

EXPERIÊNCIAS COM USO DAS TIC NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL

*Cristiane Siqueira de Macêdo Nobre
Escola Sesi de Educação Básica Industrial Abelardo Lopes
cristiane.s.macedo@gmail.com
cristiane.nobre@al.sesi.org.br*

Resumo:

Trabalhar com tecnologias pode vir a contribuir no despertar do interesse dessa nova geração que tem acesso às informações de maneira rápida e fácil; é um desafio para o educador que além de dominar os conhecimentos específicos de sua área deve sistematizar seu trabalho de modo a agregar métodos que colaboram com as competências e habilidades que devem ser desenvolvidas para uma aprendizagem significativa. Inserir as TIC na educação matemática possibilita atividades em que a aprendizagem é construída através da relação do conteúdo teórico com a prática, realizadas pelos alunos, onde o educador faz o papel de mediador e incentivador para maior compreensão dos conteúdos. Nesta perspectiva, foram realizadas atividades com alunos do Ensino Fundamental envolvendo-os ativamente no processo de aprendizagem com avaliação diagnóstica e formativa, baseada na observação sistemática no desenvolvimento do aprendizado diante das diversas maneiras abordadas com alguns registros fotográficos.

Palavras-chave: Tecnologias; Educação Matemática; Projeto Pedagógico.

1. Introdução

A educação e a escola vivem em busca de novos caminhos facilitadores para o processo ensino-aprendizagem, que tornem os discentes sujeitos desse processo. A Matemática não fica fora dessa realidade e vem contribuindo para que a capacidade de assimilar o conteúdo se torne mais fácil, possibilitando novas práticas de ensino em sala de aula, utilizando-se das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), que podem contribuir na aprendizagem.

O educador matemático deve assumir um perfil de pesquisador e mediador, atento às mudanças, fazendo com que os estudantes percebam que alguns conteúdos podem ser contextualizados e associados ao seu cotidiano, próximo das suas realidades, como é o caso dos dois projetos desenvolvidos aqui apresentados: conteúdos aplicados ao espaço físico e ao meio em que estudam e relacionados com outras disciplinas. Além dessa possibilidade, os estudantes envolvidos nas dinâmicas têm a pretensão de adentrarem ao mercado de trabalho através do ensino técnico, seja pelos cursos em edificações, segurança do trabalho, administração, enfim, cursos que são ofertados nas

escolas profissionalizantes em parceria com as instituições SESI e o SENAI, na cidade de Maceió.

Os problemas que permearam os projetos desenvolvidos foram distintos: para o primeiro projeto: é possível que os estudantes construam uma maquete da estrutura escolar aplicando recursos tecnológicos e conhecimentos matemáticos dominados por eles, visando uma abertura no conhecimento para um futuro curso técnico? E para o segundo: dentro de um contexto histórico sobre a “Industrialização em Maceió”, como inserir a matemática, transformando o tema atraente para os estudantes?

Acredita-se que, quando se trabalha com métodos que utilizam-se de situações que são vivenciadas na prática pelo estudante, envolvendo recursos que eles dominam e usam em seu cotidiano, o interesse aumenta, possibilitando um envolvimento com essas situações, o que pode promover uma atração às atividades propostas, contribuindo para a autonomia e confiança dos estudantes. Esses aspectos podem contribuir no rendimento do estudante, levando-o a um amadurecimento do seu raciocínio matemático que será imprescindível no momento em que esse estudante se encontre num ensino técnico profissionalizante, objetivo proposto pela rede de ensino SESI.

As TIC são os computadores, a internet, a calculadora. São recursos que podem auxiliar na aprendizagem, ao mesmo tempo em que pode integrar e reunir outras áreas de conhecimento (COSCARELLI, 2005). De uma maneira geral todos tiveram a oportunidade de interagir uns com os outros trocando ideias, através de hipertextos, hiperlinks, uso de celulares, *smartphones*, *datashow*, internet, vídeos, imagens, *power points*, entre outros. As atividades foram desenvolvidas e mediadas por TIC em ambientes virtuais, em momentos com materiais manipuláveis, com registros das etapas e avaliação diagnóstica, contínua e formativa, baseada na observação sistemática no desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes, contemplando uma educação transformadora e voltada ao preparo desses ao ensino técnico profissionalizante.

