

# METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO FUNDAMENTAL

## *Active learning methodologies in elementary school*

Eduardo de Araújo<sup>1</sup>, Maria Lucia Figueiredo Gomes de Meza  
1. duldu01@gmail.com

### Resumo

Atualmente, a tecnologia está presente em várias etapas da nossa vida, inclusive no contexto educacional, tendo como objetivo proporcionar maior facilidade para gerenciar, criar e avaliar todo o processo de ensino. A popularização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e demais recursos tecnológicos, dentro das salas de aula, estão gerando desafios nas escolas de ensino fundamental. A partir desse cenário, o objetivo desta pesquisa é discutir metodologias ativas de ensino, que juntamente com a tecnologia, afetam a qualidade de ensino nas escolas. Para tanto, discute-se inicialmente o que são essas metodologias ativas e recursos tecnológicos utilizados em sala de aula, no ensino fundamental. Após essa etapa, faz-se uma análise empírica, a partir de dados de duas escolas que utilizam, de formas distintas, uma ferramenta tecnológica em seu planejamento pedagógico. Metodologicamente é uma pesquisa qualitativa, bibliográfica e baseada na análise de dois estudos de caso. Os resultados mostram a influência das metodologias adotadas nas escolas sobre a mesma ferramenta tecnológica, o Aprimora Ensino Fundamental. A escola que adota metodologias ativas de aprendizagem obteve um ganho significativo de conteúdo, conforme o número de módulos acessados, em detrimento da escola que utiliza uma metodologia próxima a uma metodologia tradicional de ensino. Palavras-chave: Metodologias ativas, tecnologia.

### Abstract

*Nowadays, technology is present at various stages of our lives, including in the educational context, where it aims to provide more facility to manage, create and evaluate the entire teaching process. The popularization of Information and Communication Technologies (ICT) and other technological resources into the classrooms, are generating some challenges in primary schools. From this scenario, the goal of this research is to discuss active teaching methodologies, which together with the technology affect the quality of education in schools. For this purpose, is discussed first what these active methodologies and technological resources used in the classroom in elementary school. After this step, is made an empirical analysis, based on data from two schools that use, in different ways, a technological tool in their educational planning. Methodologically is a qualitative and bibliographic research, besides being based on the analysis of two case studies. The results show the influence of the methodologies used in schools on the same technological tool, the Aprimora Ensino Fundamental. The school that uses active learning methodologies, has obtained a significant gain of contents in accordance with the number of accessed modules, to the detriment of school that uses a methodology approximate to a traditional teaching methodology.*

### Introdução

Nos dias atuais, a tecnologia está presente em várias etapas da nossa vida, inclusive no contexto educacional, no qual ela tem como objetivo proporcionar maior facilidade para gerenciar, criar e avaliar todo o processo de ensino.

A popularização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e demais recursos tecnológicos, dentro das salas de aula, estão gerando alguns desafios nas escolas de ensino fundamental e médio, principalmente nas particulares. Em muitos casos, as escolas tem acesso aos recursos tecnológicos de ponta, porém, seu modelo pedagógico tradicional, ou a influência que ele causa, retardam os benefícios que a tecnologia pode proporcionar aos seus alunos.

Assim, com a evolução tecnológica, os procedimentos pedagógicos aplicados em sala, também, devem ser repensados para melhor adequação às novas tecnologias, à medida que os recursos tecnológicos passam a ser facilmente disponíveis nas escolas, como ferramentas que contribuem para a qualidade do ensino-aprendizagem. É um percurso de adaptação em que o professor e o aluno, no processo de ensino-aprendizagem, mudam suas posturas, mas, sem deixar a importância de seus papéis, na sala de aula.

No modelo tradicional, o professor busca ensinar, envolvendo aspectos comportamentais como: compreender, aplicar, criar, analisar, avaliar, entre outros, sendo que a principal característica deste modelo, segundo Mizukami (1986), são as aulas expositivas. O conceito *just in case*, em que o aluno utiliza o que foi passado na prática apenas quando ele necessita, causa lacunas durante o ensino, ou seja, a efetividade do conceito passado pelo professor para turma é extremamente afetado. Com isso, alguns alunos deixam de aprender e o professor não consegue dar um tratamento personalizado e satisfatório para tratar as dificuldades apresentadas por cada aluno. Este problema ainda é mais latente em um contexto no qual a TIC faz parte da realidade dos alunos, o que distancia, ainda mais, as escolas da vida do discente.

No Brasil, a partir dos anos 90, iniciou-se uma grande reformulação no ensino básico. Uma das principais medidas feitas pelo governo, através do Ministério da Educação e por meio da Secretaria de Educação a Distância (SEED), foi a criação do Programa Nacional de Tecnologia Educacional (Proinfo), o qual visa levar computadores, recursos digitais e conteúdos educacionais até as escolas cadastradas no programa. Fica a cargo dos estados, Distrito Federal e dos municípios receberem essa estrutura de forma adequada e capacitar seus educadores à utilizar os recursos cedidos pelo programa. Além disso, esses programas, de maneira indireta, incentivam também o ensino particular a estar sempre a frente desta evolução da tecnologia na educação.

O incentivo ao crescimento da tecnologia educacional no Brasil, além dos programas criados pelo governo, deve-se também ao crescimento da modalidade de ensino a distância (EAD), sendo que essa modalidade, segundo o Censo da Educação Superior, em 2014, já atinge 20% das matrículas no ensino superior (BRASIL, 2014) e hoje, se torna uma das ferramentas mais importantes presentes nos cursos superiores, para transmissão das TICs.

