

Sala de Aula Invertida: contribuindo para a aprendizagem em ciências e biologia

Inverted Classroom: contributing to learning in science and biology

Márcia Aleksandra Rodrigues de Oliveira
Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS
beetlemarcia@yahoo.com.br

Karen Cavalcanti Tauceda
Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS
ktauceda@gmail.com

Resumo

Uma ferramenta pedagógica para fomentar o interesse pelo conhecimento científico, a “Sala de Aula Invertida” dentro do contexto escolar, com o aporte tecnológico do celular, onde o aluno pode acessar o conteúdo em casa, fortalece o ensino-aprendizagem (ação conjunta entre docente e discente). O trabalho apresenta um recorte de uma pesquisa de mestrado onde foi verificado junto a professores de ciências e biologia, o que compreendiam sobre o método, e se estariam dispostos a participar de um projeto piloto (2ºsem./2017). A aplicação do projeto com o conteúdo de Citologia foi desenvolvido em um estabelecimento de ensino público, da zona norte de Porto Alegre/ RS (final de março e início de Abril/2018), em uma turma de 1º ano do ensino médio noturno. Os resultados nos possibilitam reflexões sobre o quanto são difíceis mudanças no contexto da prática escolar, que ainda apresenta barreiras a serem rompidas dentro dos estabelecimentos de ensino.

Palavras chave: sala de aula invertida, ensino-aprendizagem, ensino de biologia.

Abstract

A pedagogical tool to foster interest in scientific knowledge, the "Inverted Classroom" within the school context, with the technological support of the cell phone, where the student can access content at home, strengthens teaching-learning (joint action between teacher and student). The work presents a cut of a master's research where it was verified with science and biology teachers, which understood about the method, and if they would be willing to participate in a pilot project (2nd semester / 2017). The application of the project with the content of Cytology was developed in a public educational institution, in the north zone of Porto Alegre / RS (late March and early April / 2018), in a class of 1st year of high school. The results allow us to reflect on how difficult changes are in the context of school practice, which still presents barriers to be broken within educational institutions.

Key words: classroom inverted, teaching-learning, teaching biology.

Introdução

Despertar nos alunos o interesse pela ciência no ensino fundamental e da biologia no ensino médio, nos dias atuais é um grande desafio. A aprendizagem em ciências e biologia; necessitará de aprimoramento. A Sala de Aula Invertida (Bergmann e Sams, 2016) nada mais é do que dar acesso ao tema que será abordado na sala de aula através de pequenos vídeos explicativos com as idéias principais do assunto gravadas ou não pelo professor. Dessa maneira, os alunos podem se preparar para a próxima aula e sobra mais tempo em sala para junto ao professor, obter maiores esclarecimentos, dinâmicas, aulas práticas, questionamentos, criar idéias que possam vir a colaborar no aprendizado. Nota-se por outro lado, que as aulas nas escolas públicas praticamente não sofreram modificações em sua metodologia, mesmo com o avanço das ciências e das tecnologias: o quadro negro e o giz continuam sendo amplamente utilizados como único recurso para lecionar. Já no modelo da Sala de Aula Invertida os alunos terão tempo de passar pela experiência de aprender por eles mesmos, descobrindo-se no processo do aprendizado e expressar seu saber para colegas, pais, amigos e demais pessoas de seu convívio desenvolvendo de fato o conhecimento.

A idéia do Flipped Classroom surgiu em escolas do ensino médio americano, Jonathan Bergman e Aaron Sams precisaram lançar mão de estratégias diferenciadas para atender alunos que precisam se ausentar por longo tempo das aulas regulares para jogos (muitos deles eram atletas). Segundo os próprios autores, eles passaram a gravar suas aulas e a postá-las para que, mesmo longe da sala de aula, os alunos pudessem acompanhar a turma regular (SCHNEIDER *et al.*, 2013, p.71).