Os protagonistas dos projetos foram estudantes entre 13 e 15 anos de idade, do 9º ano do Ensino Fundamental de uma Escola da rede SESI de ensino, nos períodos de fevereiro a outubro de 2014 (projeto 1) e setembro a outubro de 2015 (projeto 2).

2. O educador e o aluno na utilização das tecnologias

As mudanças na forma de ensino e aprendizagem são indispensáveis, deixando o ensino tradicional face às inovações e as mudanças culturais e sociais. Segundo Moran (2014), o ensino deve ser focado na construção do conhecimento e na interação, na aprendizagem cooperativa, com conteúdos parcialmente preparados para serem construídos durante suas abordagens. São vários os recursos que podem ser utilizados para a construção dos conteúdos, mas para serem eficazes é necessário que o estudante tenha confiança e demonstre interesse em participar dessa construção. Cabe ao educador motivar e envolver os alunos em processos participativos, afetivos e que inspirem confiança, pois a administração do emocional está diretamente ligada à aprendizagem. Logo,

Mesmo com as tecnologias de ponta, ainda temos grandes dificuldades no gerenciamento emocional, tanto no pessoal como no organizacional, o que dificulta o aprendizado rápido. As mudanças na educação dependem, mais do que das novas tecnologias, de termos educadores, gestores e alunos maduros intelectual, emocional e eticamente; pessoas curiosas, entusiasmadas, abertas, que saibam motivar e dialogar [...]. São poucos os educadores que integram teoria e prática e que aproximam o pensar do viver (MORAN, 2014, p. 02).

A escola precisa analisar os acontecimentos nos meios de comunicação e mostrá-los em sala de aula, promovendo a discussão e ajudando os estudantes a perceberem os aspectos negativos e positivos das abordagens sobre cada assunto.

O conhecimento aparece, atualmente, como essencial para uma boa educação, logo o educador deve estar atento para que o estudante possa desenvolver suas inteligências, a conhecer um pouco mais o mundo que o rodeia como também desenvolver suas habilidades: “Aprender a aprender”, saber comparar, sintetizar, descrever, se expressar (MORAN, 2007). A escola e os educadores devem trabalhar conjuntamente para:

Desenvolver a inteligência, as habilidades e principalmente, as atitudes. Ajudar o educando a adotar atitudes positivas, para si mesmo e para os outros. [...] ajudar o educando a encontrar um eixo fundamental para a sua vida, a partir do qual possa interpretar o mundo (fenômenos de conhecimento), desenvolva habilidades específicas e tenha atitudes coerentes para a sua realização pessoal e social (MORAN, 2007, p. 164).

Assim, tanto a educação como a escola têm papel essencial no desenvolvimento

dos indivíduos. Ao pensarmos em um modelo de educação fundamentado em uma proposta interacionista, precisamos considerar que o professor precisa assumir o papel de planejador, observador, promotor e desafiador desse desenvolvimento, isto é, de mediador entre o que o estudante já conhece e os significados culturalmente estabelecidos. Esperam-se destes, atitudes que contribuam para seu desenvolvimento, trabalho colaborativo, participação ativa nos métodos propostos e ações que contribuam tanto no seu crescimento quanto na sociedade a qual eles estão inseridos.

A Matemática não deve ser vista apenas como pré-requisito para estudos posteriores. É preciso que o ensino da disciplina esteja voltado à formação do cidadão, que utiliza cada vez mais conceitos matemáticos em sua rotina e por estar tão presente no cotidiano, a matemática dá ao educador a possibilidade de desafiar seus alunos a encontrar soluções para questões que enfrentam diariamente.

