

MULTIMEDIA RESOURCES IN THE PROCESS OF THE LEARNING - AN EXPERIENCE REPORT

Silvia Cristina de Oliveira Quadros¹, Lia Santos de Oliveira Salomão²

Abstract: This study consists of an experience report with the use of the M3 platform, developed by the University of Campinas, and applied in a state school of basic education, of integral teaching (PEI), located in the south zone of the city of São Paulo. The objective was to analyze how the technological resources available on the platform could help improve the results of students in mathematics performance in the leveling program. To verify if there was consolidation of the worked skills, the result of the performance in Mathematics in the evaluation of the School Performance Evaluation System was analyzed and, in possession of the indicators of the Evaluation of Learning in Process, the distance education platforms were used as means for learning to be developed using the M3 platform. The platform was evaluated by two teachers who worked in high school with Mathematics, in terms of: (practicality, content, pedagogy and language). The results obtained showed that most of the questions were classified as almost always, indicating a good performance of the software. With the use of the distance education platform, it was found that the number of students classified at a level below basic decreased with each edition of the Evaluation of Learning in Process: 15th. edition (48.5%), 16th. edition (40.8%) and in the 17th edition (29.2%). The expected results were achieved. It is concluded that the use of the platform, from a perspective of development, interaction, and impact on results in view of the pedagogical objectives outlined, was successful.

Resumo: Este estudo consiste em um relato de experiência com o uso da plataforma M3, desenvolvida pela Universidade de Campinas, e aplicada em uma escola estadual de educação básica, de ensino integral (PEI), localizada na zona sul da cidade de São Paulo. O objetivo foi analisar de que forma os recursos tecnológicos disponíveis na plataforma pôde auxiliar na melhoria dos resultados dos alunos no desempenho na matemática no programa de nivelamento. Para verificar se houve consolidação das habilidades trabalhadas, foi analisado o resultado no desempenho em Matemática na avaliação do Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar e, de posse dos indicadores da Avaliação de Aprendizagem em Processo, as plataformas de educação a distância foram utilizadas como meio para que a aprendizagem fosse desenvolvida através do uso da plataforma M3. A avaliação da plataforma foi realizada por dois docentes que trabalhavam no Ensino Médio com a disciplina de Matemática, sob os aspectos: (praticidade, conteúdo, pedagógico e linguagem). Os resultados obtidos demonstraram que a maioria das perguntas estavam classificadas no quase sempre, apontando um bom desempenho do software. Com o uso da plataforma de educação a distância verificou-se que o número de alunos classificados no nível abaixo do básico diminuiu a cada edição da Avaliação de Aprendizagem em Processo: 15ª. edição (48,5%), 16ª. edição (40,8%) e na 17ª edição (29,2%). Os resultados esperados foram alcançados. Conclui-se que o uso da plataforma, sob uma ótica de desenvolvimento, interação e impacto nos resultados frente aos objetivos pedagógicos traçados foram bem-sucedidos.

Keywords: Technology, Education; Learning, Multimedia Resources



¹ Coordenadora Mestrado Profissional em Educação. Centro Universitário Adventista de São Paulo (UNASP). Pós-doutora em Educação (USP), Doutora em Semiótica e Linguística Geral (USP). São Paulo. Brasil. E-mail: silvia.quadros@unasp.edu.br

² Pós-graduada em Psicopedagogia pelo Centro Universitário de Araraquara. Graduada em Farmácia pela Universidade de Santo Amaro – Unisa. Graduada em Ciências Biológica - UNASP. São Paulo, Brasil. E-mail: liasalomao@yahoo.com.br

Novidades tecnológicas e o grande número de softwares educativos acessíveis para rede estadual de computadores podem colaborar de forma significativa para promover o processo de ensino aprendizagem e oferecer para o professor diferentes e enriquecedoras opções didáticas auxiliares.

O avanço científico e tecnológico tem proporcionado aos alunos da educação básica um processo de ensino e aprendizagem rico em recursos tecnológicos desenvolvidos para explorar conteúdos no ambiente virtual de aprendizagem (AVA) como forma de otimizar as aulas, o que torna imprescindível ao professor realizar estudos e adotar diversos softwares educativos. Assim, é preciso que o docente, em sala de aula, faça uso de estratégias de ensino que explorem os diversos recursos tecnológicos disponíveis no mundo acadêmico para que possam enfrentar novas situações e desafios com criatividade.

Segundo Bona (2009), a aprendizagem pode ser muito facilitada com o uso de ferramentas tecnológicas, uma vez que os softwares trazem ao aluno um ganho de autonomia, permitindo ao aluno construir o seu percurso de resolução, com a condução do software e, ao substituírem as situações reais e apresentarem as simulações e provocarem as possíveis soluções de problemas, essas ferramentas contribuem para o desenvolvimento do raciocínio lógico.

Seguindo essa linha do aprender a fazer, se o software estiver relacionado ao conteúdo de acordo com o currículo abordado no currículo do aluno, é possível que haja um crescimento na aprendizagem, pois pressupõe-se que parta do conteúdo que o aluno já sabe.

Assim, o uso de softwares pode proporcionar ao processo de ensino e aprendizagem alternativas enriquecedoras na didática do professor e, esses softwares servirão de meio para lidar com diversas situações, ou mesmo, com forma de se promover habilidades de pensamento e preparo do estudante para integração na sociedade e trabalho, que conforme a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2018), cabe à escola possibilitar aos estudantes: “apropriar-se das linguagens das tecnologias digitais e tornar-se fluentes em sua utilização”.

