

SALA DE AULA INVERTIDA: AVANÇOS NA APRENDIZAGEM NA PERCEPÇÃO DO PROFESSOR

SÃO PAULO/SP MAIO/2017

JOSÉ LUÍS NAMI ADUM ORTEGA - UNIVERSIDADE SÃO PAULO - ortega@if.usp.br

MARCELO BOTELHO GONÇALVES ARRUDA MENUZZI - COLÉGIO EMILIE DE VILLENEUVE - marcelo@menuzzi.com

TÂNIA FILOMENA KNITTEL - COLÉGIO EMILIE DE VILLENEUVE - tfknittel@gmail.com

ÉRICA RAMOS ROCHA SILVA - COLÉGIO EMILIE DE VILLENEUVE - erica.r.rocha@hotmail.com

Tipo: RELATO DE EXPERIÊNCIA INOVADORA (EI)

Categoria: MÉTODOS E TECNOLOGIAS

Setor Educacional: EDUCAÇÃO INFANTIL E FUNDAMENTAL

RESUMO

Este trabalho apresenta o relato uma atividade desenvolvida na educação básica (ensino fundamental II) de uma escola da Zona Sul de São Paulo, utilizando a sala de aula invertida como metodologia ativa com o objetivo de estimular os alunos para que avancem no processo de aprendizagem. A sala de aula invertida é uma estratégia que visa mudar as formas de ensinar e aprender nos cursos presenciais, transformando a lógica da organização tradicional. Os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, durante a disciplina de Física, tiveram prévio acesso ao material da disciplina e durante as aulas utilizando laboratório, simuladores e dispositivos móveis, tornaram a sala de aula espaço dinâmico e interativo, permitindo a realização de atividades em grupo, estimulando debates e discussões, e enriquecendo o aprendizado.

Palavras-chave: sala de aula invertida, autorregulação, colaboração, aprendizagem significativa

INTRODUÇÃO

A educação tradicional, moldada por padrões estabelecidos ao longo dos séculos, nos quais o professor é o centro do processo de ensino-aprendizagem, vem, gradativamente, mudando de perfil. Esta mudança se dá, principalmente, pela necessidade de adaptação às aceleradas inovações tecnológicas que, de maneira implacável, acabam permeando o meio educacional por se inserirem no dia a dia dos alunos.

A escola, como espaço de aprendizagem, presenciou a transição de gerações com diferentes perfis e demandas. Ao ser um espaço flexível que leva em consideração a necessidade de levar em conta as diferentes formas de aprender de seus alunos, toma para si as contribuições que colaboram na construção do conhecimento, aprimorando-as e incorporando-as às suas metodologias.

É papel do professor, neste processo, reinventar antigas metodologias para valorizar a individualidade, proporcionando situações variadas de aprendizagem que propiciem a colaboração e a construção coletiva a partir das contribuições individuais.

Para tal, faz-se necessária a otimização dos espaços e do tempo dedicado a ensinar e aprender.

O conceito de sala de aula invertida (Flipped Classroom) toma como base atividades interativas fazendo uso de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), as quais permitem melhor aproveitamento dos momentos presenciais. Em sala, as aulas expositivas cedem espaço para momentos de reflexão coletiva e colaborativa, suscitando a discussão de dúvidas e situações problema previamente apresentadas, valorizando atividades complementares que demandem a construção prévia do conhecimento nos AVA, fora da sala e do espaço de aula.

Neste processo, os questionamentos pertinentes à construção do conhecimento são trazidos e resolvidos colaborativamente, com intervenções dos colegas e do professor. Desta forma, as dúvidas que antes surgiam em casa (e eram carregadas por longos períodos até o próximo momento de convivência com o professor), são tiradas na hora.

Assim, o limitado tempo na presença do professor não é inteiramente dedicado à compreensão dos conteúdos. À distância, o professor utiliza-se de recursos nos AVA (tais como vídeos, fóruns, wikis, quizzes, documentos, vídeo-aulas, etc.) para comunicar o conteúdo, transferindo a responsabilidade por administrar a assimilação deste

inteiramente ao aluno, reforçando sua autonomia e protagonismo no processo de aprendizagem.

Ao trazer a discussão inteiramente para dentro do momento presencial, estimula-se a atuação de alunos conscientes e agentes transformadores, engajados na aprendizagem e na promoção de um espaço propício para tal. O objetivo deste artigo é relatar os processos de utilização do conceito de sala de aula invertida pela visão do professor, apresentando as contribuições para a autorregulação dos alunos e seus avanços na aprendizagem.

