

## A METODOLOGIA ATIVA SALA DE AULA INVERTIDA (*FLIPPED CLASSROOM*) NO ENSINO DE CIÊNCIAS\*

Valdênia Rodrigues Fernandes Eleotério (UCDB)  
Adriana da Silva Ramos de Oliveira (UNB)

**Resumo:** o objetivo do presente trabalho é apresentar o resultado de uma experiência docente, no ensino de ciências, utilizando a metodologia ativa de sala de aula invertida, com os alunos do 8º ano A, do ensino fundamental, de um colégio privado, localizado no município de Campo Grande, no estado de Mato Grosso do Sul, na região centro-oeste do Brasil. O conteúdo proposto para essa atividade estava relacionado à reprodução humana (sistemas genitais, fecundação, gestação e Doenças Sexualmente Transmissíveis-DST). Por meio dos resultados compreendemos que é essencial que os professores ensinem como realizar uma pesquisa científica, nas séries finais do ensino fundamental e que abordassem temas que despertassem o interesse dos alunos. Dessa forma, estará contribuindo para a construção do conhecimento científico de forma intensa, tornando-os cidadãos críticos/reflexivos, seres pensantes, protagonistas de sua aprendizagem.

**Palavras-chaves:** aprendizagem; educação; prática pedagógica; sala de aula invertida; tecnologia.

### 1 Introdução

O ensino de ciências tem se consolidado como um campo produtivo para discussões acerca de questões ambientais e científicas. Nas últimas décadas, acentuaram-se as preocupações com a saúde, o bem-estar da população, o desmatamento florestal e as queimadas, que vêm contribuindo para a crise hídrica no Brasil entre outros fatores.

Diante das últimas implicações negativas, devido à pandemia do Covid-19, que causou uma crise sanitária a nível mundial, em que levou a óbito milhões de pessoas, nós professores, que ministramos a disciplina de ciências, temos nos questionado sobre a forma como nos últimos anos trabalhamos os conhecimentos científicos com as novas gerações.

A escola possui papel fundamental na construção do pensamento científico, pois é nela que os alunos obtêm a educação formal. No entanto, geralmente as instituições não conseguem acompanhar a evolução das informações científicas necessárias para compreensão do mundo (OLIVEIRA, 2006; KRASILCHIK, 2007). Vários são os fatores que contribuem para que essa consolidação não aconteça, falta formação de professores, faltam condições materiais básicas como acesso a internet e aparato tecnológico.

Outro dado relevante é que continua vigente em algumas escolas a organização tradicional da sala de aula, com modelos idênticos ao passado, com cadeiras enfileiradas, práticas pedagógicas com ensino centrado unicamente na figura do professor, desconsiderando a realidade vivida pelos alunos. Todos esses fatores contribuem para que as aulas tornem-se cansativas, em alguns casos ineficientes. Diante desse cenário, atribui-se aos estudantes um papel de ouvinte, evidenciando a não ocorrência de um aprendizado interativo e significativo. Tentando ir além desse formato, em alguns casos cada vez mais escolas e professores têm optado pela educação científica. Nesse sentido, Vale (1998) explica que

---

\*XV Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online



[...] ensinar ciência e técnica de modo significativo e interessante a todos; colocar a prática social como ponto de partida e de chegada da educação científica tomando o contexto para determinação dos conteúdos; criar condições para formação do espírito científico para além do senso comum das pessoas; ter a capacidade de avaliar de forma crítica os conhecimentos em função das necessidades sociais; permitir a formação de um educando questionador (VALE, 1998, p. 5).

Diante do contexto, a educação pública popular e a educação científica apontam a relevância de se pensar uma educação escolar que idealize a síntese da quantidade com a qualidade. Para Marandino (2005), o estudante fora das relações com o mundo e a sociedade é um ser alienado sem condições de reagir aos diversos estímulos que vêm de um contexto cada vez mais caracterizado pela ciência e pela técnica.