O EAD vem possibilitando a inclusão de várias pessoas no ensino superior, gerando uma grande popularidade desta modalidade, principalmente pelo fator financeiro e pela facilidade em disponibilizar e gerenciar aulas. No ensino técnico, o EAD também tem se expandido e proporcionado acesso mais rápido à parte da população que deseja inserir-se, prontamente, ao mercado de trabalho. O atual governo, desde 2011, criou o Pronatec - Programa Nacional de Ensino Técnico e Emprego, por meio da Lei n. 12.513/2011 para expandir, interiorizar e democratizar o ensino técnico profissionalizante no país. Com isso, a evolução das tecnologias utilizadas no EAD, causaram segurança suficiente para que as mesmas sejam popularizadas, também, no ensino básico. Sendo assim, o ensino superior e técnico profissionalizante acabam sendo pilotos de várias tecnologias que hoje estão sendo concretizadas no ensino básico.

Quando falamos em tecnologia educacional não podemos deixar de falar na capacitação dos professores, segundo Almeida (1999), a tecnologia só é favorável quando o professor consegue dominar os recursos disponíveis, e a partir disto, consegue elaborar suas aulas e perceber melhor o resultado do ensino que está sendo aplicado aos alunos. Essa evolução no domínio dos recursos tecnológicos e no planejamento das aulas possibilita ao professor a maturidade suficiente de usar abordagens não convencionais de ensino, nas quais as metodologias ativas se destacam.

O presente artigo objetiva analisar os resultados obtidos pelas instituições de ensino que utilizam uma mesma ferramenta tecnológica e distintas metodologias, em que uma das instituições utiliza uma metodologia voltada para uma abordagem tradicional, ou seja, a

ferramenta tecnológica é apenas inserida no ambiente escolar, e a outra, utiliza práticas propensas a uma metodologia ativa de aprendizagem.

Para tanto, este estudo está dividido em sete partes. Além desta introdução, na segunda parte descrevem-se algumas metodologias ativas de aprendizagem, adotadas no ensino fundamental. Na terceira parte seguinte, o objetivo é apresentar algumas tecnologias que podem ser usadas pelas escolas, quando adotam metodologias ativas de aprendizagem utilizando métodos híbridos de ensino-aprendizagem. Na quarta parte, apresentam-se as características metodológicas da pesquisa. Na quinta parte, são apresentados os resultados da pesquisa e na sexta parte, analisam-se os dados obtidos. Na sétima e última parte apresentam-se as conclusões.

## Referencial Teórico

As metodologias ativas ganham espaço nas escolas, na mesma proporção em que a tecnologia começa a fazer realmente parte dos planejamentos pedagógicos. Com isso, as escolas precisam se adaptar para que o uso da tecnologia seja feito de forma eficaz e eficiente.

As metodologias ativas de aprendizagem são metodologias que colocam o aluno como protagonista central na aula, tornando os professores, mediadores ou facilitadores. A sua principal característica é instigar o aluno a participar da aula, seja por trabalhos em grupos ou por discussões de problemas. Tais propostas metodológicas constituem possibilidades de tirar o aluno de uma posição acomodada, confortável, em que o aluno é apenas um receptor de conteúdos, e busca trazê-lo para um ambiente em que será o protagonista da aula. Mitre (2008) destaca como algumas destas competências: a iniciativa, a criatividade, a criticidade reflexiva, a capacidade de autoavaliação, cooperação para se trabalhar em equipe, responsabilidade, ética e sensibilidade na assistência, se tornam foco no desenvolvimento da aula.

A qualidade do aprendizado e a proximidade com que as situações aplicadas em sala de aula se integram às situações vividas no dia a dia, estão levando as escolas do mundo inteiro a adotarem e a aperfeiçoarem essas metodologias. Atualmente, apesar dessas metodologias estarem em foco no meio educacional, as situações reais que escolas sofrem para administrar esses métodos ainda é pouco conhecida, fatores como: barreiras culturais, limitações na infraestrutura, aspectos financeiros e, principalmente, a capacitação dos educadores influenciam na decisão das escolas a optarem, ou não, por essas metodologias ativas.

Quando falamos em metodologias ativas não podemos deixar de falar em um conceito chamado *Flipped classroom* ou sala de aula invertida que teve seus primeiros relatos divulgados por Lage, Platt e Treglia (2000) em uma publicação chamada "*Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment*". Mais tarde, Jonathan Bergmann e Aaron Sams (2008), começaram a gravar vídeos de química para alunos faltantes. A popularidade dos vídeos foi tanta que além de gravar vídeos, começaram também a mudar a forma de suas aulas, chegando ao que chamam hoje de *flipped classroom*.

Esse conceito consiste em passar grande parte do conteúdo, que no método tradicional é explicado durante a aula, para tarefa de casa. Os aspectos que o aluno utiliza para realizar a tarefa de casa, agora são praticados em sala de aula (Bergmann e Sams, 2012). O objetivo é que na aula exista uma maior interação entre o professor e os alunos, promovendo uma aula por meio de debates, desenvolvimento de projetos e outras atividades, nas quais o aluno deve mostrar-se proativo, ou seja, estimular aprendizagens ativas para que o ensino seja efetivo em todos aspectos e, sempre que possível, realize *feedbacks* instantâneos com a turma.

No Brasil, a grande dificuldade é em relação a produção de conteúdos que servem de base para a aula, já que as metodologias ativas favorecem o uso de ferramentas *on-lines* e nem sempre escolas, professores ou alunos possuem acesso ou uma infraestrutura compatível ao aplicar ou produzir todos os recursos necessários, para que essas metodologias façam parte da rotina da escola, fazendo, muitas vezes, que essas metodologias sejam implementadas parcialmente.