Segundo Lima (2016, p. 8), ao observar o sistema de ensino brasileiro, é possível perceber que a escola não acompanhou os avanços e o desenvolvimento do mundo atual priorizando o acúmulo, a memorização e a repetição dos conteúdos. Há pouco tempo, um bom professor precisava ter somente o domínio da matéria para ter um bom conceito perante a comunidade escolar. Na demanda que temos no momento atual, além do domínio dos conteúdos, é imprescindível que o docente se capacite com várias ferramentas metodológicas e domine um pouco das tecnologias disponíveis que fazem parte do cotidiano do aluno. Um dos objetivos de pesquisa foi investigar as compreensões dos professores de ciências e biologia à cerca da “Sala de Aula Invertida”, para uma possível melhoria da aprendizagem, considerando para esta reflexão, os pressupostos teóricos da “escuta sensível” (BARBIER, 1993) e da “reflexão-ação” (SCHON, 2000). Na sequência, o segundo objetivo foi à realização de um projeto-piloto com os alunos, com o intuito de colocar à disposição uma alternativa para motivar e provocar nos estudantes, a mobilização de seus conhecimentos, visando à participação e interesse destes, nas aulas de biologia. Na atividade com os alunos foi aplicada a contribuição da aprendizagem significativa de David Ausubel (Moreira, 2010).

A metodologia do trabalho realizado com os professores incluiu a visita em seis estabelecimentos de ensino públicos da zona norte de Porto Alegre, RS (no mês de Abril/2017), onde ocorreu aplicação de um questionário com total de nove questões (sendo uma objetiva e oito abertas) com três professores de ciências e três professores de biologia. Foi verificado junto a estes, o que compreendiam sobre a metodologia da Sala de Aula Invertida, e se estariam dispostos a participar de um projeto piloto no segundo semestre de 2017 com a metodologia em questão. Na pesquisa realizada com os alunos: uma plataforma de ensino e o celular foram usados como ferramentas facilitadoras para a aquisição deste material, e dentre as teorias de aprendizagens, a aprendizagem significativa veio de encontro, pois torna possível a mobilização dos conhecimentos dos alunos, a respeito do conteúdo que será abordado na aula subsequente. Para esta pesquisa foi elaborada uma Unidade Potencialmente Significativa, onde esta unidade didática foi organizada e desenvolvida para

18 aulas. O tema principal foi o conteúdo de Citologia, subdividido em seis roteiros dos quais somente dois foram aplicados em quatro aulas (duas aulas à distância e duas aulas presenciais): Histórico e Importância da Célula, e Química Celular. A metodologia do trabalho foi desenvolvida em um estabelecimento de ensino público, da zona norte de Porto Alegre, RS (final de março e início de Abril/2018), em uma turma de 1º ano do ensino médio noturno. Na pesquisa realizada com os professores e com os alunos, as respostas obtidas foram examinadas sob o enfoque metodológico da Análise Textual Discursiva - ATD. (MORAES E GALIAZZE, 2016).

Resultados e Discussões

Primeira parte da pesquisa: com os professores

Com o propósito de verificar junto a cada professor seu conhecimento sobre o problema investigado, foi elaborado um questionário semi-estruturado, de questões abertas e fechadas. Estas questões abordavam o conhecimento dos professores sobre a metodologia da SAI, o uso do celular para fins didáticos e a possibilidade de realizar um projeto piloto sobre o tema. Então, no mês de abril de 2017, foram visitadas as escolas e os docentes foram identificados como professores de ensino fundamental P1, P3 e P4 e como professores de ensino médio P2, P5 e P6. O conjunto de informações coletadas nos permitiu delinear as compreensões de cada professor. A seguir um resumo das categorias que emergiram e um recorte dos resultados.

