dessa proposta focaliza na interação e no protagonismo dos/as estudantes.

## Temática 1: Métodos Contraceptivos

### *ATIVIDADE PRÁTICA 1: Jogo didático Métodos contraceptivos no “Super Trunfo”*

**Resumo:** Utilização do lúdico para a aprendizagem sobre métodos contraceptivos por meio de um jogo de cartas adaptado do modelo “Super Trunfo”. Essa estratégia didática pode contribuir para o desenvolvimento da capacidade argumentativa, uma vez que os/as alunos/as argumentam sobre vantagens e desvantagens dos métodos contraceptivos.

#### **O jogo**

A atividade trata de um jogo de cartas com perguntas e respostas sobre métodos contraceptivos. Para elaboração das cartas foram utilizados dados divulgados no Caderno de Atenção Básica de Saúde sobre Saúde Sexual e Saúde Reprodutiva elaborado pelo Ministério da Saúde do Brasil em 2010. Foram selecionados métodos contraceptivos disponibilizados pelo Sistema Único de Saúde para que os alunos conheçam as vantagens e desvantagens de cada um deles. As informações sobre os métodos contraceptivos estão sistematizadas no Quadro 3.

#### **Regras:**

1) Formam-se duas equipes que ficarão cada uma com a metade do total de cartas disponíveis no jogo (8).

2) A equipe iniciante (definida previamente) escolhe uma das 4 categorias presentes nas cartas para iniciar a disputa:

- “Proteção contra DST (Doenças Sexualmente Transmissíveis)” – Neste item as opções serão sim ou não. A vencedora da disputa é sempre a carta com o SIM por ser um ponto positivo oferecer, além da anticoncepção, a prevenção de doenças.

- “Evita gravidez” – Neste item estão dispostos os percentuais de eficácia do método contraceptivo da carta, como alguns apresentam uma variação, considera-se para a disputa o maior valor. Ganha a disputa a equipe que tiver a carta com MAIOR fator de proteção.

- “Desvantagens” - Neste item ganha a disputa o jogador que tiver a carta com o

MENOR valor. As desvantagens do método foram citadas numericamente, porém no momento da disputa, os jogadores deverão consultar o quadro para tomar conhecimento de quais riscos (efeitos colaterais e complicações) estarão expostos/as aqueles/aquelas que optarem pelo método.

- “Vantagens” – Neste item ganha a equipe que tiver a carta com MAIOR valor. As vantagens do método foram citadas numericamente, porém no momento da disputa, os jogadores deverão consultar o quadro para tomar conhecimento de quais benefícios (ausência ou reduzido número de efeitos colaterais e complicações) estarão expostos/as aqueles/aquelas que optarem pelo método.

3) Sempre que houver EMPATE a equipe que iniciou a disputa escolhe uma nova categoria para um novo desafio.

4) Ao ganhar a disputa a equipe leva a carta do adversário.

5) Ganha o jogo a equipe com maior número de cartas.



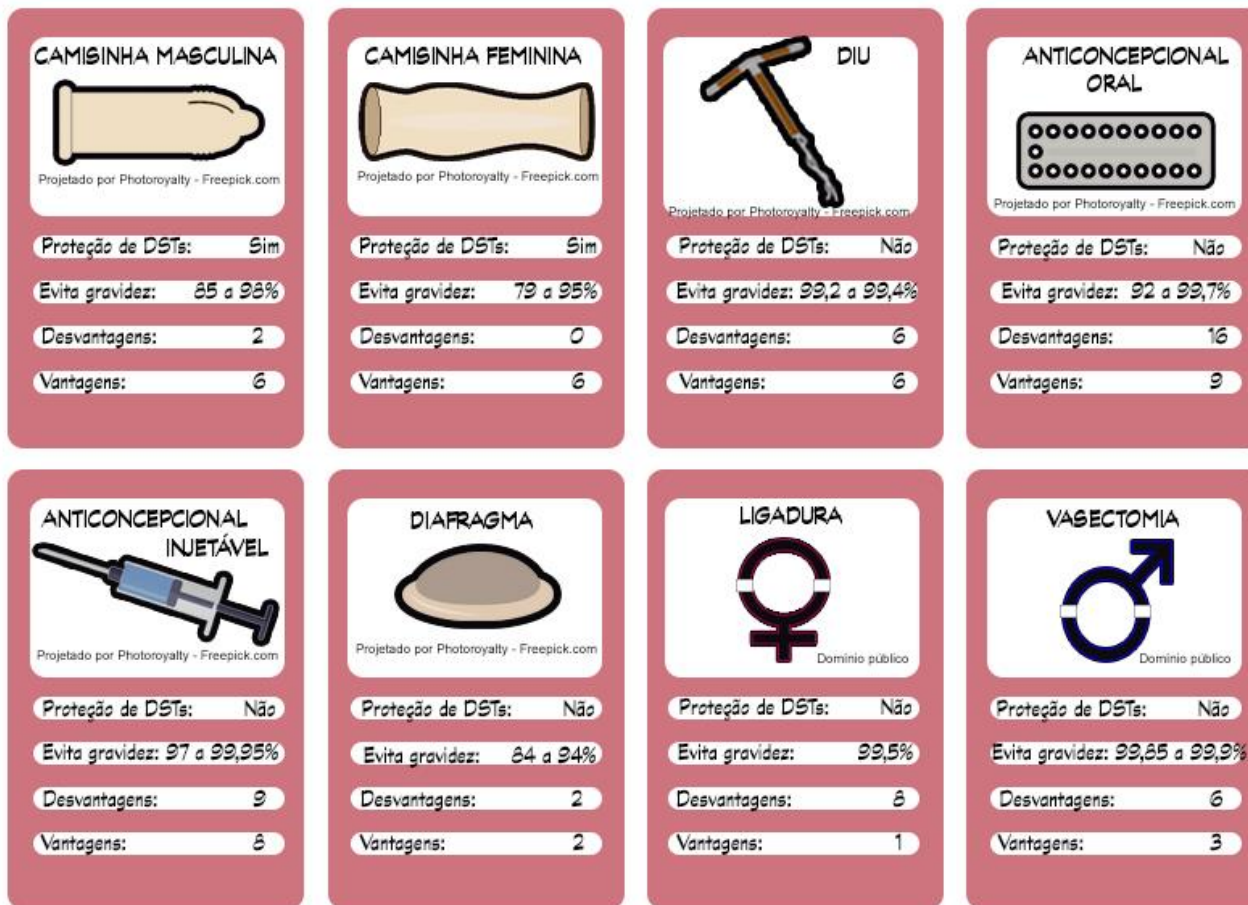
**Quadro 3: Quadro informativo sobre os métodos contraceptivos indicados no jogo.**

Métodos	Taxa de falha contra gravidez no uso correto (%)	Taxa de falha contra gravidez no uso rotineiro (%)	Proteção contra DST	Desvantagens	Vantagens
Camisinha masculina	2	15	Sim	Alergia ao látex, irritação devido a fricção quando não lubrificado (2).	Ausência de efeitos negativos sobre o organismo, previne as DST, protegem as mulheres da doença inflamatória pélvica, previnem as infecções que desencadeiam o câncer do colo do útero, evitam infecções no bebê durante a gravidez, auxiliam na ejaculação precoce (6).
Camisinha feminina	5	21	Sim	Não apresenta efeitos colaterais aparentes e nem reações alérgicas já que é feito em poliuretano (0).	Ausência de efeitos negativos sobre o organismo, previne as DST, protegem as mulheres da doença inflamatória pélvica, previnem as infecções que desencadeiam o câncer do colo do útero, evitam infecções no bebê durante a gravidez, não diminui a sensibilidade (6).
Anticoncepcional oral combinado	0,3	8	Não	Alterações de humor, efeitos gástricos (náuseas e vômitos), cefaleia, redução da quantidade e qualidade do leite materno, alterações no peso, nervosismo, alterações de acne, tonteira, dor nos seios, alterações no ciclo menstrual, manchas na pele, alteração da pressão arterial, AVC, infarto, trombose venosa profunda, tumor no fígado (16).	Regulam e reduzem a menstruação, reduzem as cólicas, diminuem a ocorrência de gravidez ectópica, doença inflamatória pélvica, cânceres de endométrio e ovário, cistos de ovário, doenças benignas nas mamas e miomas, não afetam a fertilidade ao cessar o uso (9).
Anticoncepcional injetável mensal	0,05	3	Não	Alterações no ciclo menstrual, efeitos gástricos (náuseas e vômitos), alterações no peso, cefaleia, dor nos seios, interfere no leite materno, AVC, infarto, trombose venosa profunda (9).	Reduzem as cólicas, diminuem a ocorrência de gravidez ectópica, doenças inflamatória pélvica, cânceres de endométrio e ovário, cistos de ovário, doenças benignas nas mamas e miomas, a fertilidade retorna em alguns meses após cessar o uso (8).

Métodos	Taxa de falha contra gravidez no uso correto (%)	Taxa de falha contra gravidez no uso rotineiro (%)	Proteção contra DST	Desvantagens	Vantagens
Diu	0,6	0,8	Não	Alteração no ciclo menstrual com aumento do fluxo nos primeiros meses, aumento das cólicas, riscos nos casos de gravidez mesmo com o dispositivo, perfuração, expulsão, infecção no útero (6).	Muito eficaz, método de longa duração (10 anos), sem efeitos colaterais ao organismo, não afeta o leite materno, não interfere nas relações sexuais, recuperação da fertilidade é imediata (6).
Diafragma	6	16	Parcialmente	Irritação vaginal e infecções urinárias (2)	Previne algumas DST, sem efeitos negativos sobre o organismo (2).
Vasectomia	0,1	0,15	Não	Método definitivo, infecções locais, hematomas, congestão epididimária, epididimite, granuloma espermático (6).	É um método eficaz, é um procedimento simples, pouco invasivo e mais seguro que a laqueadura. (3).
Laqueadura	0,5	0,5	Não	Método definitivo, risco de gravidez ectópica, grande cirurgia, complicações decorrentes da cirurgia como sangramentos abdominais, infecções, lesões em órgãos, reações ao anestésico e embolia pulmonar (8).	É um método eficaz (1).

Fonte: Cadernos de Atenção Básica nº 26 - Saúde Sexual e Reprodutiva, Ministério da Saúde, 2010. Disponível em: [http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/cadernos\\_ab/abcd26.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/cadernos_ab/abcd26.pdf) Acesso em 26 de maio de 2018.