Para tal, tomou-se como base uma prática desenvolvida no ensino de Física para o nono ano do ensino fundamental de uma escola particular da zona sul de São Paulo. Nesta, o professor, a partir do uso de ferramentas dentro de um AVA, pôde, além de fornecer dados para a construção do conhecimento, sistematizar os registros, retomar e aprofundar os conteúdos, utilizando tarefas, atividades e lições.

REFERENCIAL TEÓRICO

Vygotsky (1989), ao salientar a importância da carga cultural de cada educando e das interações que este realiza com o meio e com o outro para promover o seu processo de aprendizagem, destaca que é na Zona de Desenvolvimento Proximal que o aluno estabelece conexões com os processos educacionais, baseados em colaboração e compartilhamento de ideias.

Ao se tornar uma rede de aprendizagem estabelecida entre educadores, educandos e sociedade, segundo Moran (2009), a escola proporciona o compartilhamento de saberes com indivíduos próximos ou distantes.

A adequação da situação problema ao currículo é um dos maiores problemas enfrentados pelo professor, levando em consideração o nível de complexidade das propostas frente ao nível de conhecimento dos alunos.

Segundo Valente (2014), esta dificuldade também se reflete na mediação do processo de aprendizagem frente à gama de projetos propostos pelos alunos, especialmente em salas com um número elevado destes. As tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), neste contexto, surgem como recursos para superar tal problema, integrando-se à sala de aula.

Ainda segundo Valente (2014),

[...] Essas tecnologias têm alterado a dinâmica da escola e da sala de aula como, por exemplo, a organização dos tempos e espaços da escola, as relações entre o aprendiz e a informação, as interações entre alunos, e entre alunos e professor. A integração das TDIC nas atividades da sala de aula tem proporcionado o que é conhecido como blended learning ou ensino híbrido, sendo que a “sala de aula invertida” (flipped classroom) é uma das modalidades que têm sido implantadas tanto no Ensino Básico quanto no Ensino Superior. [...]

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Optamos por um estudo de caso descritivo, na qual a finalidade da pesquisa foi identificar, observar, registrar e analisar as etapas do processo onde utilizamos a sala de aula invertida com o intuito de motivar e promover avanços na aprendizagem. Utilizamos a observação do professor, postagens do professor e dos alunos nos fóruns do Moodle.

Etapas do processo: A atividade em questão se iniciou com provocações, motivações feitas pelo professor (na forma de perguntas, vídeos e textos) a partir de postagens no moodle. Tais provocações geraram pré-requisitos para que os alunos pudessem desenvolver diversas discussões em fórum, fomentando o momento presencial no laboratório com atividades práticas.

DISCUSSÃO E RESULTADOS

O ambiente virtual de aprendizagem (AVA) escolhido para desenvolver o trabalho de sala de aula invertida foi o Moodle, resultado do trabalho do cientista Martin Dougiamas, em 2001, o qual baseia-se em um sistema de criação e administração de cursos e atividades em comunidades online, possibilitando a interação em tempo real em ambientes virtuais (OLIVEIRA, 2011). Permite, desta forma, a utilização de uma gama de ferramentas diversificadas. Na dinâmica adotada pelo professor, a plataforma foi dividida em quatro partes: Sessão das aulas, leitura e materiais de consulta, vídeos on line e fóruns.

A sessão das aulas trouxe os conteúdos planejados para o bimestre na forma de apresentações, atividades e textos, nos quais era possível conectar conhecimentos, sintetizar ideias em mapas mentais, resgatar e construir novos conteúdos.

A sessão de leitura e materiais de consulta trouxe, por parte do professor, sugestões de materiais de apoio associados ao conteúdo, tais como artigos e livros.

A sessão de vídeos trouxe sugestões de vídeos on line associados ao conteúdo para que os alunos pudessem aprofundar seus conhecimentos por meio de outra linguagem, levando as provocações para a sala de aula. Estas provocações geraram discussões presenciais nas quais nem todos os alunos puderam colocar suas contribuições. Para sanar o problema, o professor utilizou fóruns virtuais. Os fóruns tinham duas funções: discutir conteúdos e tirar dúvidas.

No fórum utilizado para discussão de conteúdos, observou-se a autonomia dos alunos ao trazerem seus pontos de vista, conectando ideias levantadas a partir das leituras, vídeos e atividades sugeridas. Desta forma, o professor pôde autorregular sua dinâmica, mudando determinados pontos em seu currículo para adequar-se ao nível de conhecimento proposto nas discussões. No fórum de dúvidas, por outro lado, a relação professor-aluno dá espaço à colaboratividade entre os pares, estabelecendo a parceria entre os alunos na solução de problemas e na retirada de dúvidas (imagem 1). Esta prática trouxe resultados evidentes na aprendizagem, observados na sala de aula.