Com base nas premissas delineadas acima, realizou-se um estudo sobre como os recursos tecnológicos podem intervir nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. Para tanto, foi escolhida uma plataforma (denominada M3) desenvolvida pela Universidade de Campinas - Unicamp para a produção de recursos educacionais multimídia, com a intenção de trabalhar a Matemática no Ensino Médio de forma dinâmica, interativa, diferenciada e interdisciplinar. O desenvolvimento deste estudo partiu do trabalho realizado com o uso da plataforma M3, em uma escola estadual de educação básica, de ensino integral, localizada na zona sul da cidade de São Paulo, para aulas de nivelamento na disciplina de matemática, no ensino médio, com o objetivo de analisar de que forma os recursos tecnológicos disponíveis na plataforma puderam auxiliar na melhoria dos resultados desfavoráveis dos alunos no desempenho na matemática no programa de nivelamento.

Para tanto, será apresentada, a seguir, uma análise dos recursos educacionais, do programa de nivelamento em ambiente virtual de aprendizagem, do processo de aprendizagem *online*, e da plataforma M3.

RECURSOS EDUCACIONAIS

Do ponto de vista dos desenvolvedores de software, qualidade não é mais um fator de vantagem no mercado, mas uma condição necessária para que a organização possa continuar

- 33 -

competindo com sucesso. A coleção M3 foi desenvolvida pela Unicamp, e apresentada em chamada de Edital do Ministério da Educação e do Ministério de Ciência e Tecnologia para o desenvolvimento e produção de recursos educacionais em mídias digitais em 2007. Todos os recursos foram desenvolvidos por uma grande equipe de profissionais de diversas áreas durante aproximadamente quatro anos, com tempos de dedicação individual variáveis.

Os recursos educacionais dessa coleção colocam praticamente todo o conteúdo de matemática do ensino médio do Brasil de forma variada. Os recursos favorecem a interação social, ao formar grupos de atividades, mas sempre com a mediação do professor/tutor na sala de aula.

São mais de 300 recursos educacionais (<https://m3.ime.unicamp.br>) em forma de vídeos, áudios, *softwares* e experimentos, que estão licenciados sob uma licença *Creative Commons*, conforme abaixo descritos:

Áudios: Dividem-se em sete séries com duas partes de 5 minutos cada uma, que colabora para os alunos realizarem cálculos com estimativas, fazendo com que os estudantes reconheçam diversos métodos para a resolução de problemas matemáticos. Alguns áudios propiciam aos alunos a chance de estabelecer relações existentes com conteúdo de outras áreas de conhecimento oferecendo suporte para o professor trabalhar de forma interdisciplinar em sala de aula.

Vídeos: O portal dispõe de 180 programas audiovisuais com cerca de dez minutos produzidos para serem trabalhados na sala de aula no decorrer dos três anos do Ensino Médio. O professor deve utilizar os vídeos de acordo com seu planejamento, considerando as metas educacionais a serem atingidas, para isso deve consultar o guia do professor que também está disponibilizado no portal acima mencionado.

Experimentos: São atividades de caráter prático que estimulam e provocam a curiosidade dos alunos, quando se constrói conceitos matemáticos. Esses experimentos apresentam um roteiro metodológico para auxiliar o professor, com uma folha de acompanhamento para os alunos e um guia com informações adicionais que complementam o planejamento do professor.

Softwares: Caracterizados pela presença de atividades com o uso de computadores para o estudo, onde serão aplicados conceitos de matemática do ensino médio. Esses *softwares* destacam diferentes informações para os alunos e fornecem um guia com explicações detalhadas para o professor.

A infraestrutura dos recursos tecnológicos, se estiver fundamentada em uma teoria de aprendizagem cientificamente comprovada, permitirá ao aluno desenvolver a capacidade de construir, de forma autônoma, o conhecimento sobre um determinado assunto. Outro aspecto relevante que deve ser considerado é a construção dos conceitos matemáticos na organização das tarefas de aprendizagem e melhora nas habilidades em defasagem, para o progresso dos alunos. Lembrando a teoria dos campos conceituais em Magina (2005), um bom *software* deve conter variedade de exercícios para o ensino, diversas abordagens de conceitos e uma interação entre elas.

Assim, o objetivo do software é aumentar a compreensão do mundo e desenvolver pensamento investigativo do educando, possibilitar a participação ativa nas atividades desenvolvidas em sala de aula. Por isso, diante da globalização, das inovações tecnológicas e de recursos didáticos, os educadores sentem a necessidade de desenvolver projetos multidisciplinares em apoio ao currículo educacional.

Processo de ensino Aprendizagem *online*

Os recursos multimídias, os meios eletrônicos e as tecnologias mais habituais (rádio, televisão, áudio, vídeos, sistemas multimídias despertam o interesse dos estudantes de diversas maneiras, auxiliando uma assimilação e processamento maior das informações, pois os apelos sensoriais são multiplicados, permitindo interagir de forma instrutiva com os elementos de comunicação como sons, imagens, textos e animações, de forma que as informações se tornam mais ricas, e atraentes para o ensino do recurso no processo de aprendizagem de matemática. Sua necessidade se comprova na maioria das tarefas rotineiras, pois é componente curricular de diversos cursos, uma vez que é elemento imprescindível em diversas atividades profissionais. Em tempos de tecnologia acessível agiliza o tempo e amplia as condições de acessar o conteúdo em qualquer momento. É importante fazer uma reflexão sobre como funciona o processo de ensino e aprendizagem da matemática nas condições do uso das tecnologias, uma vez que a disciplina exige prática e treino. O uso de diversas metodologias pode auxiliar no processo de aprendizagem, pois faz com que os alunos se interessem e se tornem mais dinâmicos nas aulas, além de ser mais eficaz e de fácil compreensão. E, assim, a aprendizagem *online*, possibilita o envolvimento das pessoas, mais que o ensino presencial. (Borba, 2011).

