

O CELULAR NAS AULAS DE MATEMÁTICA: UMA PROPOSTA DIDÁTICA NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA¹

Janete Moreia Pires;

Acadêmica do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Tocantins
Bolsista do PIBID. Email: janete_moreirap@hotmail.com

Sinval de Oliveira;

Graduado em Matemática com doutorado em Educação Matemática
Universidade Federal do Tocantins – UFT. Email: sinval@uft.edu.br

Resumo

Este artigo apresenta uma proposta didática que está em desenvolvimento como Trabalho de Conclusão de Curso – TCC. A temática discute a inserção do celular na sala de aula e tem como colaborador o Subprojeto PIBID de Matemática da Universidade Federal do Tocantins, Câmpus de Araguaína. A problematização está situada sobre uma região de inquérito que requer a identificação de confluências que se dão entre o ensino de matemática, o uso de tecnologias digitais e a Educação Inclusiva, particularmente no campo da deficiência auditiva. O objetivo é construir uma proposta didática que potencialize a comunicação em sala de aula favorecendo o diálogo com alunos deficientes auditivos, além da aprendizagem de matemática. Um esboço preliminar da proposta é apresentado para o estudo de funções quadráticas tendo como suporte o aplicativo *Desmos Calculadora Gráfica*. Destaca-se ainda, a ausência de aplicativos direcionados ao ensino de matemática para deficientes auditivos.

Palavras-Chave: Surdos. PIBID. Celular. Sala de aula.

Introdução

O presente trabalho apresenta uma proposta didática que está sendo desenvolvida no meu Trabalho de Conclusão de Curso – TCC. A temática explorada é a utilização do celular durante uma aula de matemática com alunos do ensino médio de duas escolas localizadas na cidade de Araguaína, Tocantins. Destaca-se ainda a escolha das turmas em função da presença de alunos com deficiência auditiva.

A gênese da proposta configura-se a partir da junção de três componentes que foram os pilares para que o trabalho viesse a ser planejado e posteriormente ser executado com os alunos do ensino médio, sendo esses pilares o TCC, o PIBID e o Estágio Supervisionado. Em outras palavras, há uma confluência que se dá entre o exercício de realizar uma investigação advinda do TCC, por sua vez, reúne a experiência de participação, na qualidade de bolsista, do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, por meio do Subprojeto PIBID de Matemática, onde já havia iniciado o desenvolvimento de uma atividade que inclui o uso do celular durante as aulas matemática, e o Estágio Supervisionado do Curso de Licenciatura em Matemática, que propiciará uma atuação docente assistida.

Mediante o que foi apresentado e tendo em vista que algumas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) que estão em constante processo de evolução e também

¹ Trabalho de Conclusão de Curso em andamento desenvolvido a partir da atuação como bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID.

disseminação na sociedade em geral é que se faz necessário que o professor comece a buscar alternativas didáticas para fazer um elo entre o cotidiano do aluno e o conteúdo que está sendo ministrado na sala de aula.

A próxima seção será dedicada nesse sentido, ou seja, a tarefa de procurar confluências entre o uso da tecnologia, em específico, o celular, a matemática, enquanto objeto de ensino, e as orientações da Educação Inclusiva, de forma particular, para o trabalho com deficientes auditivos nos permitirão a definição da região de inquérito dessa investigação.

Procurando confluências: celular, matemática e deficiência auditiva

Historicamente a tecnologia se relaciona com transformações na sociedade, com o celular não está sendo diferente. No caso do celular, não somente a telefonia foi impactada, mas uma gama de setores e serviços já fazem uso dessa tecnologia, e uma série de outras se encontram em desenvolvimento. No entanto, no campo educacional, parece-nos que as suas “possíveis qualidades didáticas” do celular não estão encontrando eco. A sala de aula, de certa forma, encontra-se enrijecida. Acreditamos que seja prudente dedicar parte de nossa atenção para compreender os possíveis entraves ligados ou correlacionados a utilização dos celulares em sala de aula.

Implementar o celular na sala de aula não se configura com uma tarefa fácil, visto que uma utilização usual do mesmo está no uso de aplicativos para bate papos e jogos, ferramentas que ainda não encontraram nas escolas um espaço voltado para o aprendizado dos alunos. Dessa maneira, o celular acaba disputando a atenção com o professor, o que o caracteriza como um vilão no âmbito educacional. Corroborar esse aspecto também a lei estadual Nº 2.075, de 6 de julho de 2009 que proíbe o uso de celulares nas salas de aula da rede pública. (TOCANTINS, 2009).