Neste trabalho, focamos o ensino fundamental porque pretendemos analisar a influência da metodologia sobre o uso do recurso tecnológico, o aplicativo Aprimora Ensino Fundamental, que é utilizado para transmissão, avaliação e monitoramento de diversos conteúdos educacionais de Matemática e Português, para o ensino fundamental. No Brasil, segundo a Lei de Diretrizes e

Bases da Educação (1996), entende-se como ensino fundamental etapa da educação básica com duração de nove anos, sendo obrigatório para crianças de 6 a 14 anos. Ele é dividido em dois ciclos: o primeiro, no qual tem apenas um professor e abrange os cinco primeiros anos; e o segundo ciclo, que reúne os últimos quatro anos é desenvolvido por uma equipe de professores especialistas em diferentes disciplinas.

Dentre todas as metodologias ativas de aprendizagem, destacamos para esse artigo as que são aplicáveis no ensino fundamental:

O *Peer instruction* ou aprendizado em pares, desenvolvido por Eric Mazur, professor de física em *Harvard*, quando em 1991 mudou a forma de lecionar suas aulas. A metodologia tem como proposta realizar discussões em pares, ou seja, em grupos os alunos ajudam uns aos outros a sanar as dificuldades durante a aula; e a cada conceito é aplicado alguns testes para saber como está o andamento da aula e a evolução da turma.

Eric Mazur, após ler um artigo, o qual sinalizava a insuficiente retenção do conhecimento pelos alunos, decidiu fazer uma análise em suas aulas e testar se o que havia lido era realmente verdade. Sendo assim, percebeu que seus alunos estavam retendo pouca informação do conteúdo passado na aula, ele observou esses aspectos realizando testes simples, como uma prova ou algumas perguntas de conceitos que havia recentemente explicado. Foi, então, que começou a identificar que esses conceitos ensinados recentemente haviam sido esquecidos pelo seus alunos ou, grande parte, não haviam entendido de forma correta.

Em um determinado momento, diante da situação, Mazur tentou insistir no mesmo conceito até que todos os alunos da turma compreendessem o assunto que ele já havia explicado. Depois de alguns minutos, resolveu alterar a estratégia inicial, utilizando exemplos e explicando de outras formas, porém, grande parte da turma ainda tinha dificuldade. Diante disso, ele começou a notar que alguns alunos que haviam compreendido, facilmente começaram a sanar dúvidas de outros colegas, com isso, iniciou-se uma discussão em grupo em que eles utilizaram apenas alguns minutos, para que a turma toda tirasse suas dúvidas e sanasse as dificuldades, o que surpreendeu o professor positivamente.

A grande questão constatada por Eric Mazur, é de que os alunos, cujo o conceito já haviam entendido, conseguiam compreender melhor a dificuldade do seu colega, pelo fato de já terem passado pela mesma dificuldade, ou por uma dificuldade próxima, para entender o conceito apresentado. Diante disso, ficou perceptível que ao longo do tempo, o professor solidifica de tal forma o conhecimento, o que dificulta o processo de compartilhá-lo com seus alunos, com isso, não consegue identificar o motivo de determinadas dificuldades encontradas pela turma, limitando sua capacidade de elaborar novas estratégias de compartilhar tal conteúdo.

Com base nestas experiências, Mazur reformula suas aulas chegando a uma metodologia chamada *Peer Instruction* ou aprendizado em pares que consiste, inicialmente, em disponibilizar materiais aos alunos antes das aulas para uma compreensão inicial do assunto. Em sala, o professor faz uma introdução, abordando os assuntos que serão trabalhados na aula, em seguida, são lançadas algumas perguntas chamadas de *ConceptTests*, são perguntas chave de forma objetiva e curta, envolvendo vários assuntos da aula.

Nos momentos seguintes, os alunos pensam sobre sua possível resposta, e finalmente respondem utilizando um aplicativo chamado *Clicker*, todas as respostas são recebidas em tempo real e o professor consegue analisar e visualizar a porcentagem de acertos e erros dos alunos. Neste primeiro momento, dependendo do resultado, muitos professores não o revelam, promovendo debates entre os alunos, ajudando-os sobre alguns pontos que o resultado instantâneo diagnosticou. Depois de promovido o debate é feito novamente o teste, que por fim é revelado aos alunos as respostas e, juntamente, uma explicação passada pelo professor, sobre os principais erros e acertos dos grupos.

Outro tipo de metodologia ativa de aprendizagem é o *Project based learning* ou aprendizado baseado em projetos (PBL), o qual trabalha com a construção de projetos interdisciplinares, os alunos são divididos em grupos e ao decorrer dos projetos, os mesmos desenvolvem aspectos, como: comunicação, a liderança, noção de prazos, responsabilidades, tomada de decisões, entre outros. O professor, por outro lado, estimula a reflexão, realiza *feedbacks*, estimula a autocrítica dos alunos, analisa as dificuldades juntamente com os alunos, avaliando a evolução do projeto e de cada grupo.

O PBL foi inicialmente originado de um trabalho realizado por John Dewey, filósofo e pedagogo que a partir de suas pesquisas realizadas por volta de 1900, conseguiu provar que o

aprendizado era mais eficiente quando os alunos estavam desenvolvendo as atividades reais em projetos relacionados aos conteúdos, que estavam sendo trabalhados em aula.

O grande objetivo é aproximar os alunos das situações vividas no dia a dia, ou que serão vividas no futuro, a partir disso, ensina a enfrentar determinadas situações do cotidiano. A cada etapa do projeto resolvida entende-se que o aluno está mais apto a superar situações reais no futuro. No final, o projeto é apresentado, relatando etapas e dificuldades, com isso, extraíndo todos os pontos necessários para que o aluno tenha um ensino de qualidade.