A transmissão de informações deve ser viabilizadas, visto ter um papel importante no universo do ensino a distância, quando bem utilizada, facilita o aprendizado dos conceitos, tornando-os mais cativantes e realizáveis. Freire (2004) já falava da importância de desenvolver a autonomia no educando e o ensino a distância é uma ótima maneira de trabalhar a responsabilidade do aluno diante das suas decisões, uma vez que ele vai organizar seus horários de estudo e definir suas prioridades em relação ao curso que optou por fazer. As tecnologias devem ser utilizadas a favor da disciplina. Os conceitos matemáticos devem ser oferecidos de forma mais atraente, mais dinâmica e mais atrativa, para afastar essa visão equivocada de que matemática é difícil. Mas sabemos que não é tão fácil para alguns educadores, sair da sua zona de conforto, e Moran (2002) apontava já, há vinte anos, que o professor teria o seu trabalho muito facilitado e flexibilizado pela internet

O uso de recursos disponíveis para a aprendizagem, como softwares, tutorial, exercício e prática, simulação, sistemas de hipermídia e jogos educacionais podem facilitar a vida do estudante no domínio do conteúdo. Vejamos a contribuição de cada um deles:

- os softwares - podem ser usados para encaminhar e auxiliar a transformação da escola, mesmo diante dos obstáculos que essa transformação nos apresenta, essa solução, a longo prazo, com muito mais eficiência;
- tutorial - versão computacional da instrução programada, pode ajudar o aluno a desenvolver sua autonomia, a fazer uma autoanálise de como está pensando, pois tenta identificar, localizar seu erro e relacioná-lo com o que ocorreu antes e com o que ocorreu depois;
- exercício e prática - consistem em proposições referentes a um assunto já estudado, podem ser utilizados com o intuito de consolidar a automatização da aprendizagem;
- a simulação - pode simular eventos que não são possíveis de simular na realidade como orçamento financeiro, mas que os resultados visuais e/ou experimentais são satisfatórios;
- Sistemas de hipermídia - podem atrair alunos para uma metodologia de trabalho ao mesmo tempo organizada, lúdica, inventiva e cheia de surpresas. Favorecendo, com estes sistemas a desenvolver a atividade em pesquisa, a autonomia, a inteligência, consequentemente sua autoconfiança,
- jogos educacionais: aprende-se a partir da vivência lúdica e da reflexão sobre a ela, que, do ponto de vista do aluno, constituem a maneira mais divertida de aprender. Exige do

aluno algumas habilidades específicas como destreza, associação de ideias, comparações lógicas, raciocínio, entre outras, além de possuir características próprias.

Para o uso eficiente desses recursos, conforme aponta Belloni (2007), o professor terá necessidade muito ampla de atualização constante, tanto em sua disciplina específica, quanto em relação às metodologias de ensino e novas tecnologias. Não é a tarefa mais suave e mais amigável para o Educador sem experiência usar software educacional, que permitirá a apropriação criativa dessas tecnologias, essas características técnicas aumentam seu potencial, por isso o professor precisa estar preparado para usar as ferramentas que facilitam o processo de aprendizagem. O educador-tutor é um elemento-chave para o desenvolvimento cognitivo do estudante nas atividades individuais e coletivas ao longo do ensino. Ele é responsável por acompanhar, orientar, estimular e provocar o estudante a construir o seu próprio saber, desenvolver processos reflexivos e “criar” um pronunciamento marcadamente pessoal (Litwin, 2001).

Além das categorias já mencionadas, as competências e habilidades próprias do educador matemático que estão relacionadas na Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, que formam professores para a educação básica, norteiam o trabalho a ser realizado pelo professor, tais como:

- desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento matemático dos educandos, buscando trabalhar com mais ênfase nos conceitos do que nas técnicas, fórmulas e algoritmos;
- perceber a prática docente de Matemática como um processo dinâmico, carregado de incertezas e conflitos, um espaço de criação e reflexão, onde novos conhecimentos são gerados e modificados continuamente;
- habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema;
- educação abrangente necessária ao entendimento do impacto das soluções encontradas num contexto global e social;
- trabalhar na interface da Matemática com outros campos de saber e;
- capacidade de expressar-se escrita e oralmente com clareza e precisão.

Assim, é de suma importância desenvolver a autonomia no educando, através do uso de software da matemática, ao se trabalhar a responsabilidade do aluno diante das suas decisões, uma vez que ele vai precisar organizar seus horários de estudo e definir suas prioridades em relação suas defasagens. Nesse processo é imprescindível o envolvimento do aluno na aquisição do conhecimento. Ele abandona o papel de receptor do conhecimento e passa a ter um papel mais participativo no processo de aprendizagem.

O uso de diferentes metodologias pode auxiliar no processo de ensino aprendizagem, pois faz com que os alunos se interessem e se tornem mais ativos nas aulas. Essas metodologias são importantes para trabalhar os conteúdos de matemática com os softwares, porque são objetos de aprendizagem que são motivadores tanto para o professor quanto ao aluno. Assim, faz-se necessário que se registre as experiências vividas nesta modalidade educacional, no intuito de melhorar as aulas e inspirar outros profissionais da área de matemática.

NIVELAMENTO NO PROGRAMA ENSINO INTEGRAL (PEI) - UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

No PEI da educação básica, toda a estrutura educacional é baseada em princípios e premissas com o foco na excelência acadêmica dos alunos e o desenvolvimento do seu projeto de vida. A grade curricular é composta por disciplinas da Base Nacional Comum Curricular (2018) e disciplinas diversificadas, dentre elas, aulas de nivelamento nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática.

A Secretaria da Educação do Estado de São Paulo preparou um documento norteador para as aulas de nivelamento denominado de “Procedimento Passo a Passo”. De acordo com este documento, o nivelamento é uma ação de caráter emergencial, que visa promover as habilidades básicas não desenvolvidas nos anos escolares anteriores ao do ano/série em curso, em consonância com o processo de recuperação da aprendizagem do Sistema Estadual de Ensino de São Paulo, as atividades de nivelamento são desencadeadas a partir de uma avaliação diagnóstica que identifica as habilidades básicas necessárias para que os alunos possam acompanhar plenamente o Currículo da série/ano em curso. Entre as demais metodologias de recuperação desenvolvidas pelas escolas, o processo do nivelamento se destaca como uma ação coletiva que envolve a identificação das defasagens nas habilidades previstas pelo currículo.