1. Professor

- 1.1 *Desvalorização profissional: carreira pouco atrativa devido a baixos salários*
- 1.2 *Docente atarefado com funções antes desenvolvidas pela família*
- 1.3 *Formação pedagógica dos professores*

2. Aluno

- 2.1 *Protagonista aprendendo de forma autônoma apoiado nas tecnologias*
- 2.2 *Direcionar a atenção do aluno para a aprendizagem gera responsabilidade no aprender*
- 2.3 *Avaliar os reais motivos da participação dos discentes*

3. SAI – Sala de Aula Invertida

- 3.1 *Desconhecimento da SAI*
- 3.2 *Metodologia: aperfeiçoamento de ferramentas e tempo de execução*
- 3.3 *Metodologia na realidade brasileira*
- 3.4 *A inserção na sala de aula através de um projeto piloto*

4. Celular

- 4.1 *Permissão do uso do celular em sala de aula*
- 4.2 *Desconhecimento das potencialidades do uso do celular pelos alunos*
- 4.3 *Pesquisas pedagógicas*

5. Internet

- 5.1 *Como navegar na internet sem saber ler e escrever?*
- 5.2 *Internet na escola, orientação para um melhor aprender*

6. Escola

- 6.1 *Contextualizando a reflexão sobre as dificuldades para aprender*
- 6.2 *Escolas sem estrutura com ambientes conturbados*

Quadro 2: As categorias e subcategorias que despontaram dos temas investigados.

SAI – Sala de Aula Invertida

Desconhecimento da SAI

Segundo Bergmann e Sams (2016, p.12), “Deixamos de ser meros transmissores de informação; em vez disso, assumimos funções mais orientadoras e tutoriais”. Este é o objetivo da inversão: permitir que se tenha mais tempo em sala de aula para atividades mais ativas e para uma melhor interação com os alunos, revelam os autores. De acordo com Rodrigues, Spinasse e Vosgerau (2015, p.39283), trata-se de uma metodologia recente no Brasil. Então, acreditava que os professores não tinham ouvido falar do método. O que ficou evidente em suas respostas. Por exemplo: P1= Não. P2= Não P4= Não. P5= Não. P6= Não. Contudo uma professora se manifestou de forma contrária informando que: P3= Sim. *Compreendo que esta metodologia de ensino propõe aulas expositivas e melhor utilização do tempo e conhecimento do professor. A educação do Futuro. É possível, na qual o aluno é o protagonista e aprende de forma mais autônoma, com apoio de tecnologias.* Logo, se percebe que a resposta a respeito deixou dúvidas sobre seu real conhecimento.

Segunda parte da pesquisa: com os alunos

Os participantes da pesquisa até então não haviam participado de metodologia semelhante. O aluno agindo de forma ativa na sala de aula, tornando-se responsável pelo seu aprendizado. Os mesmos estavam habituados a copiar matéria no quadro, enfileirados na sala de aula. Eles manifestaram um desconforto quando foram solicitados que modificassem a disposição de suas mesas escolares na sala em forma de um círculo. O tema principal foi o conteúdo de Citologia, subdividido em seis roteiros dos quais somente dois foram aplicados em quatro aulas; duas aulas à distância e duas aulas presenciais: Histórico/Importância da Célula e Química Celular. A falta de estrutura mínima para o uso da internet que permitisse aos estudantes da turma, acessar os materiais postados na plataforma. Os mesmos possuíam internet no celular e não aspiravam em utilizar seus dados móveis com a atividade apresentada. A turma em sua maioria demonstrou outros interesses pertinentes à faixa etária.

Para superar as dificuldades apresentadas à pesquisadora transcreveu as perguntas dos roteiros citados em folhas de papel. Com as perguntas respondidas pelos alunos, eram iniciadas as discussões sobre as respostas que cada um propôs, e como cada aluno chegou a sua conclusão sobre o assunto, considerando as respostas dadas a distância. A seguir o quadro resumo dos roteiros e um recorte dos resultados obtidos:

1. Roteiro (3)

1.2 Química Celular - Problematizando os conhecimentos de Biologia

1.2.1 A importância de ler os rótulos das embalagens.

1.2.2 Água e sua importância

1.2.3 Vitaminas em relação à saúde

2. Roteiro (1)

2.1 Histórico e Importância da Célula - Problematizando a Metodologia

2.1.1 O modo de estudar do aluno: materiais que facilitam a sua organização

2.1.2 A importância da explicação do professor: para melhor compreensão do conteúdo

2.2 Histórico e Importância da Célula - Problematizando os conhecimentos de Biologia

2.2.1 Os alunos e suas interpretações sobre os organismos unicelulares e pluricelulares

2.2.2 Tratamento de doenças relacionado com estudos das células

2.2.3 Percepção dos alunos sobre o conteúdo: alguma informações nova?

Quadro1: Os roteiros aplicados e as subcategorias que despontaram dos temas investigados.