Utilizar a tecnologia a favor do desenvolvimento das aulas fazendo uma relação entre conteúdo e possibilidades de aprendizagem, explorar os ambientes virtuais e mediar as informações com os estudantes também torna o ensino da Matemática mais atrativo, bem como materiais manipuláveis interessantes e recursos tecnológicos, todos eles permitem um ensino que difere do tradicional e levam o indivíduo a fazer relações, inferências, transformando o conhecimento já trazido anteriormente, transpondo os saberes escolares para a vida e vice-versa. A utilização da leitura, da escrita e da oralidade nas aulas, pode representar um ponto de partida para a aprendizagem matemática, que deve começar de situações-problema, as quais exigem do estudante um amadurecimento do linguajar, permitindo ao educador conhecê-lo, podendo assim diagnosticar as dificuldades e as maneiras de como ele aprende.

“O currículo precisa ser visto como uma rede de conhecimentos interligados” (MORAN apud MARAGON; LIMA, 2002, p. 20), ele vê a sala de aula como um fenômeno complexo, que abriga uma diversidade de ânimos, culturas, classes sociais e econômicas, sentimentos... um espaço heterogêneo, portanto ideal para reformar o pensamento; também combate o reducionismo instalado na sociedade e valoriza o complexo. Quase todos os temas centrais da disciplina podem ser trabalhados, com atividades adequadas. Dessa forma a complexidade de cada assunto, ao longo da vida

escolar, evolui e as conexões entre os diversos conceitos criam um “emaranhado de curvas entrelaçadas”.

Quanto à utilização dos diversos recursos tecnológicos voltados ao ensino da Matemática, tem-se que sua finalidade é fornecer elementos que aumentem a discussão sobre o ensino dessa área de conhecimento; é permitir que os estudantes tenham acesso a um conhecimento matemático que lhes possibilite sua inserção ao mundo do trabalho como cidadãos, nas relações sociais e na cultura (PCN, 1998).

Em função do desenvolvimento das tecnologias, uma característica contemporânea marcante no mundo do trabalho, exigem-se trabalhadores mais criativos e versáteis, capazes de entender o processo de trabalho como um todo, dotados de autonomia e iniciativa para resolver problemas em equipe e para utilizar diferentes tecnologias e linguagens (que vão além da comunicação oral e escrita). Isso faz com que os profissionais tenham de estar num contínuo processo de formação e, portanto, aprender a aprender torna-se cada vez mais fundamental (PCN, 1998, p. 27).

Cabe ao professor de Matemática, dentro das propostas dos PCN: (1) Identificar as principais características dessa ciência, de seus métodos, de suas ramificações e aplicações; (2) Conhecer a história de vida de seus alunos, seus conhecimentos informais sobre um dado assunto, suas condições sociológicas, psicológicas e culturais; (3) Ter clareza de suas próprias concepções sobre a Matemática, uma vez que a prática em sala de aula, as escolhas pedagógicas, a definição dos objetivos e conteúdos de ensino e as formas de avaliação estão intimamente ligadas a essas concepções.

O professor deve desempenhar seu papel de mediador entre o conhecimento matemático e o aluno, ele precisa ter a concepção da Matemática como ciência dinâmica, sempre aberta a novos conhecimentos.

Os PCN defendem diversas possibilidades de trabalho para que o processo de ensino-aprendizagem forneça os contextos dos problemas e os instrumentos para construção das estratégias de resolução; dentre elas destacam-se: a História da Matemática, as tecnologias da comunicação e os jogos. Enfim, o uso de recursos permite uma educação colaborativa onde há interação entre estudantes e educadores, estudantes e estudantes; onde os educadores são mediadores e mantém uma relação horizontal que permitem um aprendizado mútuo.

3. Apresentação dos projetos realizados

3.1 “Construindo a maquete da escola”

Disciplinas envolvidas: Matemática, Ciências, Artes, Língua Portuguesa e Ensino Religioso.