O nivelamento tem por objetivo oferecer aos alunos, com defasagem de aprendizagem em relação às habilidades previstas no Currículo dos anos/séries anteriores, melhores condições para acompanhar e desenvolver os conhecimentos e habilidades previstos para a série/ano em curso.

Na rede pública paulista, os alunos são avaliados por meio do Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo, o chamado SARESP. As turmas do 3º, 5º, 7º e 9º anos do Ensino Fundamental e da 3ª série do Ensino Médio fazem provas de língua portuguesa e matemática. Com base nos resultados do SARESP e, em informações sobre o fluxo, é calculado o Índice de Desenvolvimento da Educação do Estado de São Paulo, o IDESP. Cada escola tem uma meta a perseguir no IDESP e, para traçá-la, é levada em conta a situação da própria escola no ano anterior e os desafios passam por constante revisão, fazendo com que o desempenho melhore cada vez mais e sempre. Outro sistema paulista é a Avaliação de Aprendizagem em Processo, conhecida como AAP, aplicada três vezes por ano para estudantes do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental e de todas as séries do Ensino Médio. Com a AAP é possível orientar os professores a trabalhar com alunos que apresentam alguma dificuldade. Com base no IDESP e em outras informações obtidas por meio das respostas dos alunos no Saresp, é possível repensar os rumos do ensino em todo o Estado, inovar com políticas públicas que possam contribuir para melhorar o desempenho dos alunos e monitorar seu percurso. Por isso eles são ferramentas tão valiosas e confiáveis.

Nesse PEI, foram realizados três planejamentos para as aulas de nivelamento baseados nos resultados das Avaliações da Aprendizagem em Processo – AAP, na 15ª edição, 16ª edição e 17ª edição.

Para verificar se houve consolidação das habilidades trabalhadas ao longo do ano, foi analisado o resultado no desempenho em Matemática na avaliação SARESP. De posse dos indicadores da AAP, as plataformas de educação a distância foram utilizadas como meio para que a aprendizagem fosse desenvolvida através do uso dessas plataformas.

As habilidades avaliadas na AAP no final de cada bimestre são as mesmas que os alunos devem desenvolver no conteúdo do bimestre. As aulas de Nivelamento vêm ao encontro do desenvolvimento das habilidades estruturantes para que os alunos possam ter sua aprendizagem nivelada de acordo com a série.

Foram realizados três planejamentos das aulas de nivelamento de Matemática para os alunos da 3ª. série do ensino médio, baseados no resultado alcançados pelos alunos nas seguintes habilidades:

1º) AAP – 15ª. edição

- *Determinar a inclinação de uma reta*
- *Identificar a equação da reta por dois pontos ou por sua inclinação e um ponto*
- *Resolver problemas, visando situações de otimização (máximos e mínimos)*
- *Resolver problemas por meio das equações de circunferência e das cônicas, com centro na origem em situações simples.*

2º) AAP – 16ª. edição

- *Identificar os coeficientes e raízes de uma equação algébrica e as relações entre eles.*
- *Resolver equações algébricas de terceiro grau, por meio da relação entre seus coeficientes e raízes.*
- *Resolver problemas que envolvam a soma, subtração e multiplicação de polinômios.*
- *Resolver problemas que envolvam a divisão entre um polinômio e um binômio $(x-k)$.*
- *Calcular a divisão de polinômios por meio da utilização de algoritmos.*
- *Resolver operações com números complexos associados à transformação no plano.*

3º) AAP – 17ª edição

- *Representar diferentes fenômenos por meio de funções.*
- *Expressar fenômenos diversos por meio de gráficos.*
- *Identificar o crescimento ou decréscimo de funções lineares representados por gráficos.*
- *Identificar o crescimento ou decréscimo de funções exponenciais representados por gráficos.*

A escola propôs a meta estipulada de 3,18 do IDESP. Esse índice é composto pelo resultado do desempenho de língua portuguesa e de matemática na prova do SARESP – Sistema de avaliação do rendimento escolar do Estado de São Paulo para os alunos da terceira série do Ensino Médio e, também, pelo resultado do fluxo dos alunos do Ensino Médio. Todo o trabalho de Nivelamento foi planejado para que essa meta fosse alcançada.

Foi escolhida uma turma da escola com o PEI para este estudo - terceira série do Ensino Médio que realizou a prova do SARESP.

Essa turma foi acompanhada através dos resultados das AAP, conforme já mencionado acima. Em cada AAP, eram avaliadas as habilidades diferentes, que em todas as provas compõem as habilidades para a série.

Vejamos a seguir a figura 1:

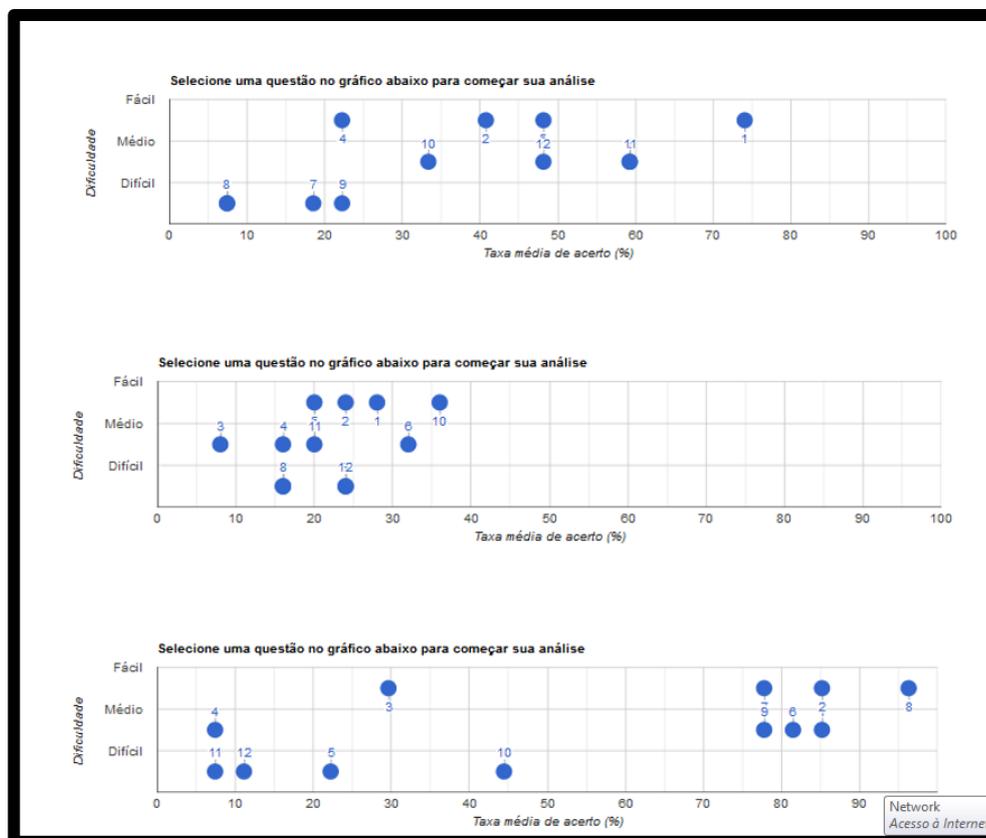


Figura 1 - Gráficos extraídos da plataforma Foco Aprendizagem da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo

A figura acima apresenta resultados das três AAPs aplicadas para a única turma de 3ª. série do Ensino Médio, apresentando, o percentual da taxa média de acertos na disciplina de Matemática e o nível de dificuldade em que a questão foi classificada, sendo nível fácil, nível médio e nível difícil.

Na primeira avaliação aplicada (15ª edição) apenas a questão 1, de nível fácil ultrapassou o percentual de 70% de acertos. No nível de dificuldade médio, a questão 11 chegou a quase 60% de acertos. Já no nível difícil, a questão 9 foi a única que conseguiu ultrapassar 20% de acertos.

A 16ª edição da AAP apresentou resultados inferiores a primeira avaliação. Observa-se no gráfico que todas as questões ficaram abaixo de 40% de acertos.

Já na 17ª. edição, os resultados foram bem melhores. Seis questões (nível fácil e médio) ultrapassaram 75% de acertos. Todas as questões de nível difícil ficaram abaixo de 50% de acertos.

Para o Programa de Nivelamento em Matemática, o software M3 era usado semanalmente nas aulas. O plano de aula era desenvolvido após o resultado da AAP. O objetivo era nivelar o conhecimento dos alunos nas habilidades que ainda não tinha sido consolidada.

Essas AAPs (15, 16, 17) foram aplicadas e analisadas para que os planos de Nivelamento fossem planejados e aplicados no decorrer do ano letivo antes do Sistema de Avaliação de Rendimento do Estado de São Paulo (SARESP), a fim de verificar o nível de desempenho dos alunos que prestarão essa avaliação estadual.

O boletim do resultado do SARESP foi divulgado em fevereiro de 2018. Na figura a seguir observamos o resultado alcançado na rede estadual, rede municipal, diretoria de ensino e o resultado da escola.

INSTÂNCIAS	LÍNGUA PORTUGUESA					MATEMÁTICA				
	3º EF	5º EF	7º EF	9º EF	3º EM	3º EF	5º EF	7º EF	9º EF	3º EM
REDE ESTADUAL	179,2	214,3	225,8	242,5	274,5	203,6	223,8	228,4	256,7	278,3
RMSP	178,0	212,7	225,3	238,6	270,8	202,0	221,1	226,2	250,5	272,8
DIRETORIA DE ENSINO	171,4	205,3	221,9	236,1	271,0	192,8	211,3	220,9	245,4	269,8
ESCOLA	-	-	-	-	300,3	-	-	-	-	301,5

Figura 2- Quadro comparativo com o Boletim SARESP 2017 - obtido através do site saesp.fde.sp.gov.br/2017. Acesso em 21/10/2018.

Verifica-se na figura 2 que os resultados que a escola estudada apresentou, superou os resultados da rede estadual, rede municipal e da diretoria de ensino.

3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO						
CLASSIFICAÇÃO	NÍVEL		REDE ESTADUAL	RMSP	DIRETORIA DE ENSINO	ESCOLA
Insuficiente	Abaixo do Básico	< 275	46,8	52,1	54,3	29,2
	Básico	275 a < 350	48,7	44,9	43,6	50,0
Suficiente	Adequado	350 a < 400	4,3	3,0	2,0	20,8
	Básico + Adequado		53,0	47,8	45,6	70,8
Avançado	Avançado	≥ 400	0,3	0,1	0,1	0,0

Figura 3- Escala de proficiência do SARESP em Matemática

A figura 3 apresenta a escala de proficiência do SARESP. Os alunos que realizaram a prova foram classificados da seguinte forma:

- 29,2% dos alunos que fizeram a prova foram classificados no nível abaixo do básico;
- 50% dos alunos que fizeram a prova foram classificados no nível básico.
- 20,8% dos alunos que fizeram a prova foram classificados no nível adequado.
- Nenhum aluno foi classificado no nível avançado.