Figura 6: Cartas do “Super Trunfo” de métodos contraceptivos



Elaboração de Vanessa Masquio com informações obtidas do Cadernos de Atenção Básica nº 26 – Saúde Sexual e Reprodutiva, Ministério da Saúde, 2010.

## ***ATIVIDADE PRÁTICA 2: Modelo didático do aparelho reprodutor feminino***

**Resumo:** Construção de um modelo didático de aparelho reprodutor feminino e a simulação da ação do anticoncepcional e camisinha. Além dos procedimentos inerentes à atividade os alunos serão solicitados a elaborar registros utilizando linguagem verbal e não verbal, como a montagem de cartazes com texto e imagens. No caso de existirem recursos tecnológicos disponíveis, sugere-se a elaboração de um “Stop Motion”.

### **Materiais:**

1. Lã ou barbante.
2. Bola de isopor pequena para representar o óvulo (ou algum objeto esférico).
3. Papel picado em duas cores diferentes, uma para representar os espermatozoides e a outra para representar agentes causadores de DST, como vírus e/ou bactérias.
4. Folhas ou recortes em papel colorido.
5. Canudos

### **Procedimentos:**

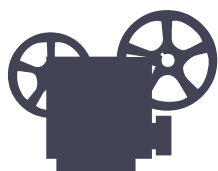
1. Organize sobre uma mesa todos os materiais acima descritos.
2. Oriente o grupo de alunos para que montem o sistema reprodutor feminino com os materiais disponíveis.
3. Após a estruturação do sistema reprodutor feminino, solicite que eles simulem as seguintes situações:
  - A) Entrada dos espermatozoides em uma mulher portadora de uma DST em período fértil e que não utiliza nenhum método contraceptivo.
  - B) Entrada dos espermatozoides, acompanhados de agentes causadores de DST, em uma mulher que utiliza anticoncepcional oral ou injetável.
  - C) A entrada dos espermatozoides, acompanhados de agentes causadores de DST, em uma mulher que utiliza preservativo feminino.

## **Ampliando os procedimentos e registrando:**

### **\*Com recursos tecnológicos:**

O grupo poderá fazer registros fotográficos com seus aparelhos celulares, com o objetivo de montar uma sequência de quadros com imagens de cada uma das três situações solicitadas.

Em seguida eles poderão criar animações do tipo “Stop Motion”<sup>1</sup> utilizando aplicativo (app) de fácil manuseio como o Stop-Motion Camera (Android) ou o Studio Stop Motion (Android ou IOS) (sugerimos que o/a professor/a combine previamente com o grupo de alunos para que eles possam baixar e explorar o app antes da aula).



**Stop Motion** é uma técnica utilizada na animação e na fotografia que consiste em gravar uma situação/sujeito e, em seguida, ajustá-la quadro a quadro formando um vídeo.



### **\*Sem recursos tecnológicos:**

Caso a sua realidade escolar não favoreça o uso de tecnologias, você poderá solicitar registros na forma de desenhos em cartolinas ou similares.

#### **Finalizando a atividade ...**

Solicite aos/as alunos/as do grupo que elaborem coletivamente um texto (com cerca de 5 a 10 linhas) sobre o esperado nas três circunstâncias. É importante incentivar o debate entre os estudantes para que neste texto eles se posicionem criticamente quanto aos riscos e benefícios em cada situação. Oriente os alunos para que exponham o trabalho realizado para o restante da turma de forma clara e resumida, utilizando os registros imagéticos e textuais.

---

<sup>1</sup> A definição de stop motion é tradução livre do Collins Dicionário Inglês. Disponível em: <https://www.collinsdictionary.com/pt/dictionary/english/stop-motion>.

### ***ATIVIDADE PRÁTICA 3: Experimento didático – ar no preservativo***

**Resumo:** Realização de dois experimentos para demonstrar que dois corpos não ocupam o mesmo lugar no espaço- inclusive o ar ocupa lugar. Eles se relacionam aos métodos contraceptivos, quando se aborda o procedimento para o uso do preservativo masculino.

#### **Experimento 1:**

##### **Materiais:**

1. Tigela transparente
2. Copo transparente
3. Água
4. Papel

##### **Procedimentos:**

Distribua os materiais para os/as alunos/as com as seguintes instruções:

- ❖ Colocar água na tigela.
- ❖ Colocar o papel amassado no interior do copo.
- ❖ Mergulhar o copo com a abertura para baixo, de forma rápida, no interior da tigela.

Registrar as observações no caderno

## Experimento 2:

### Materiais:

1. Duas seringas
2. Água
3. Dois pedaços de filme PVC ou outro tipo de plástico
4. Fita adesiva

### Procedimentos:

- ❖ Distribuir os materiais e orientar os/as alunos/as a retirar o êmbolo da seringa.
- ❖ Em seguida cobrir a abertura onde há o encaixe para agulha com o plástico. Em cada seringa isso será feito de uma maneira:  
Na seringa 1 prender o plástico rente à abertura, de forma bem esticada. Na seringa 2 o plástico será preso com folga. Em ambos os casos utilize a fita adesiva para fixar bem.
- ❖ Depois de realizados os procedimentos anteriormente descritos, preencher as seringas com água, deixando espaço para recolocar os êmbolos.

Peça para os alunos empurrarem os êmbolos das seringas.

### Sugestões de questões a serem propostas aos/as estudantes:

1. O resultado observado nas duas seringas foi semelhante? Como você explica o que foi observado?
2. Há relação entre os dois experimentos? Se sim, explique.

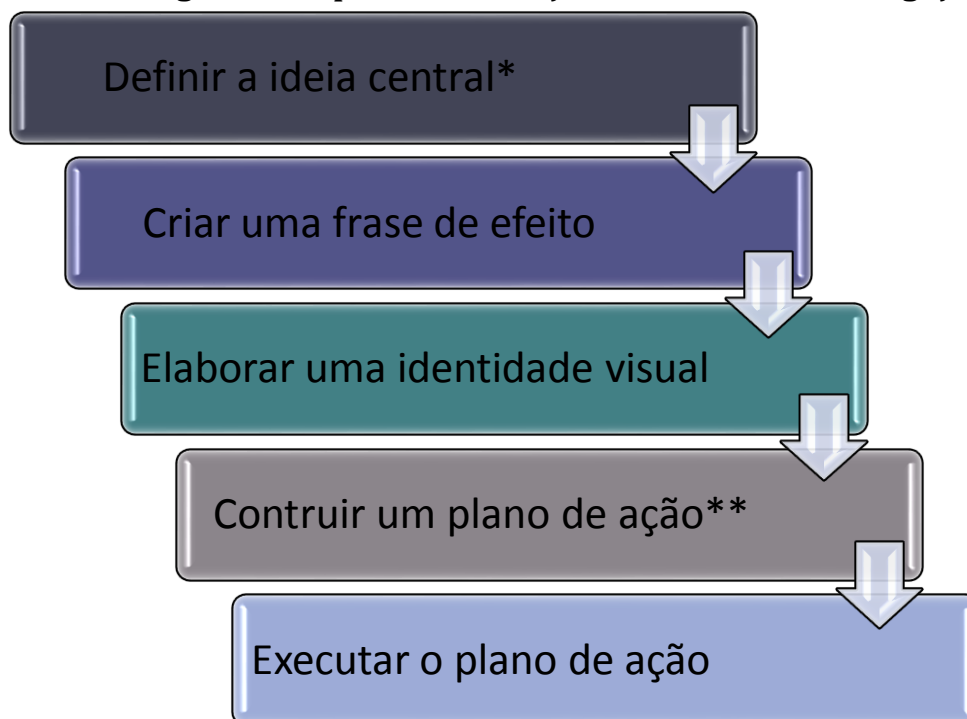
Professor/a, você pode estimular a exposição e discussão dos registros dos/as alunos/as. Em seguida introduza um questionamento a respeito da relação do assunto tratado nos experimentos 1 e 2 e a temática dos métodos contraceptivos. Para facilitar a dinâmica mostre à turma um preservativo masculino e instigue a fala dos/as alunos/as de forma que eles estabeleçam relações entre as diferentes situações vivenciadas e a camisinha. Para concluir solicite orientações dos/as alunos/as para demonstrar a forma de usar o preservativo, reafirmando as conexões entre os experimentos que demonstraram que o ar ocupa espaço e o uso adequado da camisinha masculina.

#### ATIVIDADE PRÁTICA 4: Oficina de cartazes

Resumo: Como jovens podem mobilizar seus colegas por meio de uma ação de divulgação de conhecimentos? O que utilizariam como recurso para despertar o seu interesse? Que fontes de informações seriam utilizadas? A presente atividade prática busca envolver os estudantes na elaboração de uma campanha educativa sobre métodos contraceptivos.

O trabalho de divulgação tem por objetivo informar e mobilizar as pessoas a respeito de um assunto específico. Assim como na publicidade, o trabalho de divulgação deve utilizar recursos visuais para chamar a atenção de expectadores, alcançando o maior número de pessoas. A qualidade das informações divulgadas também é um ponto importante para a organização de um trabalho de divulgação que busca interferir na realidade da comunidade.

**Figura 8: Etapas na construção do trabalho de divulgação**



\*Ao **definir a ideia central**, o grupo de estudantes deverá debater a respeito do que consideram importante a respeito dos métodos contraceptivos. A troca entre os/as alunos/as é uma tentativa de reconhecer indícios do que os jovens esperam de um material informativo nesta temática.

\*\*O **plano de ação** facilita a organização do trabalho coletivo. Nele estarão definidos: o número de cartazes a serem produzidos, quais esquemas ilustrativos



precisam ser criados, quais informações precisam ser pesquisadas, como irão divulgar a campanha etc. Sistematizar as ações em ações coletivas é importante para facilitar a compreensão do trabalho por todos. Quando todos compreendem o que está sendo desenvolvido, há maior possibilidade de envolvimento com as atividades.

**Materiais necessários:** cartolinas, papéis coloridos, tecidos, canetas hidrocor, lápis de cor, cola, tesoura e outros.