A Educação, e, especialmente, o trabalho docente, exigem a pesquisa investigativa, uma vez que se trabalha diretamente com o conhecimento científico. Sacristan (2000) pontua que na maioria das vezes; os conteúdos são vistos de forma desvinculada da realidade, dos aspectos históricos e das questões sociais. Indo ao encontro do pensamento dos autores Lima et al. (1999), quando afirmam que

[...] a experimentação inter-relaciona o aprendiz e os objetos de seu conhecimento, a teoria e a prática, ou seja, une a interpretação do sujeito aos fenômenos e processos naturais observados, pautados não apenas pelo conhecimento científico já estabelecido, mas pelos saberes e hipóteses levantadas pelos estudantes, diante de situações desafiadoras (LIMA et al., 1999, p. 1).

Com base em todo o contexto ora desenhado, o objetivo do presente trabalho é apresentar o resultado de uma experiência docente, vivenciada no ensino de ciências, utilizando a metodologia ativa sala de aula invertida, com os estudantes do 8º ano, do ensino fundamental, de um colégio privado, localizado no município de Campo Grande, no Estado de Mato Grosso do Sul, na região centro-oeste do Brasil.

## 2 Caminhos percorridos

A escola onde foi vivenciada a experiência e posteriormente desenvolvida a pesquisa é da rede privada e atende aproximadamente 623 alunos, que cursam ensino fundamental I e II.

A pesquisa foi desenvolvida com os alunos do 8º ano A, do ensino fundamental II. A sala possui 15 alunos, sendo 8 do sexo feminino e 7 do sexo masculino. A idade média dos alunos variam entre 14 - 16 anos de idade.

O desenvolvimento e a coleta de dados aconteceram entre os meses de abril e de maio do ano de 2021. Essa escola já retomou o ensino presencial, seguindo todas às normas sanitárias sugeridas pela Secretaria de Saúde do município, no que se refere as estratégias para o combate ao Covid-19, tais como: distanciamento social, utilização de máscara de proteção facial, salas com portas e janelas abertas para contribuir com a ventilação local e o uso de álcool em gel para a higienização das mãos.

A proposta de utilizar a metodologia ativa de sala de aula invertida surgiu durante o planejamento pedagógico, em meio a um debate acontecido entre nós professores da disciplina de ciências do 7º e 8º ano. Sentimo-nos provocados a incentivar os alunos a buscarem alternativas, novos caminhos que favorecessem a construção do conhecimento para o seu



desenvolvimento pessoal, acadêmico, de maneira crítica.

Decidimos que a pesquisa sobre o tema: reprodução humana (sistemas genitais, fecundação, gestação e Doenças Sexualmente Transmissíveis-DST), seria desenvolvida em grupo e que ficaria a critério dos alunos as escolhas para a formação das equipes. Neste momento, neste artigo, relataremos o resultado da experiência somente do 8º ano A, mas a proposta foi desenvolvida em mais cinco salas de 7º e 8º ano.

Informamos, ainda, que as professoras de ciências envolvidas na proposta, atuaram de forma conjunta, ou seja, as duas estariam presentes em todas as aulas do 8º ano, para que a coleta de dados, sobre as impressões ocorressem de maneira mais assertiva.

Foi elaborado um planejamento com um passo a passo da proposta a ser desenvolvida que ocorreu da seguinte forma: 1ª e 2ª aula: explicar aos alunos a metodologia ativa sala de aula invertida por meio de slides, vídeos e artigos científicos e incentivá-los a pesquisar sobre a temática; 3ª aula: explicação sobre a relevância da realização de uma pesquisa científica, a importância de utilizarem fontes confiáveis, o olhar científico para diferentes fontes, confrontar dados, tendo como inspiração as interrogações onde pesquisar? Por que pesquisar? E para que pesquisar? 4ª aula: Apresentação do tema; reprodução humana (sistemas genitais, fecundação, gestação e Doenças Sexualmente Transmissíveis-DST), divisão dos grupos de trabalho, disponibilização de endereços eletrônicos, vídeos e *podcasts* para pesquisarem; 5ª aula: Criação de um grupo de *whatsApp* exclusivamente para a condução da atividade, troca de informações e esclarecimento de possíveis dúvidas; 6ª e 7ª aula: aula presencial para apresentação dos trabalhos.