Comparação do percentual de alunos nos níveis da Escala de Proficiência no SARESP 2015 a 2017

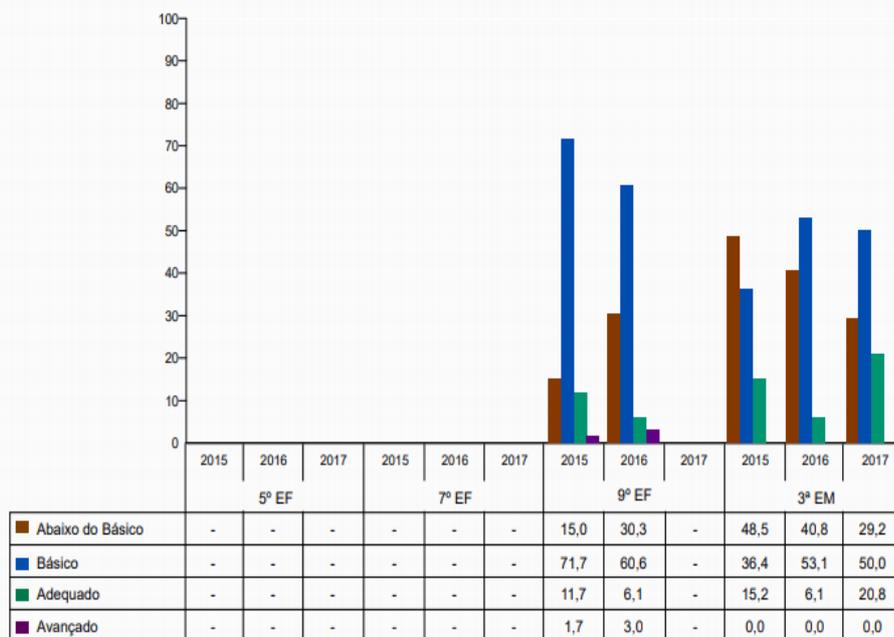


Figura 4- Gráfico retirado do Boletim SARESP 2017.

Verifica-se na figura 4, os resultados da escola naqueles três anos. Observa-se o número de alunos classificados no nível abaixo do básico foi diminuindo a cada ano: 2015 (48,5%), 2016 (40,8%) e 2017 (29,2%). Houve um crescente também dos alunos no nível adequado para 20,8%. Os resultados esperados foram alcançados.

De acordo com o IDESP – Índice de Desenvolvimento da Educação do Estado de São Paulo, a escola tinha como meta para 2018 o valor de 3,18. O Boletim IDESP 2017 informou que a escola de referência teve 25 alunos participantes da prova SARESP.

IDESP 2017 - INDICADORES DA ESCOLA

	INDICADORES DE DESEMPENHO		INDICADOR DE DESEMPENHO	INDICADOR DE FLUXO	IDESP 2017
	LÍNGUA PORTUGUESA	MATEMÁTICA			
5º ANO EF					
9º ANO EF					
3ª SÉRIE EM	5,3840	3,0553	4,22	0,9688	4,09

Figura 5- Indicadores da escola no Boletim IDESP 2017

A figura 5 trouxe os indicadores de resultados da unidade escolar. De uma escala de 0 a 10% nos indicadores de desempenho, em língua portuguesa, os vinte e cinco alunos que

realizaram a prova atingiram o resultado de 5,384% e em matemática atingiram o número de 3,0553%, totalizando 4,22% no indicador de desempenho. O indicador de fluxo é calculado de 0 a 1% e a escola atingiu o número de 0,9688%. O Cálculo do IDESP é obtido através do cálculo Indicador de Desempenho x Indicador de fluxo. Em 2017, a escola estudada atingiu o resultado de 4,09, ultrapassando a meta pré-estipulada que era de 3,18.

Os resultados da AAP indicaram as rotas que precisavam ser traçadas, e habilidades que precisam ser desenvolvidas para ter melhor rendimento do SAEB. Porque quando são analisados os resultados do SARESP percebe-se que a avaliação exerce muitos papéis no ambiente escolar, possui diferentes funções, mas os pontos mais importantes dessa intervenção são adequações que o professor faz para cada sala de aula, pois nenhum aluno é igual ao outro, cada um possui interesses e necessidades diferentes. E assim, as plataformas de ambientes virtuais a distância ajudaram para o desenvolvimento das habilidades em defasagem. Nesse processo é importante que o aluno alcance a produção de conhecimento significativo, onde o conhecimento se incorpora em seu mundo intelectual.

Como já mencionado, para o nivelamento, a Plataforma M3 Matemática da Unicamp foi o instrumento utilizado para o desenvolvimento dessas aulas. O professor de matemática da turma atuou como tutor *online*, acompanhando o desempenho dos alunos. Para verificar se as habilidades foram consolidadas utilizando o relatório do SARESP e o IDESP.

A plataforma educacional M3 foi escolhida por ser reconhecida por sua eficiência em proporcionar a aprendizagem dos alunos, oferecendo a possibilidade de avançar nos conteúdos de acordo com as necessidades de cada um, de forma a agregar valor ao ambiente de ensino aprendizagem da Matemática.

Para este estudo participaram dois docentes usuários da plataforma M3 que trabalham no Ensino Médio, com a disciplina de Matemática. Esses docentes são especialistas em ensino da matemática e orientam os alunos para que sejam construtores de seu saber e se tornem pesquisadores no campo da matemática, além de saberem utilizar o ambiente virtual de aprendizagem (AVA).

Para se verificar o pleno desenvolvimento e funcionamento de um AVA, segundo (Haguenauer et al., 2003) pode-se tomar como ponto de partida perguntas indicativas de qualidade de uma plataforma, conforme organizadas nos quadros 1 a 2:

A grade foi adaptada e obedeceu a uma estrutura composta pelas seguintes dimensões:

1. Praticidade
2. Conteúdo
3. Pedagógico
4. Linguagem

Na avaliação optou-se por uma escala de resposta de 5 níveis, referindo-se eles a:

1. Não aplicável
2. Raramente
3. Algumas vezes
4. Quase sempre
5. Sempre

Quadro 1: Adaptação da grade Avaliação da Praticidade do Software da Plataforma M3