No Brasil, o movimento Escola Nova, por volta de 1930, proporcionou grandes avanços com essa metodologia, em que a escola, segundo a conclusão de John Dewey, não pode ser uma preparação para a vida, mas sim, a própria vida.

O *Team based learning* ou aprendizado baseado em times (TBL) é outra metodologia ativa, que possui algumas diferenças em relação ao PBL, no qual o professor já disponibiliza uma forma de acesso a alguns materiais que serão trabalhados em sala e com base nestes materiais, os alunos respondem algumas avaliações individuais simples e de múltipla escolha, tendo como objetivo identificar prováveis dificuldades iniciais e individuais que serão necessárias para a aula, esse teste é uma garantia para que o aluno chegue preparado à aula e consiga ajudar sua equipe.

Na aula, os alunos são divididos em times para responder as mesmas questões realizadas no teste. Eles devem ser distribuídos separando os grupos de afinidade, com isso, aumenta a dificuldade se precisarem tomar decisões de forma coletiva. Logo após, com o recurso de *feedback* instantâneo, o professor consegue validar as respostas e estimular o debate entre os participantes do time, em que as respostas certas ou erradas devem ser justificadas e analisadas pelo grupo. O objetivo é que os alunos consigam visualizar seus erros e acertos, analisando aspectos individuais e coletivos, durante o processo na formação da resposta.

Para finalizar o processo, uma apresentação deve ser feita expondo todos os meios, até a definição das respostas e o professor deverá corrigir ou identificar pontos que precisam ser melhorados.

No passado, os recursos tecnológicos usados no ensino fundamental se limitavam a *Data Shows*, Retro Projetores, calculadoras e computadores. O uso dos computadores era considerado um grande avanço em sala de aula, utilizados com aspectos mais livres, principalmente, para pesquisas de trabalhos, jogos educacionais ou para produção de trabalhos e apresentações. Segundo Freire (2001a), a tecnologia na educação deve expandir a capacidade crítica e criativa dos alunos, além disso, o professor deve ter a curiosidade sobre os saberes técnicos e científicos, e sobretudo, a melhor forma de usar a tecnologia na educação.

Diante disso, os recursos tecnológicos evoluíram e, simultaneamente, a exigência do uso com qualidade destes também, sendo assim, o objetivo deste tópico é listar alguns dos principais recursos tecnológicos utilizados, atualmente, em sala de aula, no ensino fundamental.

Ao utilizar uma mistura entre ensino presencial e ensino *online*, chamamos essa modalidade de *blended learning* ou ensino híbrido. O objetivo é que os dois ambientes trabalhados em conjunto, são complementares e capazes de transferir de forma mais efetiva os conceitos necessários, para que o aluno consiga ser proficiente no assunto que está sendo lecionado. Conforme definição apresentada pelos autores Staker e Horn (2012), o *blended learning* pode ser dividido em quatro propostas:

O *Rotation model* ou modelo rotacional, consiste em rotacionar entre as possíveis combinações de metodologias e tecnologias, ou seja, é possível que os alunos iniciem o dia em uma classe convencional, depois terão que ir para uma outra sala, onde realizarão atividades em grupo e, por fim, terminam em um laboratório de informática, utilizando recursos tecnológicos. Neste caso, é importante destacar que as estruturas das salas também mudam conforme a necessidade de cada método.

O *Flex model* ou modelo *flex*, no qual o aluno, primeiramente, realiza atividades *online*, via *internet*, e recebe apoio ou instruções na modalidade presencial.

O *Self-Blend model* ou modelo híbrido misturado, neste modelo o aluno opta por matérias *online* que serão utilizadas como complemento das matérias presenciais.

O *Enriched-Virtual model* ou modelo enriquecido virtual, em que o foco é para modalidade *online*, sendo assim, o aluno realiza a maior parte do projeto, ou matéria *online* e necessita realizar alguma tarefa presencialmente. Por exemplo, em um determinado projeto de biologia, no qual, todo conceito pode ser transmitido *online*, o aluno, para se tornar proficiente, deve, em um determinado momento, ir até o laboratório e realizar uma experiência presencial.

Diante das possibilidades que o ensino híbrido proporciona aos docentes e discentes em um ambiente em sala de aula, é possível utilizar uma série de recursos tecnológicos. Além dos tradicionais computadores, que foram amplamente popularizados no país ao serem criados os laboratórios de informática, as salas de aula, também, tem-se modificado ao receberem novos equipamentos digitais, tais como, lousas digitais, mesas educacionais e realidades aumentadas. Além disso, os dispositivos móveis são recursos alternativos aos computadores de mesa, mas ainda são pouco explorados dentro das escolas, por outro lado, são amplamente utilizados pelos discentes em suas residências. A seguir, discutiremos brevemente tais recursos tecnológicos.

Os laboratórios de informática e computadores, para fins de uso educacional, surgiram na década de 50, inicialmente utilizado em uma modalidade assistida, em que o computador era apenas uma ferramenta utilizada para aperfeiçoar o conteúdo, sem nenhuma interatividade. A grande popularização destes recursos ocorreu com o surgimento da Internet, no início dos anos 90, no qual o computador passa ser não só um transmissor de conteúdos, mas sim, uma ferramenta que o aluno consegue realizar pesquisas e montar apresentações, ou seja, inicia-se uma interação entre o discente e o recurso tecnológico de ensino, após essa inserção de laboratórios de informática.