Organizamos 7 aulas para o desenvolvimento da atividade (desde o planejamento até a finalização). Após o encerramento da proposta nos reunimos para dialogarmos sobre as nossas impressões. Refletir sobre a prática pedagógica deve ser um exercício cotidiano para nós professores. “A prática docente crítica, implicante do pensar certo, envolve o movimento dinâmico, dialético, entre o fazer e o pensar sobre o fazer” (FREIRE, 2001, p. 42). Compreendemos que os resultados alcançados foram significativos, relevantes, nos provocou medo por nos tirar da zona de conforto que estávamos há anos, mas ficamos extremamente motivadas a buscar outras pedagogias em uma ação conjunta, coletiva com os alunos.

### 3 Cenário atual

A inevitabilidade de lidar com uma clientela cada vez mais complexa, partindo de uma perspectiva cognitiva, social, cultural, étnica e linguística, exige dos professores um conhecimento mais atualizado dos conteúdos e de metodologias de ensino facilitadoras do aprendizado (MIZUKAMI, 1999).

Os professores se veem desafiados em relação a como trabalhar no processo de ensino/aprendizagem de forma a auxiliar os educandos a adquirirem a capacidade cognitiva e habilidades importantes para a ação e interação sociocultural no contexto complexo e mutável da sociedade da informação e do conhecimento (ALARCÃO, 2004).

Diante do cenário atual, surge a compreensão de que educar, pela escola, transcende à mera ação de transmissão e memorização de conteúdos na condição de certezas inquestionáveis (GOMEZ, 2001). Deve haver a compreensão e o vivenciar do exercício da reflexividade e interação docente e discente em relação aos conhecimentos construídos e trabalhados em sala de aula.

Grilo (2000) relata que, acarreta de igual modo, a emergência de elaborar uma proposta



de educação que possa fomentar uma problematização dos conteúdos e resolução de situações-problema durante todo o processo educacional. Já outros autores acrescentam que a educação em ciências pode auxiliar na construção do mundo que queremos (CANIATO, 1989; FREIRE, 1994; DELIZOICOV; ANGOTI, 1990; BACHELARD, 2001).

O ato de educar nos remete uma ótica de mundo e, por consequência, nosso modo de atuar nele, assim como de interferir no modo como as pessoas interagem e se relacionam com ele (MIGUÉNS; GARRET, 1991). Compreendemos que a educação formal deve desenvolver nos alunos a capacidade de aprender a ler o mundo e a interagir com ele. Partindo desses princípios expostos, a seguir apresentaremos os resultados da experiência vivenciada.

#### 4 Resultados e discussões

Apresentaremos os resultados e discussões em três passos, por meio de figuras e textos para uma melhor compressão do leitor.



Figura 1: Sala de aula invertida. Fonte: Lorenzoni (2016).

Segundo Pavanelo e Lima (2007), a metodologia ativa denominada sala de aula invertida, é alicerçada basicamente por dois processos fundamentais; a pesquisa desenvolvida por meio das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), sobre o tema, resolução de atividades e a problematização em sala de aula. Essa prática segundo pesquisas científicas na área educacional se for bem conduzida pelos professores pode vir a colaborar com a autonomia favorecendo a aprendizagem dos alunos. Nessa perspectiva, Pavanelo e Lima (2007), Valente (2014) pontuam que a sala de aula invertida

[...] é uma modalidade de *e-learning*, na qual o conteúdo e as instruções são estudados *on-line* antes de o aluno frequentar a sala de aula, que agora passa a ser o local para trabalhar os conteúdos já estudados, realizando atividades práticas como resolução de problemas e projetos, discussão em grupo, laboratórios etc. (VALENTE, 2014, p. 79).