Fonte: Autores

O momento presencial dividiu-se em atividades práticas dentro e fora da sala de aula, como laboratórios e experimentações realizadas fora da escola. Em determinados momentos, utilizou o laboratório de física para simular situações práticas simples com experimentos que, em outras, foram feitos de maneira mais complexa fora do espaço da escola.

Uma destas atividades consistia em uma situação problema postada e discutida anteriormente no Moodle, na qual os alunos recebiam a solicitação de um parecer por parte de uma companhia de engenharia de tráfego quanto à inclinação de uma determinada ladeira. Nesta plataforma, os alunos trouxeram ideias de técnicas a serem

testadas. Deveriam elaborar um relatório descrevendo e apontando a inclinação real. Para tal, precisaram medir o ângulo de uma ladeira. Esta atividade perpassa todo o ano escolar, utilizando conteúdos de cinemática, aceleração, forças no plano inclinado, energia, gasto para energia potencial, energia relacionada à altura, entre outros. Desta forma, tomando como base o referencial teórico postado no Moodle, deslocou a sala de aula para a rua anexa à escola, na qual localiza-se uma ladeira, para realizar a coleta de dados.

Assim, o aluno assume um caráter pesquisador e transformador do espaço em que vive, uma vez que interage fisicamente com a sociedade (realizando entrevistas para levantamento de dados acerca de derrapagem, gasto de combustível, etc.) no espaço externo da escola, transformando-a e com ela aprendendo. Paralelamente, testes são realizados no laboratório a fim de reproduzir as situações simples reais e investigar variáveis. Os resultados, bem como os conhecimentos construídos, são levados, como conceitos concretos, ao fórum no ambiente virtual a fim de aprimorar as técnicas utilizadas e socializar os resultados obtidos.

As contribuições à prática extravasam o âmbito da coleta de dados. Por vezes, informações complementares trazidas pelos alunos auxiliam os colegas a compreender o mundo. Em determinado momento, uma aluna apresentou dados relativos à busca realizada na internet (imagem 2) na qual constatou que os valores medidos pelos alunos eram inferiores (embora próximos) aos encontrados na maior ladeira do mundo, localizada na Nova Zelândia. Esses dados geraram uma discussão virtual que foi trazida à luz do conteúdo teórico debatido em sala.

Imagem 2 – Proposta da atividade no Fórum



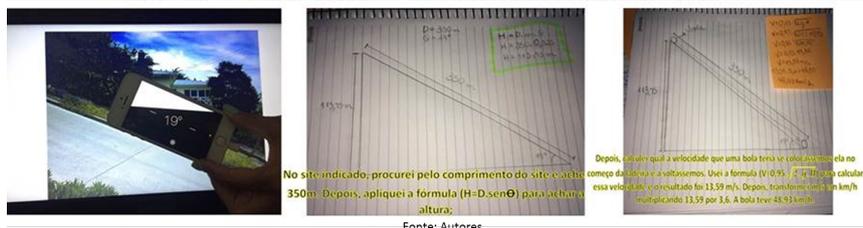
Toda pessoa que vem ao colégio Emille encontra grande dificuldade e subir a ladeira da rua. Pergunte a qualquer pessoa que sobe por ela suspirando, aos motoristas dos carros que derrapam, aos carteiros que desviam dela, quanto acham que mede seu ângulo de inclinação. Nossos destemidos alunos de primeiro ano do ensino médio, numa atividade experimental de Física, pesquisaram, entrevistaram pessoas e ouviram estimativas de 30°, 40° e até 50°. Isso mesmo, 50°! E você, o que acha? Faça uma estimativa, você vai se surpreender. Apesar de sua aparência monumental e assustadora, nossos alunos, usando técnicas de medição bem criativas, descobriram que seu ângulo é bem modesto, não passa de 13°. Aliás, segundo profissionais do ramo de medição de terrenos: agrimensores, topógrafos e engenheiros, a maior ladeira do mundo, a da rua Baldwin na Nova Zelândia, que aparece no livro dos records, tem somente 19° (<http://www.mdij.com.br/?itemid=24297>).
Impressionante não?
Assim é, como disse certo filósofo alemão, se a aparência das coisas, coincidissem com o que as coisas são, não precisaríamos de ciência. Confira as fotos desse dia divertido e estimulante.
Você consegue descobrir o ângulo nesta foto?
Você consegue descobrir a distância, altura e velocidade atingida por uma bike que desça a ladeira sem frear nem pedalar?