Atualmente, os laboratórios estão sendo utilizados para transmissão de conteúdos lúdicos, que conforme a Huizinga (1971), são conteúdos que envolvem certa liberdade de ação e proporcionam determinado prazer durante a atividade, neste contexto, temos por exemplo, jogos infantis, atividades recreativas ou conteúdos que, de alguma forma, estimulem a competição.

Os dispositivos móveis, como *tablets*, *smartphones* já fazem parte do cotidiano de muitos alunos. Esses dispositivos sofrem um preconceito muito grande para a utilização em sala, principalmente, por não ter uma forma do professor gerenciar os conteúdos que estão sendo acessados no momento da aula, por isso, geralmente são deixados para tarefa de casa. Porém, o impacto positivo que esse recurso proporciona quando é inserido no planejamento pedagógico é bastante considerável. Por exemplo, na metodologia de Pares, quando é utilizado o aplicativo *Clicker*, que captura em tempo real as respostas dos alunos, a partir de perguntas elaboradas pelo professor, pode-se testar em tempo real se o conceito que está sendo passado está sendo compreendido pelos alunos, e partir de acertos e erros, definir se continua abordando o mesmo assunto ou segue para outro.

Quando falamos em conteúdos elaborados para dispositivo móveis, classificamos essa modalidade de *m-learning* ou *mobile learning*. Atualmente, os principais formatos de conteúdos são transmitidos por meio de conteúdos lúdicos. No *m-learning* os alunos conseguem acessar os conteúdos de qualquer lugar, também podem ser vistos em qualquer hora do dia e, em muitos casos, não há necessidade nem de internet, pois há vários conteúdos que já funcionam de forma *off-line*.

Além desses recursos existem as lousas digitais, que são lousas interativas que proporcionam uma aula mais dinâmica, e com isso, facilitam o entendimento do aluno e otimizam o trabalho do professor. As imagens são geradas pelo computador e projetadas pelo projetor em um quadro sensível ao toque, nesse quadro é possível utilizar o dedo ou uma caneta e realizar comandos que são enviados ao computador. Desta forma, o professor pode utilizar conteúdos mais ricos e interativos para toda turma, abordando de uma maneira menos complexa determinados assuntos.

As mesas educacionais, são outro exemplo de recurso, sendo uma mistura da carteira com o computador. Foram, inicialmente, criadas com objetivo de substituir as carteiras na sala de aula, elas proporcionam ricas experiências para cada aluno. A principal barreira deste recurso é o alto custo de produção. Devido a popularização da tecnologia como um todo, já é possível encontrar esse tipo de recurso em escolas que possuem laboratórios com foco em tecnologia educacional.

Além desses recursos, há a realidade aumentada, a qual foi criada na década de 60, por Ivan Sutherland. No processo de ensino, essa tecnologia ainda é pouco utilizada, esse recurso possibilita inserir objetos virtuais em ambientes reais, por exemplo, pode-se utilizar a câmera do celular e apontar para uma figura de um livro, a partir desta ação, é possível gerar uma imagem 3D no celular, explicando de uma maneira interativa, detalhadamente, o conceito que a figura ou o texto deve transmitir ao aluno. A realidade aumentada dá a possibilidade de os professores apresentarem os conteúdos em seus mínimos detalhes, ou seja, é um recurso que pode mostrar cenários e detalhes que o aluno nunca teria chance de visualizar no mundo real.

## Metodologia

Para analisar os resultados que as instituições de ensino obtêm com o uso de determinadas metodologias ativas de aprendizagem e os possíveis recursos tecnológicos, esta pesquisa se fundamentou na análise de dois estudos de casos, que utilizam um mesmo recurso tecnológico: o Aprimora Ensino Fundamental, que é um aplicativo multiplataforma.

Os casos se baseiam nas práticas de duas escolas, localizadas na região sudeste do Brasil. A escola A está localizada no estado de Minas Gerais e a escola B, no estado de São Paulo (os nomes das escolas são preservados por solicitação do fornecedor do recurso tecnológico). Foram analisados os desempenhos de 260 alunos do ensino fundamental, distribuídos por níveis de ensino e escolas conforme os dados apresentados no Quadro 1 a seguir:

**Tabela 1.** Perfil dos pesquisados. Fonte: Pesquisa em campo

Escolas	Séries do Ensino Fundamental				Total
	4°	5°	8°	9°	
A	29	31	39	30	129
B	30	25	39	37	131

Para caracterizar o tipo de proposta pedagógica utilizada por cada escola, foram analisados os dados disponibilizados pelo Aprimora Ensino Fundamental, juntamente com as fontes disponíveis nos *sites* oficiais das escolas e publicações realizadas em redes sociais. Através do conjunto destas informações foi possível analisar se há a presença, parcial ou completa, de metodologias ativas de aprendizagem.

O período de análise dos dados compreende entre os dias 01 a 28 de junho de 2016. Os dados foram obtidos a partir da base de dados do aplicativo Aprimora Ensino Fundamental. Com esses dados, o objetivo foi comparar a influência da metodologia utilizada na escola sobre o uso da tecnologia, já que as escolas possuem metodologias diferentes de aprendizagem, usando o mesmo recurso tecnológico.

Esta pesquisa se caracteriza por ser descritiva, qualitativa e analítica pois: descrevem-se algumas metodologias ativas de aprendizagem e recursos tecnológicos utilizados no ensino fundamental, a partir de pesquisa bibliográfica. Ela é qualitativa, porque analisa-se com profundidade os resultados obtidos em duas escolas, a partir do uso de metodologias ativas de aprendizagem e recursos tecnológicos. E, por fim, ela é analítica, uma vez que, pretende-se analisar tais resultados.