Sugestão de material de apoio aos estudantes:

**Livro** *Direitos sexuais, direitos reprodutivos e métodos anticoncepcionais* produzido pelo Ministério da Saúde. (2006). A publicação está disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/direitos\\_sexuais\\_reprodutivos\\_metodos\\_anticoncepcionais.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/direitos_sexuais_reprodutivos_metodos_anticoncepcionais.pdf)

Sugestão de material complementar ao/a professor/a:

**Livro:** *Cuidando de Adolescentes: orientações básicas para a saúde sexual e a saúde reprodutiva*, produzido pelo Ministério da Saúde (2018). A publicação está disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cuidando\\_adolescentes\\_saude\\_sexual\\_reprodutiva\\_2ed.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cuidando_adolescentes_saude_sexual_reprodutiva_2ed.pdf)

## Temática 2: Vacinação e doenças

### *ATIVIDADE PRÁTICA 1: Jogo didático: Um por todos e todos por um*

**Resumo:** Utilização do lúdico para a aprendizagem sobre vacinação por meio de um jogo de tabuleiro com perguntas e respostas. Essa estratégia didática pode contribuir para a promoção de valores como responsabilidade social e solidariedade, conjuntamente a conhecimentos do campo do ensino de Ciências. O jogo trata de uma proposta pautada no princípio da colaboração.

#### **O jogo**

Este jogo de tabuleiro tem por objetivo a chegada de todos/as os/as jogadores/as ao final do percurso sem que tenham desenvolvido qualquer doença que possa ser evitada via vacinação/imunização. O tabuleiro contém 17 casas, sendo três “Postos” de saúde, quatro “responda e ganhe (RG)” e sete contaminadas com os seguintes microorganismos:

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| 🦠 <i>Neisseria meningitidis</i> - Meningite       | 🦠 Vírus da hepatite B     |
| C   | 🦠 Vírus influenza – Gripe |
| 🦠 <i>Mycobacterium tuberculosis</i> - Tuberculose | 🦠 Vírus rubella – Rubéola |
| 🦠 Poliovírus – Paralisia infantil                 | 🦠 Vírus do sarampo        |

Nenhum/a jogador/a poderá concluir o jogo sozinho/a, pois o “fim” só é acessado por meio da união de quatro “peças-chave” (quebra cabeça), obtidas por cada peão durante a atividade. Esta união representa a contribuição individual que culmina na saúde coletiva via imunização/vacinação e que reduz a circulação de vírus e microorganismos no ambiente.

Este jogo é composto de: tabuleiro, dado de 6 lados, 4 peões, 4 “peças-chaves” (quebra cabeça), 4 cartas do jogador, 2 cartas “esperando socorro”, 2 cartas “transportando vacina”, 18 cartas de perguntas para o “responda e ganhe” (9 delas personalizáveis pelo/a professor/a, 4 cadernetas do peão e 1 cartela dos postos.

## **Regras:**

### *DESLOCAMENTO*

- Os/as jogadores/as poderão avançar quantas casas quiserem de uma até o número obtido no lançamento do dado. Por exemplo: se no lançamento do dado tirou o número 5, pode andar de uma a cinco casas, mas se precisar parar no posto na casa 3 para tomar uma vacina, as casas restantes são perdidas e não serão contabilizadas na nova rodada.
- Para chegar ao “Fim” não é necessário tirar o número exato de casas no dado, desde que todos/as tenham juntado as “peças-chaves” que só podem ser reunidas na casa 17.
- Para avançar pelo tabuleiro, o jogador deverá estar protegido contra os microorganismos em seu caminho. Caso contrário, ficará parado na casa imediatamente anterior ao agente infeccioso. Exemplo: O peão amarelo não é imunizado para o *vírus rubella*, deste modo é obrigatório que aguarde socorro na casa 6 até que receba a vacina.

### CARTA ESPERANDO SOCORRO

- Nos casos em que não é imunizado/a o/a jogador/a deverá acionar a carta “esperando socorro” para conseguir auxílio.

### CARTA TRANSPORTANDO VACINA

- Jogadores/as poderão auxiliar os/as demais utilizando a carta “transportando vacina”, quando:
  - Forem imunizados/as para a doença a qual o/a outro/a jogador/a aguarda vacina;
  - Quando puderem fazer uma visita ao posto sem que necessitem de nenhuma vacina para si.
- O/a jogador/a que estiver “transportando vacina” tem trânsito livre em qualquer direção no tabuleiro, para tanto, precisa lançar esta carta sinalizando a todos a sua situação.
- Ao alcançar quem está aguardando socorro ambos retiram as respectivas cartas da mesa e continuam o trajeto no sentido “fim”.

### CASA “POSTO”

- No jogo as vacinas não são disponibilizadas livremente para todos e *só é possível tomar uma de cada vez*. Em cada casa “Posto” o/a jogador/a irá optar por um tipo de vacina, analisando os microorganismos que irá enfrentar a seguir. Caso não tenha como prosseguir e fique preso/a em uma casa “Posto”, o jogador poderá aguardar 3 rodadas e escolher uma nova vacina.
- Cada vacina nova, tomada no decorrer do jogo, deverá ser anotada na “Caderneta do Peão” para fins de controle.

### CASA RESPONDA E GANHE (RG)

- Qualquer jogador/a pode parar nas casas RG na tentativa de ganhar brindes como avançar casas extras ou receber doses de vacinas. Para tanto, basta acertar a resposta da pergunta sorteada na pilha de cartas perguntas. Entretanto, estas casas não são paradas obrigatórias.
- É também nesta casa que estarão disponíveis as “peças-chave”. Cada peão tem uma “RG” específica para retirar sua chave, sinalizada no tabuleiro com a cor correspondente. Ao acertar uma resposta nesta casa ele retira, além do brinde, a sua peça-chave.

O jogo terminará quando todos/as conseguem capturar sua “peça-chave” e chegam à casa 17. Os/as jogadores/as podem avançar até o fim; entretanto, caso existam jogadores/as presos por falta de imunização, é conveniente que os imunizados transportem vacinas até eles. Caso contrário o jogo não terminará, visto que são necessárias 4 peças para abrir a casa final.

**CARTA PERGUNTA**

Cite 3 componentes das nossas defesas inespecíficas.

R: pele, mucosas, suco gástrico, secreções vaginais, saliva, lágrimas, pelos, cílios, flora normal, tosse, espirro, febre.

**CARTA PERGUNTA**

Como a microbiota normal contribui para a defesa do organismo?

R: Os microrganismos da flora competem com os causadores de doenças por espaço e nutrientes.

**CARTA PERGUNTA**

Como um agente invasor pode ser reconhecido pelo sistema imunológico?

R: O reconhecimento de moléculas não próprias ou próprias alteradas, é realizado por anticorpos ou receptores dos linfócitos T.

**CARTA PERGUNTA**

Quais os tipos de glóbulos brancos envolvidos na imunidade específica?

R: Linfócitos B e T.

**CARTA PERGUNTA**

Uma pessoa com baixa produção de glóbulos brancos e demais elementos do sangue pode estar com algum problema?

R: Medula óssea.

**CARTA PERGUNTA**

O que é memória imunológica?

R: É a capacidade do sistema imune manter células de memória que armazenam anticorpos contra agentes invasores. Em um novo contágio a resposta se dará mais rapidamente.

**CARTA PERGUNTA**

De que forma agem as vacinas?

R: É o desenvolvimento de uma imunidade artificial por meio da introdução ou microorganismos entrinquecidos ou de antígenos isolados. Deste modo são produzidos anticorpos que ajudarão a dar uma resposta mais rápida no caso de uma contaminação.

**CARTA PERGUNTA**

O que é proteção de grupo ou efeito rebanho? Qual é a sua importância?

R: É a proteção coletiva obtida na vacinação de altos percentuais da população. Os vacinados não transmitirão os agentes áquies que não podem se vacinar. Diminui a circulação das doenças;

**CARTA PERGUNTA**

Diferencie resposta imune primária e secundária.

R: Resposta imune primária ocorre no primeiro contato de anticorpos de linfócitos com antígenos invasores. A secundária ocorre a partir de linfócitos de memória, é portanto uma resposta mais rápida.

**CARTA PERGUNTA**

[Empty box for question]

R: [Empty box for answer]

**CARTA PERGUNTA**

[Empty box for question]

R: [Empty box for answer]

**CARTA PERGUNTA**

[Empty box for question]

R: [Empty box for answer]

**CARTA PERGUNTA**

[Empty box for question]

R: [Empty box for answer]

**CARTA PERGUNTA**

[Empty box for question]

R: [Empty box for answer]

**CARTA PERGUNTA**

[Empty box for question]

R: [Empty box for answer]

**CARTA PERGUNTA**

[Empty box for question]

R: [Empty box for answer]

**CARTA PERGUNTA**

[Empty box for question]

R: [Empty box for answer]

**CARTA PERGUNTA**

[Empty box for question]

R: [Empty box for answer]

### **Caderneta do peão AMARELO**

**Registro das novas vacinas:**

---

---

### **Caderneta do peão PRETO**

**Registro das novas vacinas:**

---

---

### **Caderneta do peão AZUL**

**Registro das novas vacinas:**

---

---

### **Caderneta do peão VERMELHO**

**Registro das novas vacinas:**

---

---

### **Cartelas dos Postos (vacinas disponíveis)**

**Tríplice viral**

**Poliovírus**

**Meningocócica C**

**Hepatite B**

**Influenza/Gripe**

**M. tuberculosis**

**Febre amarela**

**HPV**

Figura 9 – Cartas dos jogadores do "Um por todos e todos por um"