Ensino Fundamental – 9º ano

Período: fevereiro a maio de 2014

I. JUSTIFICATIVA:

A construção de maquetes é uma aplicação prática da matemática que possibilita trabalhar com os conteúdos de Razão e Proporção aplicados à escala, como também construção de figuras geométricas e ângulos. Em ciências, o manuseio de diversos materiais e misturas, além de reciclagem de papel. A montagem e acabamento aplicam-se em Artes. As pesquisas sobre a fundação da Escola, missão, visão, valores e outras informações serão realizadas em Língua Portuguesa.

II. OBJETIVOS:

- Construir a maquete da Escola para a Mostra Matemática;
- Conscientizar e estimular a reutilização de materiais para a construção dos ambientes da Escola;
- Retomar os conteúdos, das disciplinas envolvidas, que são vistos durante toda a vida escolar dos discentes.

III. METODOLOGIA:

- O projeto é interdisciplinar e possibilita práticas que contribuem para a sustentabilidade do planeta através da reutilização de materiais recicláveis;
- Propor aos grupos medição dos espaços internos da Escola e trabalhar com escala 1:20, que possibilita a redução desses espaços;
- Propor uma pesquisa sobre a fundação, missão e visão da Escola;
- Definir o material a ser utilizado junto a disciplina de Ciências, visando os prós e contras de cada material;
- Assistir vídeos sobre os conteúdos Matemáticos envolvidos;
- Construção de cada espaço interno na sala de Artes;

- Unir os ambientes para expor a maquete completa no “Mostra Matemática”.

IV. RECURSOS:

Computador; Internet; Materiais recicláveis; Régua; Esquadro; Lápis grafite; Lápis de cor; Tesoura; Cola; Papel; Tinta.

V. AVALIAÇÃO:

Registrar o processo de realização das atividades e da construção da maquete, bem como as dificuldades encontradas no desenrolar da produção. Observar o interesse e a participação dos grupos durante as atividades propostas.

VI. CULMINÂNCIA:

Divulgação e socialização do Projeto realizado na Escola com todas as turmas participantes e exposição na “Mostra Matemática”.

TRAJETÓRIA DO PROJETO:

Foi apresentado à comunidade escolar o projeto a ser trabalhado durante o ano letivo de 2014. Sua realização partiu da importância de trabalhar a interdisciplinaridade com a utilização de recursos tecnológicos digitais e recursos manipuláveis para aproximar os estudantes dos conteúdos de Matemática que estavam sendo trabalhados com a utilização de: celular no registro de imagens da escola; trena para registrar as medidas dos ambientes; calculadora para conferir as transformações de escalas; régua, esquadro; lápis para esboçar os ambientes; diversos materiais para construir a maquete de cada ambiente.

Após a apresentação do projeto à coordenação, as atividades foram iniciadas junto aos estudantes que foram levados à sala de informática para utilizarem a hipermidia através de atividades interativas (Figura 01).



As atividades constituíram-se em retomar e por em prática o conteúdo “Escala”, com o objetivo de permitir aos estudantes criar problemas questionadores, onde eles pudessem refletir sobre suas respostas e modifica-las se necessário. O resultado foi um maior envolvimento com o conteúdo, visto que eles sentiram-se desafiados a resolver as

Figura 03: Maquete

situações propostas, melhor compreensão do conteúdo, já que eles podiam perceber, após os cálculos, como suas imagens ficavam ao serem submetidas às escalas escolhidas. A leitura e a interpretação dos textos apresentados foram essenciais para que pudessem criar estratégias de resolução. Todos contribuíram com autonomia foram poucas as intervenções.

A segunda etapa caracterizou-se pela medição dos espaços (Figura 02), onde foram apresentadas duas dificuldades: (1) decidir por onde começar a medição. Os estudantes que decidiram por onde começar essa tarefa. E (2) optar pelo comprimento da trena. Todos se envolveram e contribuíram.



Formaram-se equipes com cinco ou seis componentes. Cada um tinha uma função dentro da equipe: medir, registrar, calcular, fazer esboço e fotografar o ambiente. Cada equipe ficou responsável por um ambiente da escola. Foram fundamentais os conhecimentos em Artes (o desenho), Ciências (noções de espaço físico) e Ensino Religioso (respeito as diferenças entre eles).