O Aprimora Ensino fundamental é um aplicativo multiplataforma adaptativo, que tem como principal característica orientar o aluno durante o processo de aprendizagem. Existem várias configurações possíveis para o uso do Aprimora Ensino Fundamental. Neste artigo será destacada a configuração chamada de modelo de acesso, a qual impacta na forma com que o professor utilizará o Aprimora Ensino Fundamental em sala de aula. No modelo de acesso, há duas propostas de orientações remota: a adaptativa e a orientada.

Na proposta adaptativa o aluno consegue avançar individualmente e, com isso, não fica dependente do professor para evoluir seu aprendizado. A medida que o aluno executa determinadas ações, o aplicativo orienta para qual módulo o aluno deve seguir, por exemplo, caso o aluno esteja em um módulo e ele falhe na avaliação, a partir desta falha, um módulo anterior é indicado, de acordo com o conteúdo que deve ser reforçado. O mesmo acontece quando um módulo é completado com sucesso, o próximo módulo recomendado dará continuidade a sequência de conteúdos estabelecidas pelo aplicativo.

Já no modelo de acesso de proposta orientada, cabe ao professor indicar onde o aluno deve iniciar os estudos. Para isso, o professor utiliza tarefas, estabelecendo quais módulos o aluno deve fazer, conforme o prazo determinado. É um modelo mais dependente do professor.

Em ambos modelos, adaptativo e orientado, o professor pode aplicar metodologias ativas, pois, no adaptativo os alunos conseguem avançar individualmente pelos conteúdos e, pelo modelo de acesso orientado, o professor pode passar como lição de casa, para que o aluno veja o conteúdo antes da aula.

O Aprimora Ensino Fundamental também pode ser usado a favor de uma metodologia tradicional, em que o professor pode optar pelo modelo orientado, utilizando a configuração que bloqueia todos os módulos do Aprimora Ensino Fundamental, exceto os que estão cadastrados na tarefa. Uma das escolas estudadas nesta pesquisa utiliza essa configuração do aplicativo.

O Aprimora Ensino Fundamental foi construído somente com base em duas disciplinas: Língua Portuguesa e Matemática, sendo que cada disciplina possui suas habilidades e seus respectivos módulos, avaliações e TICs.

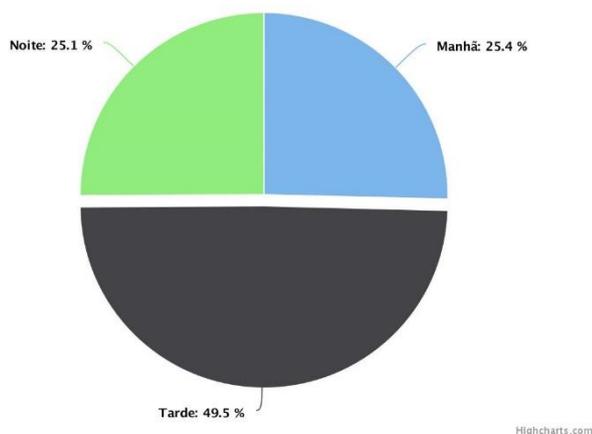
Em cada módulo o Aprimora Ensino Fundamental possui recursos interativos, conhecidos como TICs. Estes recursos são do tipo: vídeo, áudio, PDF, *links* externos e demais recursos necessários para o aluno realizar a avaliação existente no módulo. A partir da realização da prova é que o aplicativo orienta o aluno para qual caminho deve seguir. Cabe ressaltar que as avaliações possuem mais de uma versão de cada questão. Além disso, as alternativas sempre são embaralhadas, dificultando as repetições de questões. No total são 462 módulos, distribuídos entre os níveis do 1º ao 9º ano, do ensino fundamental.

O professor pode acompanhar pelos relatórios informações como: notas, tempo de uso, as sequências respondidas pelo aluno, os conteúdos que ele visualizou durante a execução da prova, avaliações que estão sendo realizadas em tempo real, pontos fortes e pontos fracos.

## Resultados

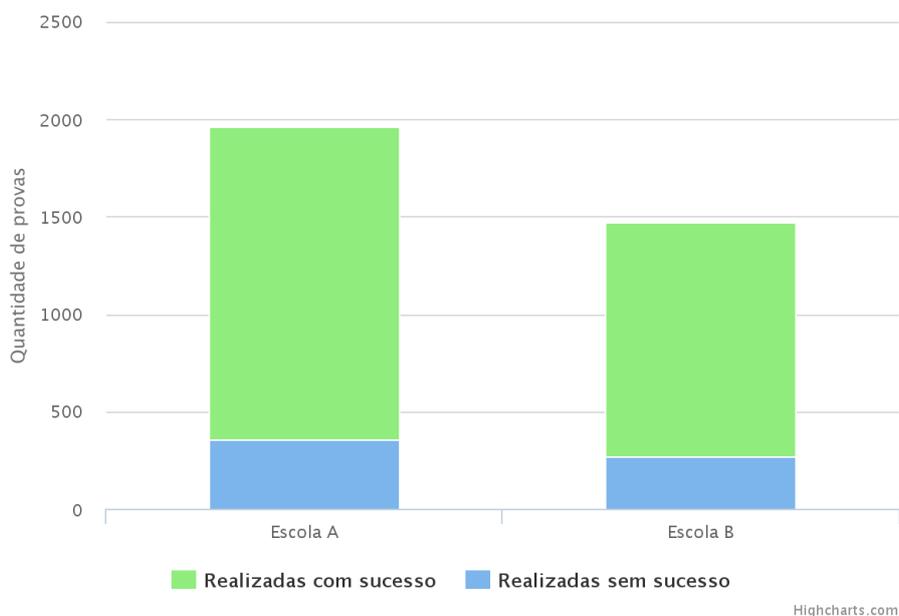
Primeiramente, os dados obtidos revelam que a escola B utiliza grande parte de seu tempo o Aprimora Ensino Fundamental no modelo orientado, com a configuração de acesso restrito, ou seja, tudo é bloqueado exceto o que os professores indicam como tarefa. Já a escola A, utiliza o modelo adaptativo, em que o aplicativo orienta o aluno durante o seu aprendizado.