Praticidade					
Fatores avaliados	Não aplicável	raramente	Algumas vezes	Quase sempre	Sempre
O usuário compreende com facilidade a estrutura do portal?					x
o ambiente é de fácil acesso e entendimento para que o aluno compreenda os comandos?					x
O portal possui um aspecto gráfico da interface atraente?			x		
Para navegar no portal o usuário não precisa instalar um software específico?					x
O portal respeita as normas de acessibilidade a usuários com algum tipo de deficiências?			x		
O usuário tem controlo sobre os aplicativos de textos, sons e vídeos			x		
A informação está disponível em mais de que um idioma?		x			
O portal possui um motor de busca que apoia na pesquisa das informações constantes no seu interior?					x
O tipo de letra, o tamanho, as cores, os espaçamentos entre linhas, o sublinhado, os destaques de títulos e subtítulos, a mancha gráfica, estão esteticamente bem definidos (formatação)?					x
As hiperligações estão ativas a ponto de permitirem uma boa satisfação a quem navega no portal?					x
O Tempo de carregamento dos aplicativos é satisfatório?				x	
O usuário consegue encontrar facilmente o site/plataforma utilizando a pesquisa google?		x			
As atividades vinculadas com SOFTWARES são fáceis e acessíveis para utilização?		x			
Conceito final - Avaliação	Apropriado				

Quadro 2: Adaptação da grade Avaliação do conteúdo do Software da Plataforma M3

Conteúdo					
Fatores avaliados	Não aplicável	raramente	Algumas vezes	Quase sempre	Sempre
Os conteúdos estão atualizados constantemente?				x	
Os conteúdos apresentados estão adequados ao plano curricular do ensino de matemática para o Ensino Médio?				x	

Os conteúdos apresentados estão adequados ao plano curricular do ensino de matemática para o Ensino Fundamental?				X	
Os conteúdos estão devidamente identificados pelos seus autores	x				
As referências bibliográficas e as hiperligações a sites documentam a credibilidade da informação?				x	
Cada conteúdo tem indicação precisa dos seus destinatários?				x	
Verifica-se que há um fio condutor lógico e coerente na apresentação do conteúdo?				x	
Os conteúdos têm uma sequência cronológica ou evolutiva?				x	
Os conteúdos estão bem apresentados a nível de rigor e de objetividade?				x	
Está devidamente indicada a data da última atualização?	x				
Os conteúdos estão marcados e identificam uma sequência cronológica para utilização?		x			
Conceito final - Avaliação	Excelente				

Quadro 3: Adaptação da grade Avaliação Pedagógico do Software da Plataforma M3

Pedagógico					
Fatores avaliados	Não aplicável	raramente	Algumas vezes	Quase sempre	Sempre
As atividades propostas promovem a aprendizagem individual do aluno?				x	
As atividades incentivam o desenvolvimento de competências e habilidades na resolução de problemas?				x	
As atividades são apresentadas com exemplos do cotidiano que promovem atitudes positivas?				x	
As atividades propostas promovem destrezas cognitivas – reflexão, debate, pesquisa orientada?				x	
Existem atividades que podem ser traduzidos em jogos que são jogados individualmente, em pares ou em grupos online?			x		
Existem ferramentas colaborativas que permitem a construção conjunta da edição colaborativa online?	x				
Existem espaços onde são disponibilizados os trabalhos realizados pelos alunos ou pelos professores?	x				
As atividades podem servir para promover a interdisciplinaridade?				x	
Existem espaços para a realização de comunicação ou fóruns destinados para discussão dos conteúdos, esclarecimento de dúvidas?	x				
Existe espaço para correção de conteúdo?	x				

Existe espaço para comentários relatando a experiência com a utilização do material/ Plataforma?					x
As atividades são claras e objetivas, de fácil interpretação e entendimento?			x		
Conceito final - Avaliação	Regular				

Quadro 4: Adaptação da grade Avaliação da linguagem do Software da Plataforma M3

Linguagem					
Fatores avaliados	Não aplicável	raramente	Algumas vezes	Quase sempre	Sempre
A linguagem está adaptada e/ou apropriada aos destinatários?				x	
Os textos estão corretos do ponto de vista gramatical e ortográfico?				x	
A linguagem é clara e objetiva?				x	
Os textos são de fácil interpretação?				x	
Conceito final – Avaliação	Excelente				

No quadro 1, os professores analisaram a praticidade do software: os usuários compreendem sempre com facilidade a estrutura do portal. Os menus, submenus são sempre organizados de forma que o usuário consiga navegar entre as páginas sem se perder; o aspecto gráfico da interface algumas vezes são atraentes; para navegar no portal o usuário não precisa instalar um software específico; o portal algumas vezes não respeita as normas de acessibilidade a usuários com tipo de deficiências; o usuário algumas vezes tem controle sobre os aplicativos de textos, sons e vídeos; a informação raramente está disponível em mais de um idioma; o portal sempre possui um motor de busca que apoia na pesquisa das informações constantes no seu interior; o tipo de letra sempre, o tamanho, as cores, os espaçamentos entre linhas, o sublinhado, os destaques de títulos e subtítulos, a mancha gráfica, estão esteticamente bem definidos (formatação); as hiperligações sempre estão ativas a ponto de permitirem uma boa satisfação a quem navega no portal; o tempo de carregamento quase sempre dos aplicativos é satisfatório; o usuário raramente consegue encontrar facilmente o site/plataforma utilizando a pesquisa google; as atividades vinculadas com *softwares* raramente são fáceis e acessíveis para utilização.

No quadro 2, em relação aos conteúdos foi analisado que: os conteúdos quase sempre estão atualizados constantemente; os conteúdos apresentados quase sempre estão adequados ao plano curricular do ensino da matemática para o Ensino Médio; os conteúdos não aplicável, devidamente identificados pelos seus autores; as referências bibliográficas e as hiperligações a sites documentam a credibilidade da informação quase sempre; cada conteúdo quase sempre tem indicação precisa dos seus destinatários; verifica-se quase sempre que há um fio condutor lógico e coerente na apresentação do conteúdo; os conteúdos quase sempre têm uma sequência cronológica ou evolutiva; Os conteúdos quase sempre estão bem apresentados a nível de rigor e de objetividade; não aplicável, devidamente indicada a data da última atualização; os conteúdos raramente, estão marcados e identificam uma sequência cronológica para utilização.