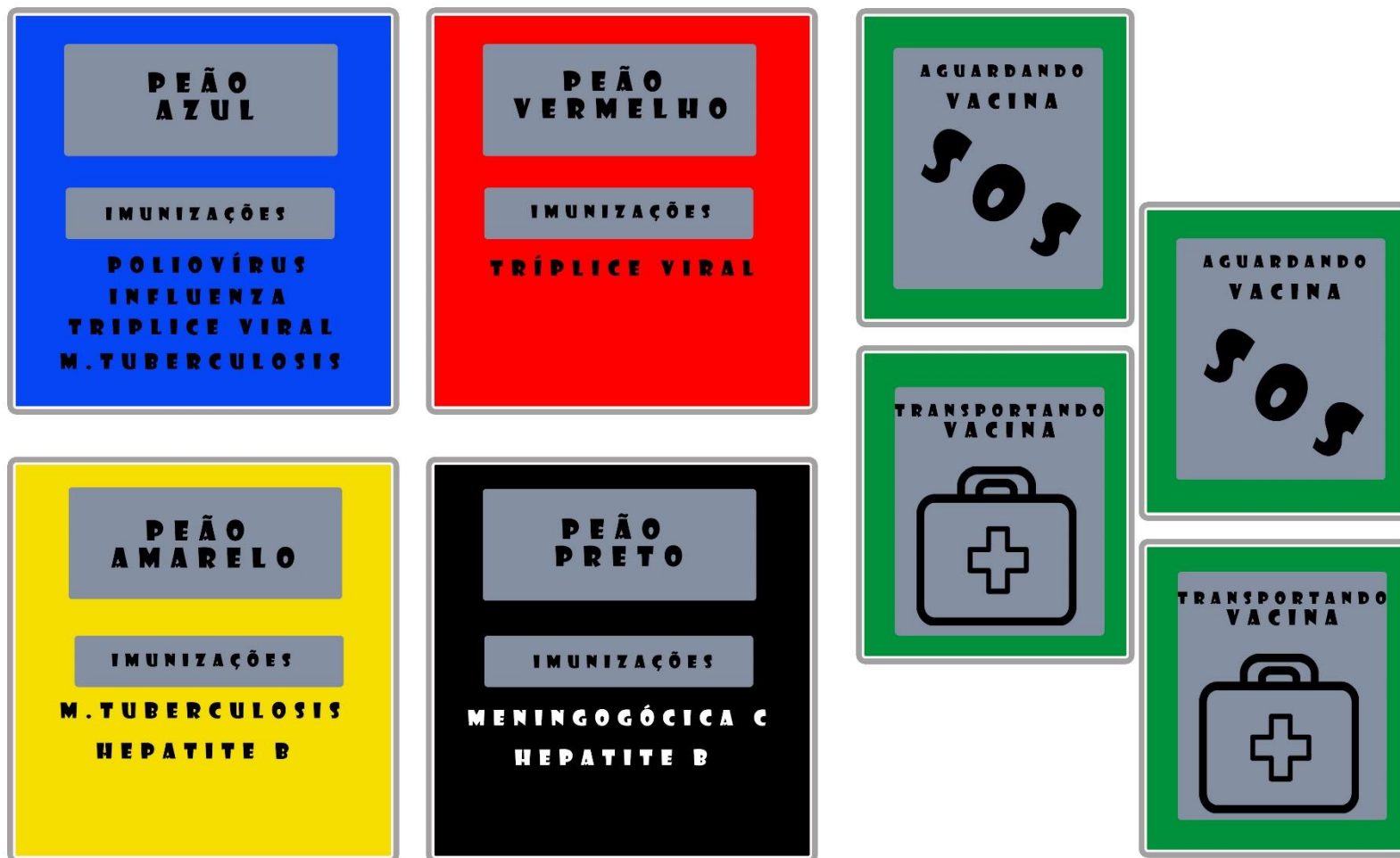
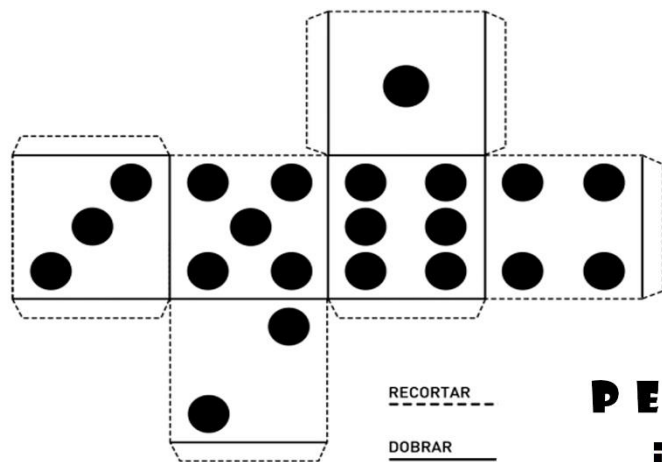




Figura 10 - Peças do Jogo "Um por todos e todos por um".

# DADO E PEÕES DO "UM POR TODOS E TODOS POR UM"



RECORTAR  
DOBRAR

## PEÇAS - CHAVES

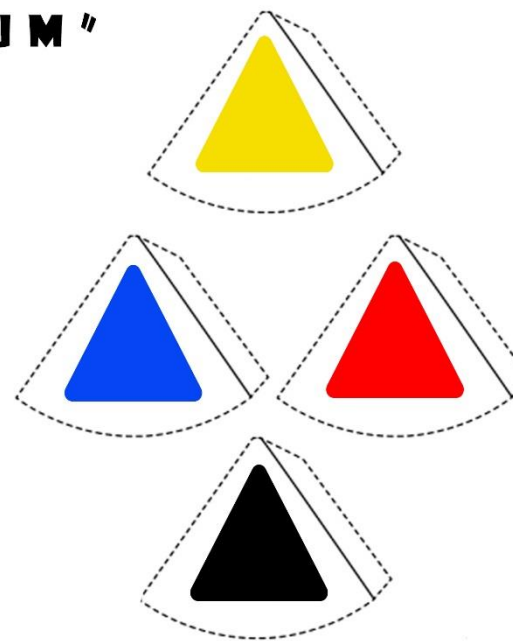
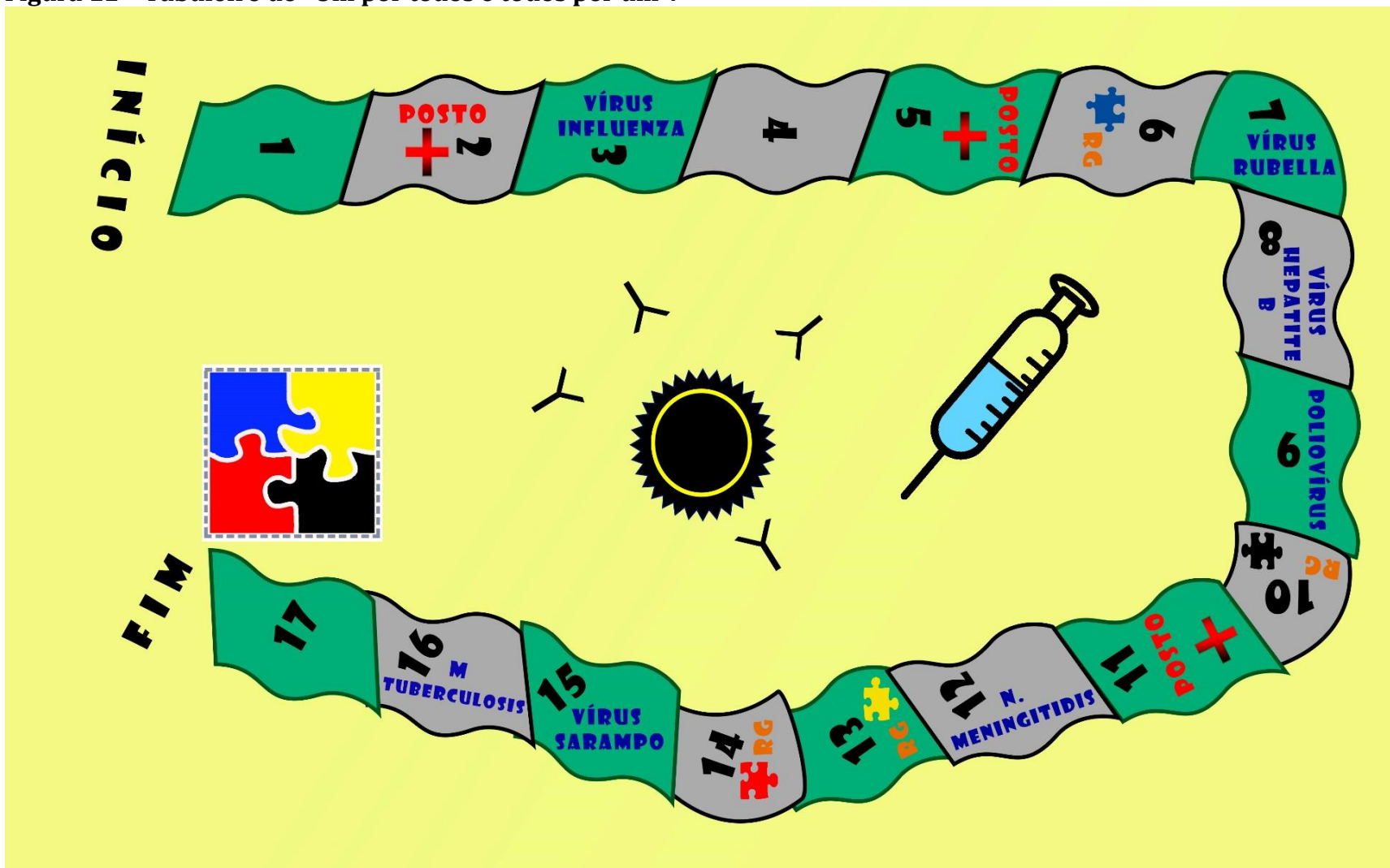


Figura 11 - Tabuleiro do "Um por todos e todos por um".



## ***ATIVIDADE PRÁTICA 2: Debate: Fazer ou não a vacinação?***

**Resumo:** O debate proposto encontra relevância em um cenário em que há a diminuição da cobertura vacinal brasileira. Nesta atividade se pretende contribuir com conhecimentos relativos à vacinação. Os estudantes serão solicitados a estabelecer diálogos e elaborar uma posição coletiva ao final do debate.

Esta atividade se inicia com um texto atual sobre a temática. Em seguida propomos uma organização para o debate entre os defensores e os opositores à vacinação.

O trecho adiante em destaque retrata a complexidade do tema vacinação enquanto estratégia de saúde pública. Inúmeros são os fatores que podem exercer influência na cobertura vacinal de uma população.

[...] **a vacinação é um objeto de difícil apreensão, constituindo-se, na realidade, em um fenômeno de grande complexidade** onde se associam e se entrecrocavam crenças e concepções políticas, científicas e culturais as mais variadas. De fato, longe de ser um ato isolado, sujeito apenas aos parâmetros de aferição e decisão da medicina ou das ciências biomédicas, a vacinação é também, pelas implicações socioculturais e morais que envolve, a resultante de processos históricos nos quais são tecidas múltiplas interações e **onde concorrem representações antagônicas sobre o direito coletivo e o direito individual, sobre as relações entre Estado, sociedade, indivíduos, empresas e países, sobre o direito à informação, sobre a ética e principalmente sobre a vida e a morte.** Potencialmente polêmica, a vacina e seus usos contemplam ainda interesses geopolíticos e macroeconômicos, tendo sido ultimamente associada a conflitos entre nações e ao bioterrorismo (PORTO; PONTE, 2003, p. 729, ênfase nossa).

Há alguns anos tem-se observado uma onda antivacina em países da Europa, Estados Unidos e também no Brasil. Seus representantes têm levantado polêmicas a respeito dos riscos e benefícios das vacinas, e coincidentemente tem sido observada a redução da cobertura vacinal da população brasileira, conforme divulgado em meios de comunicação.