Compreendemos que as TDIC promoveram mudanças significativas na educação contemporânea abrindo possibilidades para que o aluno tenha contato com inúmeras fontes teóricas em diferentes formatos (texto, vídeo, áudio entre outros), permitindo também que o professor possa atuar de uma forma mais dinâmica, flexível, híbrida conduzindo os estudantes para atuarem como protagonistas do seu processo de aprendizagem.



Figura 2: Sala de aula invertida. Fonte: Lorenzoni (2016).

Depois da aula instrucional, onde foram repassadas as informações sobre a importância da pesquisa científica e a sua relevância, os alunos foram incentivados a trocar informações, dialogar sobre a elaboração dos seus trabalhos, buscando associar o conteúdo que seria estudado com a realidade vivida por eles, que era fundamental que anotassem todas as dúvidas durante a pesquisa para que pudessem dialogar sobre suas inquietações na próxima aula.

Durante toda semana percebemos que o grupo de *whatsApp* da disciplina foi bastante utilizado pelos alunos para troca de mensagens, memes, endereços eletrônicos, músicas entre outros. O tema abordado faz parte dos conteúdos curriculares, desperta a curiosidade dos alunos, considerando que uma parcela significativa já vive relacionamentos afetivos e a temática ainda é um tabu em suas residências.

Nesse sentido, percebemos que os estudantes se sentiram instigados a buscar informações trilhando o próprio caminho para a compreensão dos temas pesquisados. Nosso intuito era que essas trocas pudessem fomentar diversas discussões, fortalecendo os laços entre as pesquisas visando a futura aula presencial contribuindo para a construção do conhecimento de forma intensa.

Valente (2014, p. 92) explica que; “[...] o fato de o estudante ter o contato com o material instrucional antes da sala de aula apresenta diversos pontos positivos. Primeiro, o aluno pode trabalhar com esse material no seu ritmo e tentar desenvolver o máximo de compreensão possível”. O professor que opta por essa prática pedagógica desperta no aluno a corresponsabilidade do processo de ensino/aprendizagem abrindo espaço para; a autoria, o pensamento crítico/reflexivo, o protagonismo juvenil.



Figura 3: Sala de aula invertida. Fonte: Lorenzoni (2016).

No dia da apresentação das atividades, quando entramos na sala de aula, observamos que os alunos estavam em euforia. Essa foi a primeira vez, que nós professores da disciplina de ciências, nos unimos para desenvolver uma atividade conjunta. Demorou certo tempo até que

todos se acalmassem, falavam ao mesmo tempo querendo expor seus pontos de vista. Para nós, enquanto professores, presenciar essa inquietação para começar os diálogos foi motivador, entendemos que nossa escolha foi acertada. Todos os nomes apresentados a seguir foram modificados visando garantir o anonimato dos estudantes. Começamos com a fala da aluna, que de modo fictício chamaremos de Aline, que tem 15 anos, do grupo A, que diz;

Professores, o nosso grupo não parou um minuto, ficamos ligados de dia, de noite o tempo todo. Achamos muito bacana pesquisar sobre esse tema. Sabe, em casa nós temos vergonha de falar sobre esses temas com nossos pais, eles já acham que estamos fazendo coisa errada. Nós entendemos que esses conteúdos são tão necessários a ser trabalhado na escola, na família isso evitaria tanta coisa como gravidez precoce e transmissão de doenças como a AIDS (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida), que quase não se tem mais campanha a respeito e ainda mata muita gente. Vimos em uma pesquisa que hoje só morre dessa doença que descobre ela tarde, acreditamos que as pessoas ficam com vergonha de dizer que tem e serem discriminadas né? Aí a doença avança (ALINE, 2021).