Roteiro (3)

Química Celular - Problematizando os conhecimentos de Biologia

A importância de ler os rótulos das embalagens.

Durante a conversa com os alunos a pesquisadora comentou sobre as alergias alimentares, sobre dietas, para que os alunos conseguissem verificar por eles mesmos se as informações contidas nas embalagens tinham alguma relação com o estado de saúde das pessoas de modo geral. A partir desta conversa com os alunos seguem algumas manifestações como: **A2** - *Agora sim, por quê eu entendi que é importante para a saúde.* **A3** - *Sim, porque as informações são bem importante para a nutrição e para quem tem alguma doença.* **A5** - *Sim. Pois é com base naquilo que sabemos o que podemos consumir e a quantidade.* **A7** - *Sim, porque diz o que a gente pode consumir ou não.* **A8** - *Sim, por que é importante saber o que estamos consumindo.* Em nossas memórias de professor, quantas vezes o conteúdo é lecionado de forma distante da realidade do aluno. Trazendo um desinteresse por parte do estudante que tem dificuldade de fazer relação com o seu cotidiano. Este é o momento do professor ajudar nas conexões que auxiliam os alunos a relacionar os conteúdos da aula com sua vida diária e com o seu papel como cidadão.

Considerações finais

Na busca por alternativas para o ato de ensinar ciências e biologia, despertando o interesse dos estudantes por estas disciplinas, propôs-se aos professores a inversão desenvolvida por Bergmann e Sams (2016). Este levantamento realizado junto aos docentes teve o intuito de verificar se já tinham algum conhecimento prévio ou ouviram falar da Sala de Aula Invertida. Como já era esperado, havia um desconhecimento sobre o método. Segundo Rodrigues, Spinasse, Vosgerau (p. 39292, 2015), embora no Brasil esta metodologia ainda não tenha se popularizado, em alguns países estrangeiros ela propagou-se em escolas e universidades. É importante que alunos, professores e gestores, e a comunidade escolar como um todo, identifiquem a necessidade de investigar os métodos de ensino, e percebam a relevância de outras estratégias, por exemplo, a SAI, em um ambiente educativo de diálogo e cooperação, na melhoria e superação das dificuldades vivenciadas. Neste trabalho conjunto, faz-se necessário que cada um cumpra sua atividade com responsabilidade, sendo que tanto alunos como professores terão que ser organizados e colaborativos; como um quebra-cabeça, cada um terá peças a serem dispostas na mesa e juntos terão o quebra-cabeça completo.

O projeto piloto com a metodologia da Sala de Aula Invertida não se concretizou a contento, sendo que muitos alunos tiveram dificuldade no acesso aos materiais de apoio e pouco se esforçaram no desenvolvimento das atividades. De acordo, com Leite (p. 1595, 2017), “a resistência inicial de alguns alunos na realização das tarefas em casa e a dificuldades em encontrar material com qualidade e adequado com os objetivos da aula, são dois aspectos que dificultam a implementação da Sala de Aula Invertida”. Dificuldade na realização de uma docência compartilhada, devido à falta de flexibilidade e abertura para atividades que não contemplem o modelo de aula tradicional. Uma sugestão seria a universidade construir junto com a escola atividades metodológicas onde os professores possam experimentar este modelo; e também encontrar suporte na sua busca por auxiliar seus alunos no processo de ensino e aprendizagem. Corrochano (2016, p. 18), considera que: “É preciso ouvir mais, criar espaços de diálogo mais efetivos entre a escola e a universidade.” Contudo, constatamos como Platone (2004, p.20): “Também ficou claro que a transformação solicitada aos educadores é um processo complexo e difícil, para o qual necessitam ser formados, depois ajudados e apoiados em suas experiências subseqüentes à formação”.