### Vacinação em queda no Brasil preocupa autoridades por risco de surtos e epidemias de doenças fatais

Keila Guimarães  
De São Paulo para a BBC Brasil

29 agosto 2017

f t e-mail Compartilhar

Fonte: BBC Brasil, 29 de ago, 2017.  
<<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-41045273>>

### Vacinação de crianças no país atinge índice mais baixo em 16 anos

Meta é imunizar 95%, mas cobertura variou entre 71% e 84% contra sarampo

f t e-mail ...

Natália Cancian

Fonte: Folha de São Paulo online, 19 de jun. 2018.  
<<https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2018/06/vacinacao-de-criancas-no-pais-atinge-indice-mais-baixo-em-16-anos.shtml>>

## BRASIL, REFERÊNCIA MUNDIAL EM IMUNIZAÇÕES

O Brasil é considerado uma referência mundial para a imunização da população: “O que foi alcançado pelo Brasil, em imunizações, está muito além do que foi conseguido por qualquer outro país de dimensões continentais e de tão grande diversidade socioeconômica (BRASIL, 2003, p. 7). Há 40 anos foi criado o Programa Nacional de Imunização (PNI), tido como referência mundial. Sua instituição teve por objetivo planejar e melhor organizar as ações de imunizações que já ocorriam no Brasil desde o século XIX (BRASIL, 2003). Nosso país, com sua dimensão continental, conseguiu erradicar doenças graves como a febre amarela urbana em 1942, a varíola em 1973 e a poliomielite em 1989. Também foram mantidas sob controle sarampo, tétano neonatal, síndrome da rubéola congênita, dentre outras. No Brasil as vacinas são oferecidas a toda a população por meio do PNI, um programa centralizador das ações para a imunização, administrado pelo Ministério da Saúde disponibilizado via Sistema Único de Saúde (SUS). Cerca de 77% das vacinas utilizadas são produzidas no Brasil, que obtém credibilidade sob adequação a padrões internacionais (BRASIL, 2003).

## IMPORTÂNCIA DAS VACINAS

A resposta do nosso sistema de defesa quando em contato pela primeira vez com microorganismos da forma como se encontram na natureza é uma ação demorada. Até sermos capazes de combatê-los desenvolvemos a doença e todas as consequências dela, sequelas motoras, danos a órgãos e, até mesmo a morte.

As vacinas promovem o desenvolvimento de resposta imunológica artificial (possibilitada pela ação do homem), com a finalidade de preparar o sistema de defesa contra doenças. Elas introduzem em nosso organismo partículas ou os próprios microorganismos causadores de doenças, porém enfraquecidos. Isto oferece a oportunidade de apresentarmos uma primeira resposta imunológica, em condições mais favoráveis. Os agentes presentes na vacina não têm um grande potencial de virulência (capacidade de causar a doença) o que nos permite desenvolver defesas sem que fiquemos doentes.

Alguns efeitos colaterais podem se manifestar, dependendo do tipo de vacina, mas quando comparados aos benefícios de proteção contra a doença são justificados. Após alguns dias serão armazenadas memórias da defesa que, no caso de contato com o microorganismo, serão acionadas de forma rápida, impedindo o desenvolvimento da doença. Deste modo, por meio da vacinação foi possível erradicar ou reduzir drasticamente os casos de doenças graves e fatais.

O programa de imunização brasileiro vem apresentando redução em sua cobertura vacinal, segundo dados do Sistema de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

Coberturas Vacinais por Região e Ano (2007-2017)

Região	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Região Norte	84,0	80,8	82,2	78,1	83,9	78,2	68,1	76,3	83,1	48,2	36,9
Região Nordeste	79,5	75,6	77,7	76,6	84,6	76,0	71,9	85,7	95,4	48,0	37,5
Região Sudeste	72,9	71,0	73,7	72,4	85,5	77,9	73,8	88,0	98,5	49,0	37,7
Região Sul	73,0	71,0	73,4	71,9	86,6	77,0	75,0	87,0	94,2	55,6	41,7
Região Centro-Oeste	83,0	78,9	81,5	76,2	87,0	78,6	80,1	92,8	94,4	60,9	44,3

Fonte: Programa Nacional de Imunizações <<http://tabnet.datasus.gov.br>>. Acesso em ago.2018.

Dada a complexidade do tema vacinação, inúmeras podem ser as causas que conjuntamente têm levado à redução da proteção da população brasileira. A eficiência do sistema de imunização contraditoriamente pode gerar a falsa sensação de que as doenças não nos afetam mais. O controle das doenças cria condições em que a população questiona a necessidade de exposição aos riscos da vacinação. Apesar de os efeitos colaterais serem cada vez menores e raros por meio da purificação das vacinas, eles ainda não foram completamente eliminados.

Em uma época em que eram grandes os riscos de contrair doenças, mesmo vacinas com maiores efeitos colaterais eram procuradas pela população, pois a relação custo - benefício era mais notada. A partir do momento em que a circulação das doenças diminuiu, muitos passam a considerar os riscos das vacinas, ainda que mínimos. É justamente nessa circunstância que ficamos vulneráveis para que doenças não erradicadas por completo possam voltar a circular, inclusive com retorno via epidemias como a observada em 1970, com 300 casos graves de poliomielite no Brasil (BRASIL, 2003).

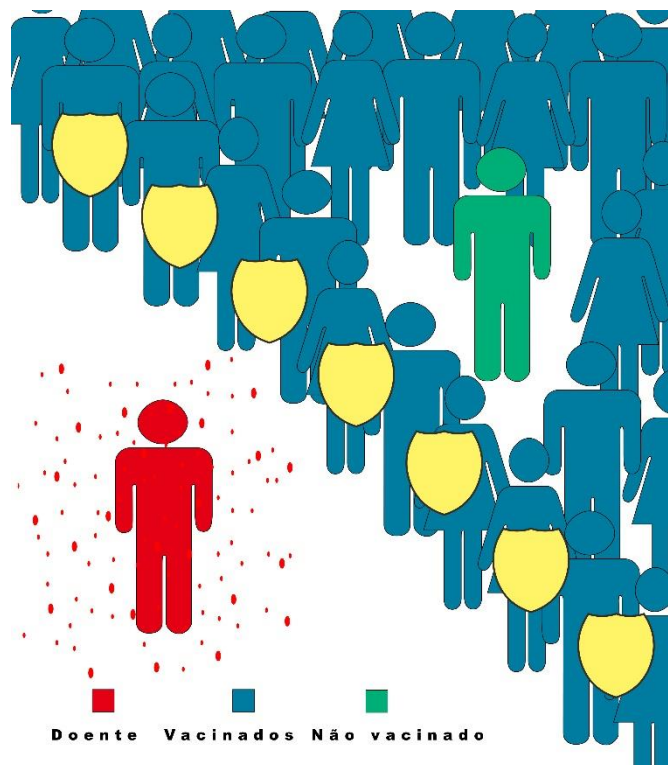
As novas formas de comunicação e interação entre as pessoas em redes sociais têm contribuindo para a propagação de informações sem base científica que colocam em dúvida a necessidade e a segurança das vacinas. Relatos pessoais são tomados como dados importantes nas decisões individuais quanto à adoção da imunização (SACRAMENTO, 2018). O Ministério da Saúde brasileiro vem tentando sensibilizar as pessoas a respeito da importância da vacinação. Por exemplo, esse órgão disponibilizou em seu portal uma campanha “10 mitos sobre a vacinação”, onde são contrapostos os principais pontos defendidos por aqueles que se posicionam contrários à vacinação.

Além das decisões no âmbito individual há também problemas relacionados à má gestão da saúde pública, que ocasiona uma atenção básica insatisfatória. A diminuição de campanhas de vacinação, horários restritos de atendimento e a prioridade ao atendimento de quadros agudos (emergências) no lugar dos cuidados preventivos, como acompanhamento e orientação da população, podem favorecer a redução da cobertura vacinal brasileira (CRUZ, 2017; BRASIL, 2018).

## REINTRODUÇÃO DE DOENÇAS ERRADICADAS

Quando os níveis de cobertura vacinal se encontram baixos fica diminuído o efeito rebanho ou a proteção de grupo que consiste em imunizar o maior número possível de pessoas, evitando a circulação dos microorganismos causadores de doenças. A proteção individual de muitas pessoas resulta em uma proteção coletiva, envolvendo aqueles que, por algum motivo (como pessoas com imunodeficiências ou com faixa etária de maiores riscos), estão impossibilitados de se vacinar.

### Representação do efeito rebanho ou proteção de grupo



Fonte: Elaborado pelas autoras (2018).

Atualmente alguns estados brasileiros, como Roraima e Amazonas, têm enfrentado surtos de sarampo. Em 2016 o Brasil havia recebido o certificado de eliminação da circulação do vírus do sarampo da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). A reintrodução do vírus no Brasil pode decorrer do fluxo de pessoas oriundas de diversos países em que a doença ainda circula. O relatório epidemiológico da OPAS de 20 de julho de 2018 (OPAS, 2018) indica um número elevado de casos de sarampo na Venezuela (1613) seguido do Brasil (677). Nos demais países americanos os números de casos encontram-se mais baixos: Antígua e Barbuda (1 caso), Argentina (5 casos), Canadá (19 casos), Colômbia (40

casos), Equador (17 casos), Estados Unidos (91 casos), Guatemala (1 caso), México (5 casos), Perú (3 casos). A reintrodução do vírus encontrou abertura entre a população brasileira por estar com baixa cobertura vacinal, condição propícia ao surto enfrentado em 2018.

## ORGANIZANDO O DEBATE

Fazendo uso das informações acima, adaptadas de acordo com a necessidade do/a professor/a e é possível promover um debate sobre responsabilidades individuais e coletivas relativas à vacinação. Sugerimos a seguir uma sistematização de pontos pró e contra vacinas em dois quadros resumidos.