A terceira etapa consistiu em desenhar os ambientes em escala de 1:20. Os estudantes utilizaram-se dos seguintes conhecimentos matemáticos: transformação de escalas, utilização do esquadro, régua e outros materiais necessários para desenhar os ambientes e conceitos e propriedades de algumas figuras planas. A participação do professor de Arte foi essencial para o desenvolvimento dessa etapa. Todos participaram empenhados em finalizar essa etapa para iniciar a construção da maquete.

A quarta etapa consistiu na construção da maquete (Figura 03). Algumas dificuldades foram apresentadas nesta etapa, como: construir alguns objetos em escala para compor o ambiente; escolha do material a ser



utilizado na construção dos objetos e montagem da maquete. Participaram as disciplinas de Ciências (escolha dos materiais recicláveis); Artes (composição e harmonia) e Ensino Religioso (relações pessoais).

A quinta e última etapa do projeto constituiu-se da culminância: exposição da maquete, das pesquisas realizadas e das imagens registradas. As pesquisas e a construção textual tiveram o apoio da professora de Língua Portuguesa, as quais foram exibidas em um banner ao lado das imagens da trajetória do projeto. Esse momento foi avaliado qualitativamente pelos professores envolvidos. Como resultado, observamos o envolvimento discente e a apreensão dos conhecimentos básicos das disciplinas, principalmente da Matemática e sua relação com o cotidiano e as profissões.

3.2 “Setor Industrial em Maceió – 2007-2013”

Disciplinas envolvidas: Matemática, Língua Portuguesa, História, Geografia e Ciências da Natureza.

Ensino Fundamental – 9º anos

Período: setembro de 2015

I. JUSTIFICATIVA:

É importante ressignificar a importância da indústria em Alagoas, haja vista o maior destaque à monocultura canavieira no estado. Através do projeto, os estudantes perceberão que o setor industrial em Maceió influencia diversas atividades econômico-sociais. Alocaremos as pesquisas no bairro e entorno ao qual a Escola está inserida, enfatizando a trajetória da indústria nos últimos 40 anos. As informações serão obtidas em parceria com o Instituto Euvaldo Lodi (IEL/AL), por meio do Zoneamento Industrial em Alagoas, Edição 2014.

II. OBJETIVOS:

- Estimular os estudantes à compreensão do crescimento industrial em Maceió;
- Registrar todas as etapas do projeto e as ações realizadas;
- Construir planilhas e gráficos para apresentação do quantitativo industrial;

III. METODOLOGIA:

- O projeto é interdisciplinar, possibilitando aulas práticas sobre função e construção de gráficos, pesquisas e elaboração de textos sobre a transformação da indústria nos últimos 40 anos, relacionando-os com o cotidiano do mundo do trabalho;
- Realização de relatórios para registro de cada etapa do projeto sob a supervisão do professor-orientador;
- Produção de materiais a serem utilizados no laboratório de Ciências;
- Exposição de toda a confecção das tabelas, gráficos e textos.

IV. RECURSOS:

Computador; Internet; Materiais recicláveis (sobras de madeiras, cabos de vassoura, linhas, pregos e etc.); Régua; Lápis grafite; Lápis de cor; Tesoura; Cola; Papel; Cartolina; Tinta; Material xerocado do Zoneamento Industrial em Alagoas.

V. AVALIAÇÃO:

Os educadores irão acompanhar o processo de realização das atividades e das ações, bem como as dificuldades encontradas no desenrolar da produção, observar o interesse e a participação dos grupos durante as atividades propostas.

VI. CULMINÂNCIA:

Divulgação e socialização do Projeto realizado na Escola com todas as turmas participantes e exposição.

TRAJETÓRIA DO PROJETO:

O projeto foi apresentado à coordenação e em seguida aos estudantes. Os conteúdos utilizados tinham sido trabalhados antecipadamente em sala de aula. Os mesmos fazem parte do conteúdo programático das disciplinas envolvidas.