Após a fala da estudante Aline, uma aluna do grupo C fala: “tem também a gravidez indesejada, a hepatite B, C e tantas outras doenças que podem até causar infertilidade no futuro, tudo isso é muito sério, ficamos surpresos com essas informações” (PATRÍCIA). Compreendemos por meio da fala das duas estudantes que a pesquisa que eles fizeram foi além do que nós propomos, trouxeram novas questões, dados relevantes sobre o contexto atual da sociedade como os dados sobre a AIDS, a infertilidade e a gravidez precoce.

Segundo Valente (2014, p. 92), quando o conteúdo é disponibilizado com antecedência “o aluno pode entender o que precisa ser mais bem assimilado, captar as dúvidas que podem ser esclarecidas em sala de aula e planejar como aproveitar o momento presencial, com os colegas e com o professor”.

Contribuindo com o diálogo, Carlos, do grupo B, relata:

Nós assistimos a uma vídeo aula sobre as partes do sistema reprodutor masculino e feminino tudo bem detalhado sabe? Vimos o percurso do espermatozoide, como se dá a fecundação no útero da mulher. Nosso grupo só tem homens, vimos como a gravidez mexe com os hormônios e muda o corpo da mulher. Compreendemos que precisamos ter mais empatia com as meninas, mais cuidado, respeito mesmo. Por outro lado o corpo humano é como se fosse uma máquina, se uma parte não está saudável pode causar danos a outras partes (CARLOS, 2021).

A fala de Carlos fez com que todas as meninas da turma virassem para ele surpresas, vivemos em uma sociedade machista, patriarcal, despertar nos alunos a sensibilidade para o respeito, a empatia à condição humana, seja do homem, da mulher é importante. Durante as problematizações, orientamos os alunos a refletirem sobre suas falas, visando apresentarem soluções para os problemas apresentados, incentivando-os a usarem argumentos teóricos cientificamente comprovados. Para Valente (2014, p. 92), “se o aluno se preparou antes do encontro presencial, o tempo da aula pode ser dedicado ao aprofundamento da sua compreensão sobre o conhecimento adquirido, tendo a chance de recuperá-lo, aplicá-lo e com isso, construir novos conhecimentos”.

Percebemos no final dos debates a relevância de cada fase, cada passo ser bem trabalhado no método de sala de aula invertida, de modo que as trocas de informações antes,

durante e depois das aulas favoreçam a aprendizagem dos alunos e que os conhecimentos adquiridos por eles possam contribuir para o seu desenvolvimento humano, pessoal, acadêmico e social.

Quando nós professores optamos pelo método da sala de aula invertida, ficamos apreensivos, a primeira questão que nos afligia estava relacionada à compreensão da proposta pelos alunos, será que realmente entenderiam a proposta? Iriam pesquisar os conteúdos? Haveria engajamento e troca de informações entre os grupos? Essa reorganização da prática pedagógica mediada pelas TDIC, onde o aluno é protagonista, autor da sua aprendizagem sugere que os docentes redefinam posturas, práticas pedagógicas, teorias de ensino que assumam um novo papel o de condutor do processo de ensino/aprendizagem e nem sempre estamos preparados para essa reorganização.

Segundo Schneiders (2018, p. 6), os professores estão habituados a atuar como “figura central em sala de aula, preocupado em transmitir os seus conhecimentos aos estudantes que, por sua vez, permanecem sentados passivamente recebendo grandes quantidades de informações que normalmente não compreendem”. Buscar novas possibilidades para atuar requer uma desconstrução para a reconstrução de novas práticas pedagógicas necessárias e fundamentais para avançarmos nessa era digital onde os alunos já nascem imersos aos artefatos tecnológicos. Compreendemos que não sabemos tudo, mas que todos os dias somos convidados a refletir criticamente sobre todo esse processo e usar essas novas possibilidades para a construção do conhecimento mutuamente.

### **Considerações finais**

Percebemos que foi positiva a utilização da metodologia ativa de sala de aula invertida, no ensino de ciências, tendo como ponto de partida os conteúdos relacionados à reprodução humana (sistemas genitais, fecundação, gestação e Doenças Sexualmente Transmissíveis-DST). A ação possibilitou aos estudantes optarem pelo modelo de pesquisa que queriam realizar despertando a autonomia para a realização das atividades propostas.