### Fichas de apoio para o debate

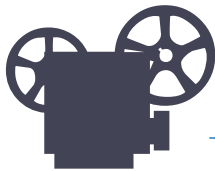
<b>Contra vacinação</b>	<b>Pró vacinação</b>
Vacinas são mais perigosas que as doenças, pois contêm diversos componentes, como conservantes, que nos causam danos.	As vacinas são feitas com microorganismos enfraquecidos, mortos ou com apenas partes deles. Isto é o suficiente para desenvolver a resposta imunológica sem que sejamos expostos aos danos causados pela infecção dos agentes na forma selvagem.
Se as doenças já estão quase erradicadas as vacinas são dispensáveis.	As doenças foram erradicadas ou controladas graças ao desenvolvimento da imunidade de grupo possibilitada pela vacinação. Os microorganismos foram combatidos nos organismos dos vacinados e não puderam sobreviver sozinhos no ambiente.
É melhor ser imunizado pelas doenças do que pelas vacinas.	Ao contrairmos as doenças desenvolveremos imunidade, entretanto nossa capacidade de resposta pode ser demorada, o que permitirá que aconteçam danos em nosso organismo. É possível, dependendo da infecção, chegar à morte.
As vacinas causam autismo e morte súbita infantil.	As vacinas aplicadas em seres humanos passaram por rigorosos testes, que nos possibilitam conhecer os possíveis efeitos colaterais. As vacinas apresentam em geral efeitos colaterais leves e temporários; os casos graves são muito raros.
Aplicar mais de uma vacina no mesmo dia pode sobrecarregar o sistema imunológico.	Podem ser administradas mais de uma vacina por vez no posto de saúde, sem que isto prejudique o vacinado. Não há estudos que indicam maiores efeitos colaterais com a administração de duas ou mais vacinas. Isto é vantajoso porque evita várias visitas ao posto.



### **Sugestão para a condução da atividade:**

1. Leitura coletiva dos textos.
2. Distribuição das fichas de apoio para o debate organizando a turma em dois grupos de alunos/as.
3. Reserve cinco minutos para que cada grupo se inteire da realidade que irá defender no debate. É importante esclarecer aos/as alunos/as que eles precisam argumentar a favor do que está na sua proposta.
4. Em seguida os/as alunos/as de cada grupo terão 5 minutos para expor seus pontos de vista.
5. Reserve dez minutos para a troca de ideias e desenvolvimento de contra argumentações.
6. A partir das discussões estimule os/as alunos/as a elaborarem uma posição coletiva registrada em produção textual.

Sugere-se também a exibição de um documentário que retrata aspectos históricos da vacina Salk contra o vírus da poliomielite e o impacto causado na sociedade à época de sua criação.



#### **Sugestão de vídeo**

A VACINA QUE MUDOU O MUNDO –  
História da vacina Salk contra poliomielite

<https://www.youtube.com/watch?v=4Ew6TybMTNs>



### **ATIVIDADE PRÁTICA 3: Jogo antígeno - anticorpo**

**Resumo:** Esta atividade lúdica consiste em uma proposta de trabalho coletivo que pode facilitar a compreensão de conceitos como imunidade específica, imunidade primária e imunidade secundária.

Microorganismos invasores apresentam partículas que são identificadas como estranhas ao nosso corpo, estas são denominadas de antígenos. O reconhecimento dos antígenos é feito por anticorpos, moléculas produzidas por células do nosso corpo, os linfócitos B. Cada antígeno é reconhecido por um anticorpo específico, em um sistema de alta especificidade. O anticorpo se liga ao antígeno, marcando-o para que outras células do sistema de defesa, os macrófagos, possam destruí-lo.

**Materiais:** Moldes com quatro tipos de invasores com seus antígenos (figura 12), quatro moldes de linfócitos B com diferentes anticorpos (figura 13), quatro moldes de células fagocitárias (figura 14), moldes de anticorpos (figura 15), papéis coloridos, tesouras e colas.

**Descrição da atividade:** A atividade consiste em simular a atuação dos linfócitos B na resposta imune. Cada equipe precisará enfrentar cinco batalhas com microorganismos invasores. As equipes não competem entre si, mas com elas mesmas, tendo como meta a redução ao menor tempo possível de batalha. Exemplo: na primeira batalha a “equipe 1” eliminou o invasor em 3 minutos, nas próximas batalhas deverá conseguir um tempo cada vez menor, seu sistema imune deverá estar cada vez mais eficiente.

**Regras:**

- Cada invasor possui quatro antígenos em sua superfície.
- Cada antígeno deverá ser marcado por um anticorpo para que as células fagocitárias eliminem o invasor.

- Os linfócitos B, com seus respectivos anticorpos, serão selecionados de acordo com a característica do antígeno a ser eliminado.

- Os anticorpos do linfócito B selecionado deverão ser multiplicados. Para isto deverão ser produzidos pelos/as alunos/as (com os papéis coloridos):

**Plasmócitos** – células B diferenciadas que produzirão mais anticorpos que serão lançados no meio para marcar o invasor sinalizando às células fagocitárias quem precisa ser destruído. Cada plasmócito (no jogo) pode produzir até sete anticorpos. Os/as alunos/as podem utilizar os moldes de anticorpos para não haver erro no encaixe com os antígenos e acelerar o trabalho.

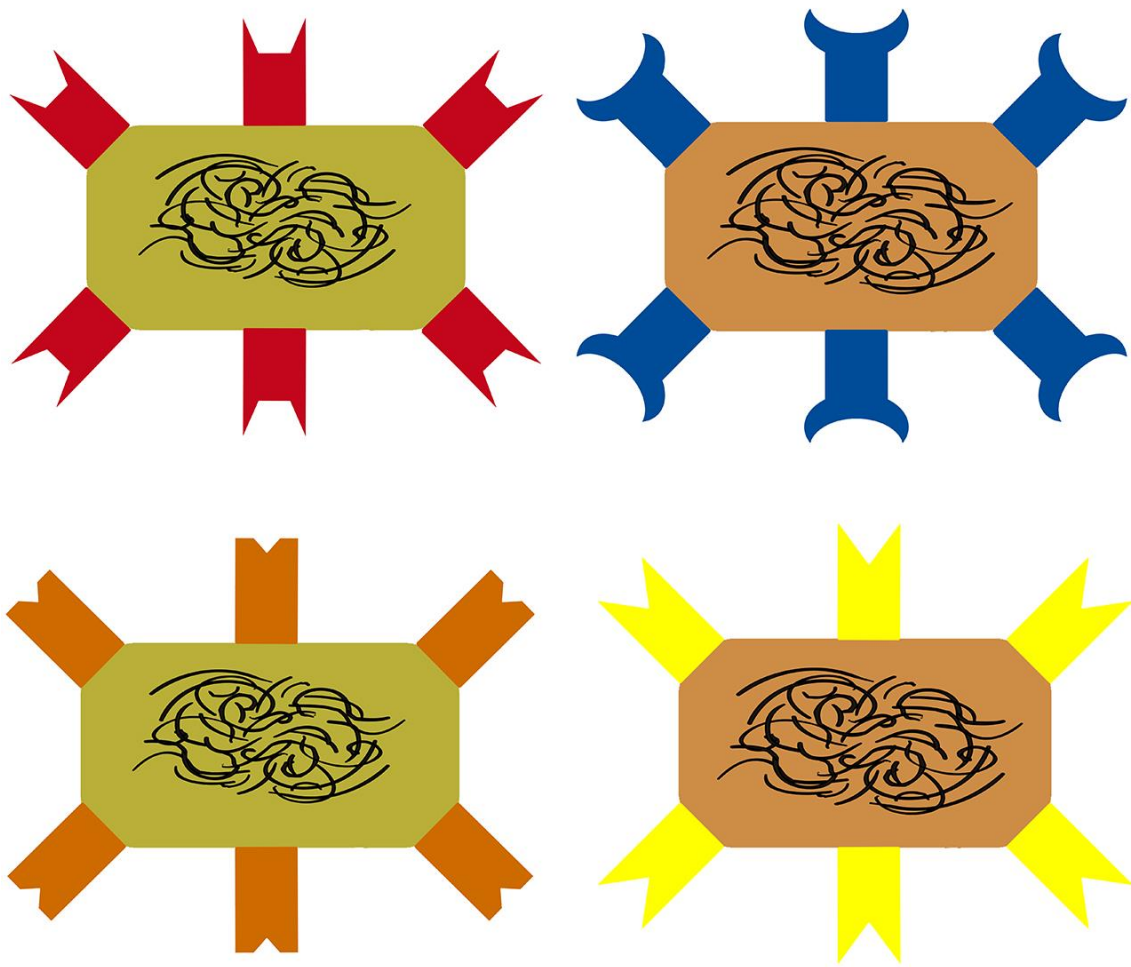
**Linfócitos B de memória** – são um grupo de células que possuem os anticorpos necessários para uma resposta mais rápida em uma futura invasão. Cada linfócito B de memória poderá originar um plasmócito no caso de nova contaminação.

**Jogando:**

1. É preciso organizar a turma em dois grupos: “equipe 1 e “equipe 2”.
2. Cada equipe receberá quatro tipos de linfócitos B, duas células fagocitárias, 2 folhas de moldes de anticorpos, tesouras e colas.
3. O/a professor/a lança a cada grupo um tipo de microorganismo que deverá ser eliminado no menor tempo possível, para isto é necessário cronometrar o tempo de cada equipe.
4. Terminada a primeira batalha e contabilizado o tempo o/a professor/a lança, sucessivamente novos microorganismos. A quinta batalha deverá ser com algum microorganismo já lançado anteriormente.