Durante o período de análise, foram realizadas 3.433 provas pelas duas escolas, que fizeram parte deste estudo. Destas provas 29.42% foram do 4º ano; 26.04% do 5º ano; 19.81% foram do 8º ano; e 24.73% foram do 9º ano. O gráfico a seguir mostra a quantidade de provas realizadas por período, o qual foi separado em manhã (das 7h às 13h), tarde (das 13h às 18h) e a noite (das 18h às 7h).



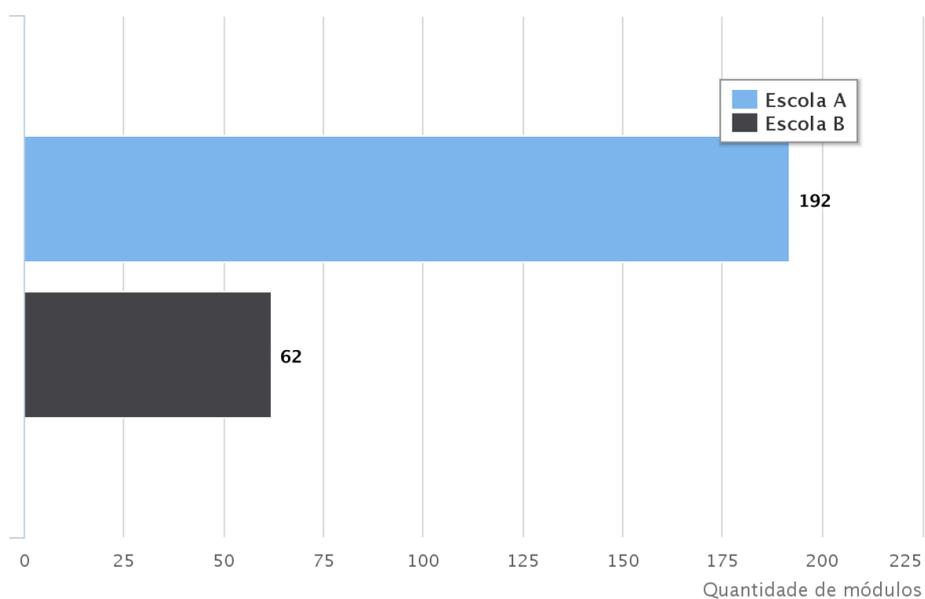
**Gráfico 1.** Provas por período. Fonte: Pesquisa em campo.

O gráfico a seguir mostra a quantidade de avaliações realizadas com sucesso de cada escola, ou seja, avaliações acima da média 7. É necessário enfatizar que o Aprimora Ensino Fundamental utiliza mais de uma versão para as questões, normalmente são três versões, com isso, sempre que o aluno refaz a mesma avaliação ele pode cair em uma questão diferente, além disso, as alternativas sempre são embaralhadas.



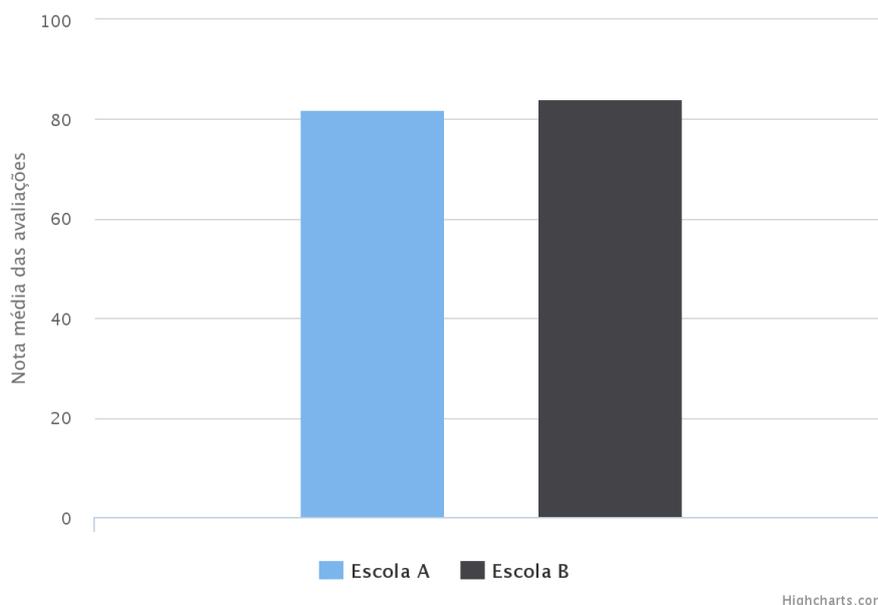
**Gráfico 2.** Avaliações realizadas com sucesso. Fonte: Pesquisa em campo.

O próximo gráfico mostra a quantidade de módulos acessados e realizados com sucesso em cada escola. Cada módulo possui uma avaliação, que pode ser feita várias vezes, conforme a necessidade do aluno e a configuração do Aprimora Ensino Fundamental. Sendo no total 462 módulos no Aprimora Ensino Fundamental.