Por meio dos diálogos, compreendemos que as informações coletadas pelos alunos com a pesquisa juntamente com a problematização em sala de aula fomentou a aprendizagem de maneira significativa, uma vez que eles ressignificaram as informações obtidas, levantaram novas questões e desenvolveram a capacidade de relacioná-las com a realidade vivida por eles.

Com a experiência da metodologia de sala de aula invertida, no ensino de ciências compreendemos que é fundamental que o professor ensine como realizar uma pesquisa científica e que aborde temas que desperte o interesse dos alunos. Dessa forma, estará contribuindo para a construção do conhecimento científico de forma intensa, tornando-os cidadãos críticos/reflexivos, protagonistas de sua aprendizagem.

### **Referências**

ALARCÃO, I. (org.). **Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão**. Porto: Porto Editora, 2004.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.



- CANIATO, R. **Consciência na Educação**. Campinas: Papyrus, 1989.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.
- FREIRE, P. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 1994.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2001.
- GÓMEZ, A. I. P. **A cultura escolar na sociedade neoliberal**. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- GRILO, M. C. O lugar da reflexão na construção do conhecimento profissional. **Professor do ensino superior: identidade, docência e formação**. Brasília. MEC, 2000.
- KRASILCHIK, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2ª edição. São Paulo: Moderna. Cotidiano Escolar: Ação docente. 2007.
- LIMA, M. E. C. C.; JÚNIOR, O. G. A.; BRAGA, S. A. M. **Aprender ciências: um mundo de materiais**. Belo Horizonte, Ed. UFMG. 1999.
- LORENZONI, Marcela. O que é sala de aula invertida. 28 de setembro de 2016. Disponível em: <https://www.aredo.inf.br/o-que-e-sala-de-aula-invertida/>. Acesso em 27 de agosto de 2021.
- MARANDINO, M. et al. (org). **Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa**. Niterói: Eduff. 2005.
- MIGUÉNS, M.; GARRET, R. M. **Práticas em la Enseñanza de las Ciencias**. Problemas y Posibilidades. Enseñanza de las Ciencias, v. 9, n. 3, [8], 1991, p. 229-236. Disponível em: <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/39896>. Acesso em 24 de abril de 2021.
- MIZUKAMI, M. G. N. Os Parâmetros curriculares nacionais: dos professores que temos aos que queremos. In: BICUDO, M. A. V.; SILVA JUNIOR, C. A. (Org.). **Formação do educador: avaliação institucional, ensino e aprendizagem**. São Paulo: Ed. da UNESp, 1999, p. 46-49.
- OLIVEIRA, A. L. **Educação ambiental: concepções e práticas de professores de ciências do ensino fundamental**, 2006, 139 p. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática, Universidade Estadual de Maringá. Maringá-PR, 2006.
- PAVANELO, Elisângela; LIMA, Renan. **Sala de Aula Invertida: a análise de uma experiência**



na disciplina de Cálculo I. *Bolema*, Rio Claro (SP), v. 31, n. 58, 2017, p. 739-759. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/czkXrB369jBLfrHYGLV4sbb/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em 23 abril de 2021.

SCHNEIDERS, Luis Antônio. **O método de sala de aula invertida**. O método da sala (flipped classroom). Lajeado. Ed. da Univates, 2018.

SACRISTAN, J. G. et al. **Compreender e transformar o ensino**. Trad. Ernani F. da Fonseca Rosa. São Paulo: 4ª ed. ArtMed, 2000.

VALE, J. M. F. Educação científica e sociedade. In NARDI, R. (org.). **Questões atuais**. 1998.

VALENTE, José Armando. Blended learnig e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, Edição Especial, Editora UFPR. n. 4, 2014, p. 79-97. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/GLd4P7sVN8McLBcbdQVYZyG/abstract/?lang=pt>. Acesso em 21 de maio de 2021.