Fonte: Autores

Neste âmbito, a sala de aula e o laboratório se transformaram no espaço de operacionalização e coleta de dados, no qual o aluno pode lidar diretamente com o problema e dele tirar informações para a construção do conhecimento. O professor, como mediador, sai do modelo tradicional de ensino e permite o diálogo entre os pares. Torna-se possível, desta maneira, a avaliação das situações completas paralelamente à autorregulação, uma vez que a busca de informações nos AVA, o compartilhamento de

dúvidas, a resolução dos problemas e a construção do conhecimento partem do próprio aluno, conforme a imagem 3 abaixo, na qual uma aluna descobre o ângulo de inclinação da ladeira da Nova Zelândia a partir da utilização dos conhecimentos e ferramentas utilizadas na prática:

Imagem 3 – Autorregulação baseada na colaboratividade



Outro conteúdo trabalhado pelo professor foi o relacionado à astronáutica. Como prova da Olimpíada Brasileira de Astronáutica, os alunos deveriam construir um foguete. Pelo Moodle, o professor disponibilizou todo o referencial teórico, as regras, os conteúdos, vídeos, manuais e links para projetos, paralelamente às lições, leituras do livro didático, exercícios e simulados. Pelo próprio AVA, recebiam o feedback e podiam realizar simulações, as quais os preparavam para as situações laboratoriais práticas. Os alunos discutiram procedimentos (imagem 4) e elaboraram seus projetos de construção de foguetes utilizando garrafas PET.

Imagem 4 – Procedimentos relativos à OBA



Nos momentos presenciais, os alunos apresentaram os relatórios, discutiam os procedimentos e realizaram a montagem dos foguetes, otimizando o tempo de aula e dando significado aos conhecimentos construídos. Nesta etapa, o professor pôde avaliar a participação individual dos alunos, uma vez que para resolverem os problemas reais da montagem das aeronaves, poderiam consultar os relatórios individuais. Aqueles que se envolveram no processo, tiveram propriedade para solucionar as situações problema propostas. Aqueles que não estiveram presentes nestes momentos, utilizaram as discussões virtuais posteriores para regular a aprendizagem, tornando-a, assim como a dos demais colegas, significativa.

O conteúdo, permanentemente disponível, permite melhor aproveitamento da aprendizagem significativa, uma vez que todo o caminho percorrido (bem como a teoria

abordada) fica disponível e registrado para consulta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este trabalho procuramos mostrar que é possível e necessário uma mudança nos paradigmas das escolas e um caminho é utilizar a sala de aula invertida, pois percebemos que os alunos passaram a ter maior liberdade no controle do processo de construção do conhecimento. Esta metodologia não possui um modelo definido, uma vez que sua aplicação depende de diversas características tais como a maneira como as discussões são encaminhadas à aula, como estas discussões repercutem em momentos de pensamento crítico, a forma com a qual o trabalho colaborativo acontece (uma vez que as discussões colaborativas acontecem de maneira concomitante), o nível de desafio proposto pelas atividades, as lideranças e tutorias que surgem em decorrência do processo, a disponibilidade do material e das informações disponíveis e dos levantamentos, questionamentos e desdobramentos.

Diálogo, diversidade e formas múltiplas de mediação, tanto professor aluno, quanto aluno aluno, tornaram a aprendizagem mais dinâmica e significativa, na qual o aluno pergunta para o professor no fórum mas é respondido pelo próprio colega. O professor passou a ser mediador, dando apenas dicas para facilitar o raciocínio. Os alunos, a partir das pesquisas e trazendo novas formas para realizar a resolução de atividades, puderam aprofundar nos conteúdos, gerando uma diversidade de formas de conhecimento.

Ao postarem nos fóruns do Moodle, geram o debate e o AVA se torna uma ferramenta mediadora, permitindo potencializar aprendizado.

Foi possível gerar um registro histórico, pois o ambiente o permite de maneira não centralizada, deixando um rico material para pesquisa a partir das múltiplas formas de interação que foram propiciadas. Desta forma, atribui-se significado à aprendizagem, estimulando o engajamento e a autonomia na busca por informações necessárias à construção do conhecimento.

REFERÊNCIAS

MORAN, J. M. **A integração das tecnologias na educação**. São Paulo, 2009. Disponível online em: . Acesso em: 15 de setembro de 2015.

OLIVEIRA, M. E. S. **A perspectiva do uso do computador no curso de Biologia**. In: ALMEIDA, M. E. B.; PRADO, M. E. B. B. **O computador portátil na escola: mudanças e desafios nos processos de ensino e aprendizagem**. São Paulo: Avercamp, 2011.

VALENTE, J. A. **Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida**. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 4/2014, p. 79-97. Editora UFPR94.

VYGOTSKY, L.S. *Psikhologiya* (1986). Reimpresso em: **Concrete human psychology**. Soviet Psychology, v.27, nº2, pp. 57-59, Moscow: Moscow University, 1989.