**Gráfico 3.** Variedade dos Módulos Acessados com Sucesso. Fonte: Pesquisa em campo.

No último gráfico é apresentado a nota média das avaliações das duas escolas.



**Gráfico 4.** Nota média das avaliações. Fonte: Pesquisa em campo.

A tecnologia é realidade nas salas de aula, até mesmo, em séries menores já é possível encontrar recursos tecnológicos, como: aplicativos, *sites* que auxiliam o professor em sua aula e lousas digitais. A cada dia existem empresas, muitas em estágios iniciais, chamadas de *startups*, que criam produtos para inserção de novas tecnologias para uso em sala de aula.

Porém, o ponto principal é como a tecnologia deve ser implantada na escola, pois, a implantação deve ser em diversos aspectos, seja em aspectos tecnológicos, científicos ou pedagógicos, a tecnologia deve estar presente não só na sala, mas também, no projeto político pedagógico da escola. Pois, como afirma Freire (2001a) o professor deve ter a curiosidade sobre os saberes técnicos e científicos, e sobretudo, a melhor forma de usar a tecnologia na educação.

O recurso tecnológico utilizado como exemplo neste artigo, o Aprimora Ensino Fundamental, que apesar de ser construído visando um objetivo adaptativo, possibilita a escola utilizá-lo de diversas formas, deixando a critério da escola e de seus pedagogos a melhor forma de ser aplicado em sala de aula. Com isso, o impacto gerado da ferramenta sobre os alunos é dependente da forma que é aplicado pedagogicamente, seja dentro da sala de aula ou fora dela, por isso, a formação dos professores é o fator chave durante esse processo. Para Freire (1996) durante a formação permanente do docente, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. Para melhorar a prática futura é necessário pensar criticamente sobre as práticas do passado e as atuais. E para compreender a prática, o discurso teórico precisa se confundir com ela.

Com base nisto, após o conhecimento técnico e científico, visando sua auto-crítica, é possível que o professor tenha capacidade e confiança suficiente de adotar uma metodologia ativa de aprendizagem, um processo que acontece ao longo do tempo de forma natural, durante este processo o planejamento e as ferramentas tecnológicas são grandes aliados para que essa conquista se concretize.

Na escola, é importante ter uma pessoa que oriente os professores de como essas metodologias são utilizadas, com seus respectivos recursos tecnológicos e quais as formas de extrair melhor os resultados, a partir de determinados conteúdos elaborados. Então, considerando a capacitação do professor fator chave para o melhor proveito dos novos recursos tecnológicos nas instituições de ensino, ademais devemos destacar o comportamento, a maturidade e os aspectos culturais dos alunos e das escolas neste processo, pois também são fatores relevantes. O combinar processos híbridos de aprendizagem depende, inicialmente, das escolhas das escolas de forma estratégica e, posteriormente, da capacitação permanente dos docentes e do perfil dos discentes.

## Considerações Finais

A tecnologia, de fato, já é realidade nas salas de aula. Com isso, surgem novos desafios no âmbito educacional, para que tais tecnologias sejam adequadas às práticas docentes, extraindo todos os benefícios que ela pode trazer para a escola.

O presente estudo analisou a influência da metodologia sobre o uso de um recurso tecnológico em sala de aula, o aplicativo Aprimora Ensino Fundamental, a partir da análise de dois casos. Os resultados mostram que a escola B adota um modelo mais tradicional de ensino, que enfatiza a orientação, a sequência dos caminhos a serem percorridos e o controle centralizado pelo professor. Neste modelo, o aplicativo Aprimora Ensino Fundamental é configurado para ser do tipo orientado. Diferentemente, a escola A adota metodologias ativas, por focar o aluno como protagonista do processo de ensino aprendizagem, proporcionando mais liberdade ao longo deste percurso, ainda que o professor possa acompanhar o seu desempenho de forma remota. E, ainda que adotem metodologias distintas de aprendizagem, ambas as escolas usam recursos tecnológicos digitais para dirigir atividades presenciais e a distância.

Os resultados mostram que, apesar das escolas possuírem média de notas parecidas, os alunos da escola A passaram por vários módulos do Aprimora Ensino Fundamental, adquirindo um conhecimento diversificado, concluindo em torno de 192 módulos. Já na escola B, esse número se limitou a 62 módulos, ou seja, os alunos da escola A ganharam uma variedade de conhecimento, significativamente, maior do que a escola B. Desta forma, esse resultado só foi possível pela abordagem adotada na escola A, a qual conforme análise em site, redes sociais e no modelo que é utilizado o Aprimora Ensino Fundamental, favorece o uso de uma metodologia ativa.

## Referências

ALMEIDA, M.E. & ALMEIDA, F.J. **Aprender construindo: a informática se transforma com os professores**. Coleção Informática para a mudança na Educação. Ministério da Educação e do Desporto - MEC, 1999.

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Flip Your Classroom: reach every student in every class every day**. Washington DC: ISTE, 2012.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da educação superior**. 2014. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/censo-da-educacao-superior/>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

FREIRE, Paulo (1996). **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo; Paz e Terra.

\_\_\_\_\_. **A Educação na Cidade**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001a.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva/Edusp, 1971.

MITRE, Sandra Minardi. et al. **Metodologias ativas de ensino aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais**. Ciência & Saúde Coletiva, 13 (Sup 2), 2008. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/pdf/csc/v13s2/v13s2a18.pdf>>. Acesso em 06 de Junho de 2016.

MIZUKAMI, Maria. G. N. **Ensino: As abordagens do Processo**. São Paulo: EPU, 1986