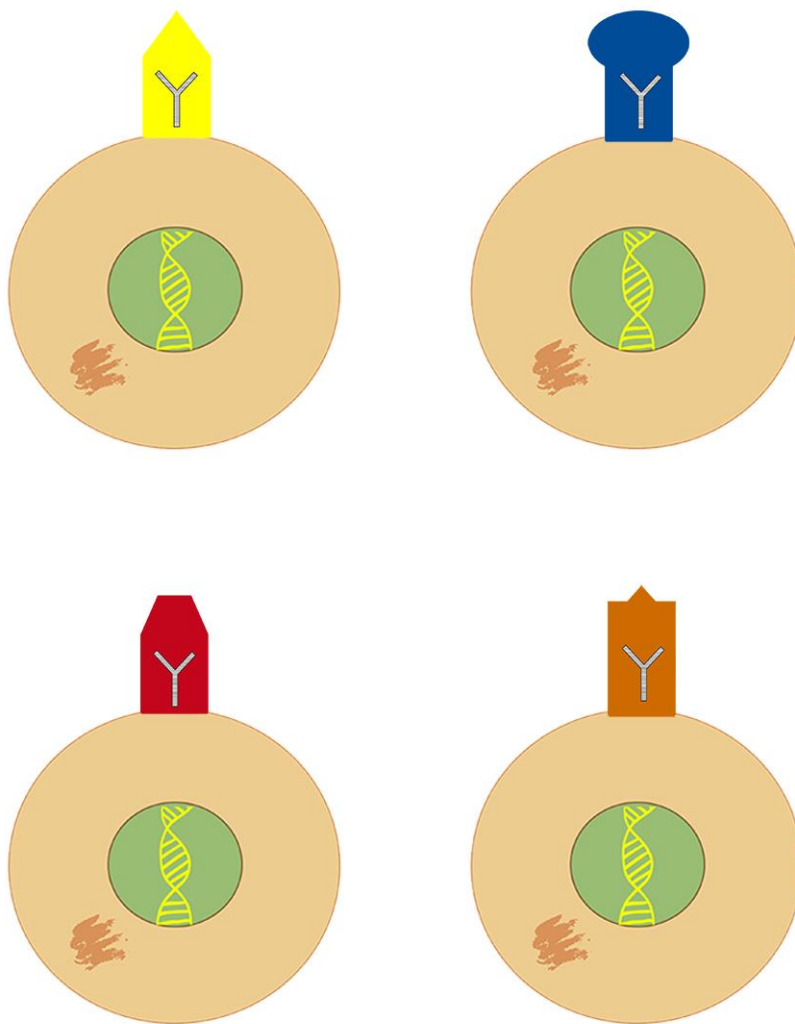
A dinâmica do jogo consiste em dar oportunidade aos/as alunos/as para que percebam a especificidade na interação entre antígenos e anticorpos o que configura a imunidade específica. Ao final das cinco batalhas as equipes poderão concluir que quando enfrentaram um adversário conhecido a resposta foi mais rápida, verificando diferenças entre a imunidade primária e secundária.

**Figura 12 - Microorganismos invasores do jogo antígeno-anticorpo.**



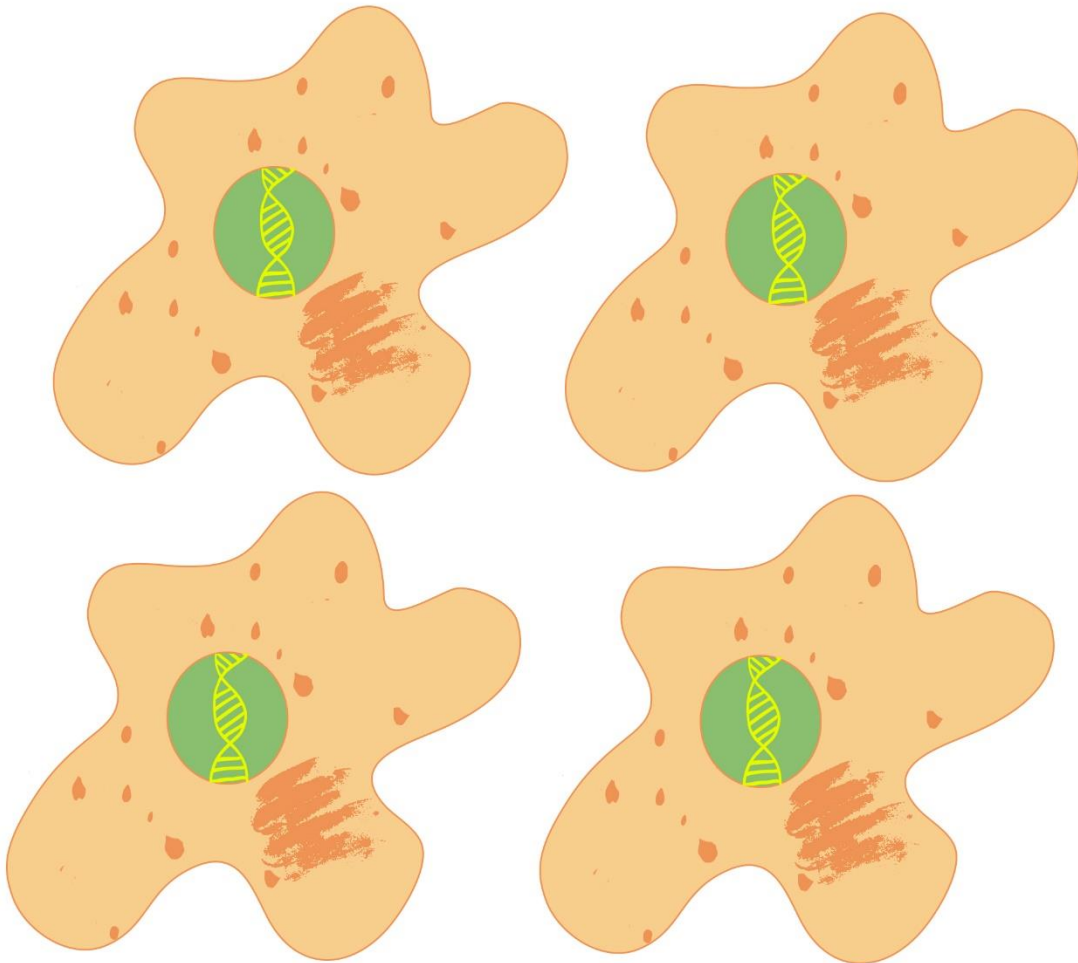
Fonte: elaborado pelas autoras (2018)

**Figura 13 - Linfócito B do Jogo antígeno - anticorpo**



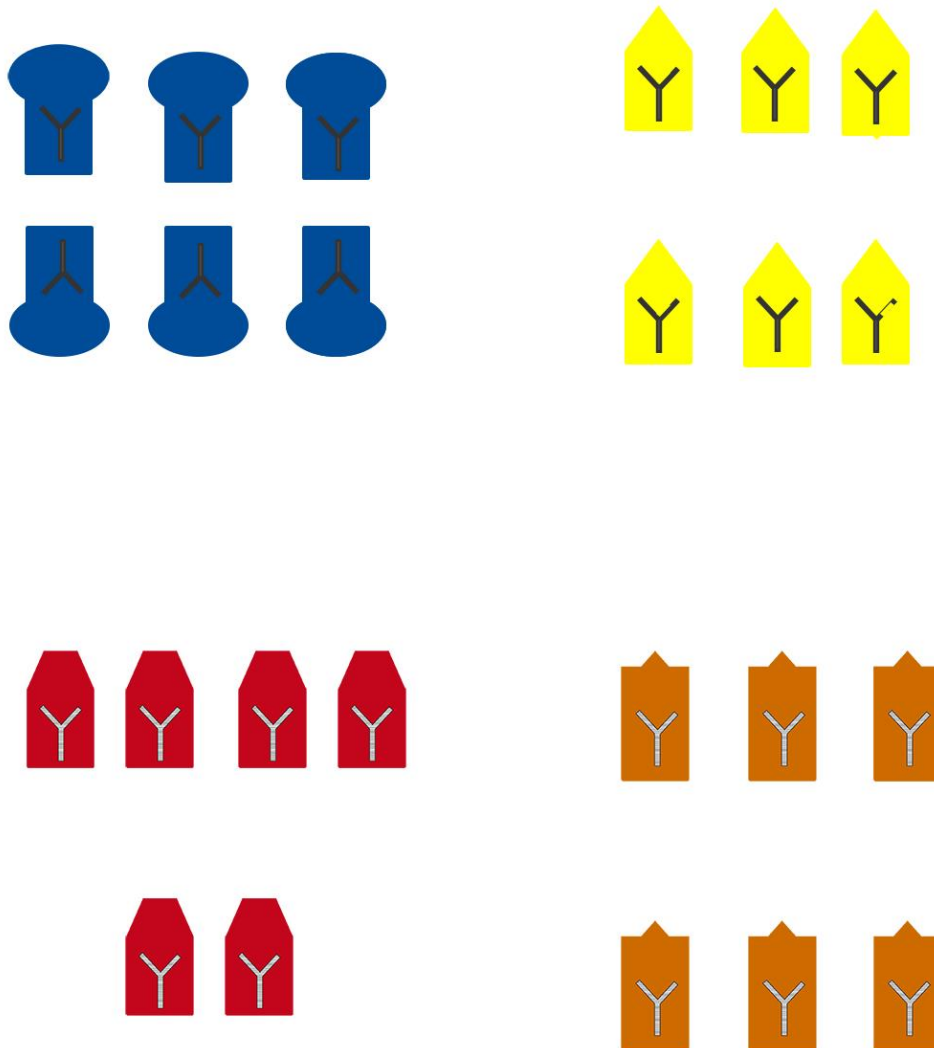
Fonte: elaborado pelas autoras (2018)

**Figura 14 – Moldes de células fagocitárias (macrófagos) do jogo antígeno - anticorpo.**



Fonte: elaborado pelas autoras (2018)

**Figura 15 – Moldes de anticorpos do jogo antígeno - anticorpo.**



Fonte: elaborado pelas autoras (2018)

#### ATIVIDADE PRÁTICA 4: Oswaldo Cruz e a varíola no Brasil

**Resumo:** Elaboração de uma cena teatral sobre a Revolta da Vacina. Esta atividade objetiva o estudo pelos estudantes de um fato histórico importante da imunização brasileira e reflexões sobre a contribuição das vacinas para a saúde da população.

A charge abaixo foi veiculada na revista *O Malho* em 29 de outubro de 1904. Nela é possível perceber a conflituosa realidade de mudanças instituídas durante a presidência de Rodrigues Alves (1902-1906). A revolta da vacina consistiu em manifestações populares contra a política de sanitização instituída pelo diretor de saúde (cargo equivalente ao ministro da saúde), o médico Oswaldo Cruz. Era preciso investir em medidas que diminuíssem os efeitos da febre amarela, varíola e peste bubônica que assolavam a então capital brasileira, o Rio de Janeiro.

**Figura 16– Charge de Leonidas Freire sobre a Revolta da Vacina**



Fonte: O Malho, nº 111, 29/10/1904. Domínio público,  
<<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=43954452>>.



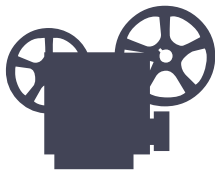
Oswaldo Cruz dirigia nessa época o Instituto Soroterápico Federal (atual Fundação Oswaldo Cruz/FIOCRUZ), que realizava pesquisas para a criação de vacinas e soros para o combate a microorganismos. Devido à crítica situação com milhares de mortes por varíola no ano de 1904 ele sugeriu ao governo que instituísse a vacinação obrigatória da população carioca.

A obrigatoriedade da vacinação fez explodir uma revolta que foi incitada por outros interesses além da pura resistência à vacinação. Interesses políticos contrários ao então presidente e ao regime republicano impulsionaram a população contra o governo. Os populares julgavam a obrigatoriedade uma invasão aos seus direitos individuais.