No quadro 3 - avaliação pedagógica do *software*: as atividades propostas quase sempre promovem a aprendizagem individual do aluno; as atividades quase sempre incentivam

o desenvolvimento de competências e habilidades na resolução de problemas; as atividades quase sempre, são apresentadas com exemplos do cotidiano que promovem atitudes positivas; as atividades propostas quase sempre promovem destrezas cognitivas – reflexão, debate, pesquisa orientada; existem atividades algumas vezes que podem ser traduzidos em jogos que são jogados individualmente, em pares ou em grupos online; não aplicada, ferramentas colaborativas que permitem a construção conjunta da edição colaborativa online; existem sempre espaços onde são disponibilizados os trabalhos realizados pelos alunos ou pelos professores; as atividades sempre podem servir para promover a interdisciplinaridade; não aplicável, espaços para a realização de comunicação ou fóruns destinados para discussão dos conteúdos, esclarecimento de dúvidas; não aplicável, espaço para correção de conteúdo; Existe sempre espaço para comentários relatando a experiência com a utilização do material/ Plataforma; as atividades algumas vezes são claras e objetivas, de fácil interpretação e entendimento.

No quadro 4, avaliação da linguagem: a linguagem quase sempre está adaptada e/ou apropriada aos destinatários; os textos estão corretos do ponto de vista gramatical e ortográfico; A linguagem quase sempre é clara e objetiva; os textos quase sempre são de fácil interpretação, conforme a análise desses dois especialistas.

Com esses resultados, de acordo com a percepção dos especialistas que trabalharam com a plataforma, verificou-se que ela atendeu ao Programa de Nivelamento realizado com essa turma, e foi uma grande aliada ao trabalho docente, resgatando o aluno para o desenvolvimento do gosto pela matemática, proporcionando a ele uma visão da tecnologia como algo que lhe possibilita um novo ambiente de aprendizagem.

Nos dias atuais, é praticamente impossível dizermos que só quadro e giz são suficientes para o ensino: a tecnologia é fundamental, porque os alunos estão constantemente conectados e resolvem praticamente tudo com os aplicativos que o mundo digital lhe proporciona.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o uso cada vez mais frequente das tecnologias, as ferramentas digitais colaboraram no processo de ensino e aprendizagem, aliada a uma necessidade de diferentes defasagens dos alunos dessa escola que focalizamos. O desenvolvimento de competências que foram organizadas, mensuradas, monitoradas e direcionadas para a evolução da aprendizagem a partir das avaliações, configurou-se como uma estratégia de construção de saberes tecnológicos, matemáticos e até de interação entre os estudantes, além da melhora dos resultados dos alunos que participaram do Programa de Nivelamento, o uso da plataforma M3 contribuiu para o desenvolvimento do aluno com o manejo da ferramenta e da fixação do conteúdo.

O uso da plataforma da coleção M3 proporcionou o estudo do conteúdo de matemática do ensino médio do Brasil de forma variada, e dessa maneira, a plataforma foi de grande valia o desenvolvimento das diversas habilidades requeridas na AAP, em níveis diferentes, considerando indicadores de qualidade técnica, organização e criatividade, qualidade na comunicação e qualidade didática, conforme apontaram os dois especialistas nas respostas apresentaram ao analisarem a plataforma, segundo os critérios proposto para este estudo. O uso dessa plataforma sob uma ótica de desenvolvimento, interação e impacto nos resultados frente aos objetivos pedagógicos traçados teve grande impacto, de acordo com os resultados das avaliações aplicadas.

Esse breve relato de experiência e de análise do trabalho com a Plataforma M3 em um Programa de Nivelamento, aplicado em uma escola, que participa de um Programa de Ensino Integral, buscou apresentar o trabalho docente com o uso de plataformas digitais com conteúdo específicos da área que se quer reforçar, no caso desse estudo - a de Matemática, pode ser um grande aliado ao processo de ensino/aprendizagem, considerando que o trabalho realizado pelo aluno extrapola o ensino tradicional da sala de aula e proporciona ao aluno o desenvolvimento de autonomia para o domínio do aprender a aprender.

Referências

- Belloni, M.L. (2007). *Educação a distância*. Campinas: Autores Associados. 6° ed. Coleção educação contemporânea, Monografia em português. | LILACS | ID: lil-536173. 115 p.
- Bona, B. O. (2009). Análise de Softwares educativos para o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. *Experiências em Ensino de Ciências*. v4(1) (p. 35-55).
<https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/300/276>.
- Borba, M. C. (2011). Educação Matemática a Distância Online: Balanço e Perspectivas. *XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática (CIAEM)*. (p. 01-09).
<http://www1.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/xiiiicaem-edmatonline-balepersp.pdf>
- Brasil. Ministério da Educação (MEC). (2018) *Base Nacional Comum Curricular*. (p. 461-581)
<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#medio>.
- Freire, P. (2004). *Pedagogia da Autonomia, saberes necessários à prática docente*. 25 ed. Paz e Terra.
- Haguenauer, C. J., Lopez, F. B. & Martins, F. N. (2010). Estudo comparativo de ambientes virtuais de aprendizagem. *Colabor@-A Revista Digital da CVA- RICESU*, 2(5).
- Litwin, E. (2001). *Educação a distância: temas para o debate de uma nova agenda educativa*. (110 p.) Artmed.
- Magina, S. A. (2005). *Teoria dos Campos Conceituais: contribuições da psicologia para a prática docente*. Unicamp. (p. 01-05) https://www.ime.unicamp.br/erpm2005/anais/conf/conf_01.pdf
- Moran, J. M. (2013). O que é educação a distância. *Paper*. (pp.01-04) <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/dist.pdf>.