A partir das pesquisas sobre a evolução industrial nas últimas décadas em Maceió, os estudantes construíram uma linha do tempo com os principais acontecimentos e gráficos em 3D retratando os dados das indústrias expostos em tabelas produzidas pelos alunos realizando todo o tratamento da informação com modelagem matemática e estatística. Além da apresentação para a comunidade escolar e para o projeto televisivo AL TV na sala de aula, este projeto também foi classificado para exposição no Mat Fest, evento promovido pela Universidade Federal de Alagoas onde os estudantes apresentaram para uma comissão de professores e acadêmicos.

Figura 05 – Gráfico 3D

A primeira etapa consistiu no levantamento dos dados disponibilizados pela Casa da Indústria sobre os tipos de indústrias e quantidade de empregos que elas ofertam.



Após a construção dos gráficos em programa de computador, os estudantes construíram gráficos em 3D (Figura 04) e a linha do tempo. A construção da linha do tempo foi realizada com o apoio da disciplina de história.

A culminância consistiu na apresentação do projeto para o programa televisivo “AL TV na escola”, onde participaram os estudantes e professores envolvidos. Num segundo momento, as equipes que participaram ativamente do projeto foram convidadas para participar da MatExpo – MatFest UFAL. Nesse momento, os estudantes apresentaram à comunidade acadêmica o projeto desenvolvido por eles. Foi uma experiência onde os estudantes tiveram a oportunidade de apresentar a trajetória de execução do projeto, desde a realização das pesquisas, até o desenvolvimento dos materiais na construção dos gráficos. Na ocasião, conheceram o espaço físico e os laboratórios de Matemática da Universidade Federal.

4. Considerações Finais

O enfoque inicial deste trabalho foi a importância da utilização de métodos que auxiliem os educadores a trabalharem com recursos que fazem parte do cotidiano dos estudantes, utilizando as TIC e situações voltadas ao mundo do trabalho, que são abordagens de uma educação inovadora que passa a ser transformadora quando leva os alunos a refletir sobre sua função na sociedade, buscando a participação ativa dos mesmos. O educador deverá levá-los a refletir sobre a importância de integrar os diversos conhecimentos e colaborar para um aprendizado coletivo, sempre estimulando a autonomia, o desenvolvimento individual e o exercício da cidadania.

As propostas dos projetos foram executadas pelos estudantes com participação maciça. Apesar das dificuldades apresentadas, o resultado foi satisfatório tanto para os

professores da Escola que acompanharam a trajetória dos projetos, observando o envolvimento e a participação deles, quando pelos acadêmicos, no momento em que estiveram na Universidade quando tiveram a oportunidade em apresentar um dos projetos que desenvolveram, sendo prestigiados e elogiados pela Academia, principalmente pela idade tenra dos estudantes e dos resultados que foram alcançados. Trabalhar com os projetos foi extremamente gratificante, quando percebemos o quanto houve integração, e principalmente autonomia dos estudantes na decisão dos entraves das etapas a serem desenvolvidas. Diante do resultado, os conflitos foram mínimos e trabalhados com eles em sala de aula na medida de suas necessidades.

5. Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/** Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/ SEF, 1998.

COSCARELLI, Carla V. Alfabetização e letramento digital. In: COSCARELLI, Carla V.; RIBEIRO, Ana. E. (Org.). **Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas.** Belo Horizonte: Autêntica, 2005. p. 26-40.

MARAGON, Cristiane; LIMA, Eduardo. Os novos pensadores da educação. **Nova Escola**, São Paulo, n. 154, p. 19-25, agosto. 2002.

MORAN, José Manuel. **Saberes e linguagens de educação e comunicação.** Pelotas: UFPEL, 2001.

MORAN, José Manuel. **Desafios na comunicação pessoal.** 3. ed. São Paulo: Paulinas, 2007.

MORAN, José Manuel. **Tecnologias da educação.** Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/espacos.pdf>
Acesso em: 01 abr. 2014.