Apesar de todos os conflitos, apenas dois anos após a implementação da vacinação obrigatória, em 1906, a mortalidade causada pela varíola foi reduzida praticamente à zero. Houve ainda três surtos (1908, 1914 e 1926) até que em 1930 o número de casos foi zerado no Rio de Janeiro e se manteve em número reduzido pelo país até que em 1973 foi alcançada a erradicação da doença.

### **Organizando a atividade**

Sugere-se a exibição de um vídeo de curta duração sobre a Revolta da Vacina.



#### **Sugestão de vídeo**

A HISTÓRIA DA REVOLTA DA VACINA

[https://www.youtube.com/watch?v=6i6v9f\\_aWjg&vl=pt](https://www.youtube.com/watch?v=6i6v9f_aWjg&vl=pt)

OSWALDO CRUZ NA AMAZÔNIA E A REVOLTA DA VACINA

<https://portal.fiocruz.br/video-oswaldo-cruz-na-amazonia-revolta-da-vacina>



Os/as alunos/as produzirão um esquete (uma cena rápida), representando as circunstâncias vividas no Rio de Janeiro em outubro de 1904. Para isso os estudantes serão solicitados a realizar um levantamento sobre os acontecimentos em livros e jornais da época e escreverão um roteiro com as falas que sintetizem as principais ideias debatidas na época. Um narrador pode discorrer sobre as condições de vida da população e os surtos da doença. As falas dos personagens podem retratar as dúvidas da população sobre a vacinação e como elas foram abordadas, estabelecendo relações entre as dificuldades de vacinação na época atual e no passado.



*Ludi na revolta da vacina*, de autoria de Luciana Sandroni.

A revolta da vacina

<https://portal.fiocruz.br/noticia/revolta-da-vacina>.



A revolta da vacina

<https://portal.fiocruz.br/noticia/revolta-da-vacina>.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. *O Desenvolvimento de Atividades Práticas na Escola: um desafio para os professores de Ciências*. Ciência & Educação, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.

BOAVIDA, A.M.; PONTES, J.P. Investigação Colaborativa: Potencialidades e Problemas. In GTI (Org), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 43-55). Lisboa: APM.

BORGES, A.T. *Novos Rumos para o laboratório escolar de Ciências*. Caderno Brasileiro do Ensino de Física, v.19, n<sup>o</sup>:3: p.291-313, Dez. 2002. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6607/6099>> Acesso em 04 out. 2016 .

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. *LDB - Lei n<sup>o</sup> 9394/96*, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996. Disponível em: <<http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70320/65.pdf> > Acesso em: 01 set. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. (3<sup>o</sup> e 4<sup>o</sup> ciclos do ensino fundamental)*. Brasília: MEC, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>> Acesso em: 01 out. 2016.

BRASIL, Ministério da Saúde. *Programa Nacional de Vacinação: 30 anos*. Brasília, 2003. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/livro\\_30\\_anos\\_pni.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/livro_30_anos_pni.pdf)> Acesso em 12 de ago. 2018.

BRASIL, Ministério da Saúde 2010. *Caderno de Atenção Básica de Saúde sobre Saúde Sexual e Saúde Reprodutiva*. Brasília, 2010. Disponível em: <[http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/cadernos\\_ab/abcad26.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/cadernos_ab/abcad26.pdf)>. Acesso em: 12 de ago. 2018.

BRASIL, Ministério da Saúde. *10 Mitos sobre a vacinação*. Brasília, 2018. Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/acoes-e-programas/vacinacao/vacine-se>>. Acesso em: 12 de ago. 2018.

BRASIL, Ministério da Saúde. *Avaliação das Coberturas Vacinais: Calendário Nacional de Vacinação*. Brasília, 2018. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/junho/29/3.a-Avaliacao-coberturas-vacinais-2018.pdf>> Acesso em: 12 de ago. 2018.

CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R.G. *Didática de ciências*. São Paulo: Cortez, 2005.

CHERVEL, A. *História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa*. Teoria e Educação, Porto Alegre, 2, 1990, p. 177-229.

CRUZ, A. A queda da imunização no Brasil. *Consensus*. Nº 25, 2017, p. 20-29. Disponível em: <<http://www.conass.org.br/biblioteca/edicao-25-outubro-novembro-e-dez-de-2017>>. Acesso em 12 ago. 2018.

DAMIANI, M.F. *Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios*. Educar. Curitiba, nº 31, 2008 p. 313-230.

DOURADO, L.. *O ensino experimental das Ciências: (Re) Pensar as Ciências*. Lisboa, 2001. Disponível em: <[http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Secundario/Documentos/Programas/CE\\_Programa/publicacoes\\_repensar.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Secundario/Documentos/Programas/CE_Programa/publicacoes_repensar.pdf)> Acesso em: 25 de Jun. de 2017.

FORQUIN, J.C. *Saberes escolares, imperativos didáticos e dinâmicas sociais*. Teoria & Educação, Porto Alegre, nº 5, p. 28-49, 1992.

GIORDAN, M. *O papel da experimentação no ensino de Ciências*. Química Nova da Escola, n.10, 1999. p.43-49.

GOLDBACH, T.; PAPOULA, N.R.P.; SARDINHA, R.C.; DYSARZ, F.P.; CAPILÉ, B. *Atividades Práticas em Livros Didáticos Atuais de Biologia: Investigações e Reflexões*. Revista Perspectivas da Ciência e Tecnologia v.1, n.1, jan-jun 2009.

HODSON, D. *Experimentos na ciência e no ensino de ciências*. Educational Philosophy and Theory, v. 20, p. 53-66, 1988.(Tradução: Paulo A. Porto.).

HUIZINGA, J. *Homo ludens*. Tradução de João Paulo Monteiro. São Paulo/SP, Editora Perspectiva, 4ªed., 2000.

KISHIMOTO, T.M. *O Jogo e a Educação Infantil*. Perspectiva, n.22, Florianópolis/SC, 1994.

LOPES, A.C.; MACEDO, E. *A estabilidade do currículo disciplinar: o caso das ciências*. In: LOPES, A.C.; MACEDO, E. *Disciplinas e integração curricular: história e políticas*. Rio de Janeiro/RJ, Editora DP&A. 2002. P. 73-94.

\_\_\_\_\_. *Teorias de currículo*. São Paulo. SP. Editora Cortez. 2011.

MARANDINO, M.; SELLES, S.E.; FERREIRA, M. S. *A Experimentação científica e o ensino experimental em Ciências e Biologia*. In: *Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos*. São Paulo/SP: Editora Cortez, 2009.

MRECH, L.M. *O Uso de Brinquedos e Jogos na intervenção Psicopedagógica de crianças com Necessidades Especiais*. In: *Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação*. São Paulo/SP, Editora Cortez, 2017.

OLIVEIRA, A.A.Q.; CASSAB, M. SELLES, S. E. *Pesquisas brasileiras sobre a experimentação no ensino de Ciências e Biologia: diálogos com referenciais do conhecimento escolar*. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. Vol. 12, nº 2, 2012.

ORGANIZAÇÃO PAN AMERICANA DE SAÚDE. *Actualización Epidemiológica Sarampión*. Jul, 2018. Disponível em: <[https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&Itemid=270&gid=45688&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&Itemid=270&gid=45688&lang=es)>. Acesso em: 12 de ago. 2018.

PUCCI, M. B.; MILLEO, J.; BARBOLA, I. F.; ROCHA, D. C. *Uso de modelos didáticos para auxiliar no ensino de zoologia de invertebrados*. Anais VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciência. Campinas, SP, 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0713-1.pdf> Acesso em 17 de março 2018.

PORTO, A.; PONTE, C.F. Vacinas e Campanhas as imagens de uma história a ser contada. *História, Ciências e Saúde*, vol. 10 (suplemento 2), 2003, 725-42.

ROSITO, B. A. *O ensino de Ciências e a experimentação*. In: *Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas*. Roque Moraes (Org.) – 3. Ed. – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

SACRAMENTO, I. *Fake news* não tem como ser combatidas ou eliminadas. *Portal Fiocruz*, 16 de mar. 2018. Entrevista concedida à Graça Portela. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/entrevista-fake-news-nao-tem-como-ser-combatidas-ou-eliminadas-diz-igor-sacramento>>. Acesso em 12 de ago. 2018.

SADAVA, D.; HELLER, C. H.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. *Vida: a ciência da Biologia*. Vol. I., 8ª ed., Porto Alegre, Artmed, 2009.

SELLES, S. E. *Lugares e culturas na disciplina escolar Biologia: examinando as práticas experimentais nos processos de ensinar e aprender*. In: TRAVERSINI, C.; EGGERT, E.; PERES, E.; BONIN, I. (Orgs.). *Trajetórias e processos de ensinar e aprender: práticas e didáticas*. n.1 Porto Alegre, p. 592-617, Porto Alegre, Edipurcrs, 2008.

TORRES, P.L., ALCÂNTARA, P.R., IRALA, E.A.F. *Grupos de Consenso: uma proposta de aprendizagem colaborativa para o processo de ensino-aprendizagem*. *Diálogo Educacional*, PUCPR, v.4, n.13, set-dez, 2004, p. 1-17. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189117791011>. Acesso em 23 junho de 2018.

VIGOTSKY, L.S. *A Formação Social da Mente*. 7ª ed. Martins Fontes. 2007.



Esse material de apoio ao professor de Ciências, o *Prof. Ciências*, se estrutura em dois eixos. O primeiro reúne informações teóricas a respeito das atividades práticas, currículo, conhecimento escolar e aprendizagem colaborativa. O segundo reúne um conjunto de propostas pedagógicas utilizando diferentes modalidades de atividades práticas por meio da aprendizagem colaborativa. Tais propostas foram estruturadas de forma a auxiliar o professor, dentro dos limites de um material de apoio, na utilização das atividades práticas mesmo diante de dificuldades vivenciadas pelos professores e professoras no cotidiano da escola, como o grande quantitativo de alunos por turma e a falta de material adequado. Para tanto, as propostas deste material são sugestões que organizam as turmas em grupos menores para a realização de pequenas atividades sob a perspectiva da colaboração, permitindo que a participação dos alunos e alunas seja mais efetiva sendo o professor o mediador do processo de aprendizagem. As atividades também foram elaboradas considerando a realidade de uma sala de aula comum, não equipada como um laboratório de Ciências, e com materiais de baixo custo e fácil acesso.