Em contraponto as críticas realizadas por Valério e Moreira (2018) no artigo “*Sete críticas à Sala de Aula Invertida*”; consideradas de extrema importância e relevância para reflexão no contexto em que vivemos, a ponderação que se faz necessária no presente trabalho é que a importância do mesmo está na amostra de instituições de ensino públicas, nas quais foram coletados os dados referentes aos professores e alunos. Em primeiro lugar, houve uma preocupação em desenvolver atividades que tragam novamente o aluno a sala de aula, visto que as escolas estão situadas em uma região de vulnerabilidade social. Em segundo lugar no ano decorrente a pesquisa os professores estavam sobrecarregados em suas cargas horárias na busca de um reconhecimento digno para suas atividades através de reivindicações de sua categoria e pouco tempo tinham para repensar suas práticas de ensino. A Sala de Aula Invertida tendo em vista a diminuição das diferenças: proporcionaria aos alunos e professores praticar o aprender e ensinar bem como viabilizar a inclusão. A fim de que a justiça social seja vislumbrada proporcionando chances para alunos e professores frequentar a escola e adquirir conhecimento em um ato democrático de dar ao cidadão uma escolha.

Agradecimentos e apoios

Recursos financeiros do pesquisador.

Referências

- BARBIER, R. **A escuta sensível em educação**. Cadernos ANPED, Porto Alegre, nº 5, 187-226, 1993.
- BERGAMANN, J. ; SAMS, A. **Sala de aula Invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. Tradução Afonso Celso da Cunha Serra. – Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- CORROCHANO, M. C. Estreitando os laços. In: **Revista Pátio** – O diálogo entre a universidade e o ensino médio, Ano VIII, Março/Maio, 2016.
- LEITE, B. S. Sala de Aula Invertida: uma análise das contribuições e de perspectivas para o ensino de química. In: **X Congresso Internacional sobre Investigación em Didáctica de las Ciencias**, Sevilla, 5-8 de septiembre de 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/319494044_Sala_de_Aula_Invertida_uma_analise_das_contribuicoes_e_de_perspectivas_para_o_Ensino_de_Quimica> Acesso: 01/09/2018.
- LIMA, A. M. D. L. **A alfabetização científica de estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas e sua influência na produção de materiais didáticos**. Dissertação de mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. UFRGS, 2016. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/143007>> Acesso: 01/09/2018.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 3º edição revisada e ampliada – Ijuí: Ed: Unijuí, 264p. 2016.
- PLATONE, F.; Transformar as práticas em educação. In: **Ninguém ensina sozinho: responsabilidade coletiva na creche, no ensino fundamental e no ensino médio**. PLATONE, F.; HARDY, M. Org. Trad. Carolina Huang. Porto Alegre, Ed. Artmed: 2004.

RODRIGUES, C. S.; SPINASSE, J. F.; VOSGERAU, D. S. R. Sala de aula invertida – Uma revisão Sistemática. In: **XII Congresso Nacional de Educação (EDUCERE)** – PUCPR 26 A 29/10/2015 Eixo: Comunicação e tecnologia Disponível em: <<http://educere.pucpr.br/p1/anais.html?q=sala+de+aula+invertida>> Acesso em: 02/12/2017.

SCHINEIDER, E. I.; *et al.*. **Sala de Aula invertida em EAD: uma proposta de *Blended Learning***. Revista Intersaberes, Vol.8, nº 16, p. 68-81, jul/dez, 2013. Disponível em: <<https://www.uninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/499>> Acesso em: 02/12/2017.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Tradução: Roberto Cataldo Costa – Porto Alegre: Artmed, 256p. , 2000.

VALÉRIO, M.; MOREIRA, A. L. Sete Críticas à Sala de Aula Invertida. Revista **Contexto & Educação**, 33(106), 215-230, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.21527/2179-1309.2018.106.215-230>> Acesso em: 18/12/2018.