Contrariamente ao que acabei de apresentar, penso que seja possível o desenvolvimento de atividades didáticas em que os celulares façam parte das mesmas. Nesse sentido, entendo que deve haver uma adequação de conteúdos e programas curriculares, de tal forma que a atenção do aluno, que antes era dispersa para utilização do celular em redes sociais por exemplo, seja catalisada para a exploração de aplicativos de cunho matemático. Com isso, emerge um primeiro componente importante para a realização dessa tarefa, e diz respeito ao planejamento do professor.

Para além dessa dificuldade, estou considerando o potencial de comunicabilidade do celular para produzir uma proposta didática que possa auxiliar a aprendizagem de alunos que

apresentam deficiência auditiva. Com isso, quero dizer que o celular, na nossa hipótese de trabalho poderia passar de vilão para um aliado do professor. Dessa forma, conjecturo que os alunos que apresentam deficiência auditiva teriam um suporte para interagirem com a turma e o próprio professor a medida que disporiam de mais esse recurso para comunicar as suas ideias, soluções, dúvidas, questionamentos e auxílio para colegas não necessariamente deficientes. É conveniente destacar a ausência de recursos didáticos direcionados ao ensino de matemática para diferentes deficiências, em particular, a surdez.

Muitos entraves precisam ser superados no âmbito educacional, particularmente, os alunos que possuem deficiência auditiva enfrentam dificuldades para estabelecerem um diálogo com os colegas de salas e com os professores, isso se dá, não somente quando os mesmos não possuem uma interprete para auxiliá-los durante o tempo que permanecem na unidade escolar, mas também, em virtude de concepções empíricas associadas à surdez, que fazem acreditar que uma pessoa surda teria déficit cognitivo. (ARAUJO, SILVA e SOUSA, 2015)

A matemática nesse contexto aparece naturalmente no nosso entendimento, uma vez que, por um lado a matemática é uma linguagem e permite a comunicação de ideias, fatos, formas e questionamentos, e por outro lado, a proximidade da matemática com a tecnologia, sobretudo as digitais, implica que fomentar o uso da tecnologia corrobora, conforme (Ramos, 1996) em desmistificar a própria matemática. Portanto, pensando nesses aspectos, onde possamos reunir a tecnologia digital dentro da sala de aula com a aproximação dos alunos com deficiência auditiva, com os professores e demais alunos é que acreditamos na viabilidade de uma proposta didática que leve em consideração a aprendizagem da matemática e a ruptura de preconceitos.

Um esboço da proposta: funções quadráticas

Como já havia anunciado anteriormente, identifiquei a inexistência de software específico destinado à formação matemática de surdos. Na proposta didática que estou elaborando para o ensino da matemática, buscarei produzir uma aula de matemática onde o celular estará presente no processo ensino-aprendizagem. Isso, também significa dizer que no planejamento levarei em consideração a necessidade de adaptar a aula de maneira que o professor possa utilizar-se do celular em prol da aprendizagem sem excluir, no entanto, recursos tradicionalmente utilizados, como o quadro branco, pincel, régua etc. É importante lembrar que diferentes formas de registros são consideradas válidas para a compreensão de conceitos.

Dentre todos os aplicativos que foram analisados no TCC, o escolhido para ser trabalhado no desenvolvimento da aula foi o *Desmos Calculadora Gráfica*. É um aplicativo onde o estudante pode plotar gráficos polares, cartesianos e paramétricos, funções, montar tabelas para qualquer função, estatística, ponto, selecionando a função desejada observa-se máximos, mínimos e ponto de intersecção, entre outros fatores. É um aplicativo em português, de fácil acesso, gratuito, e que não necessita de internet para utilizá-lo durante as atividades.

Destaco ainda que, o *Desmos Calculadora Gráfica* não foi concebido sob a perspectiva da inclusão, portanto, faz parte dos nossos objetivos a exploração do aplicativo nesse sentido, ou seja, um inventário das possíveis qualidades didáticas que favoreçam, em particular, a aprendizagem de deficientes auditivos. A sequência didática descrita a seguir constitui-se numa ação objetivada para esse fim.

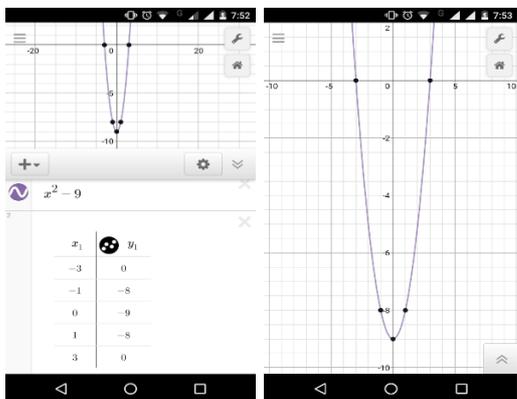
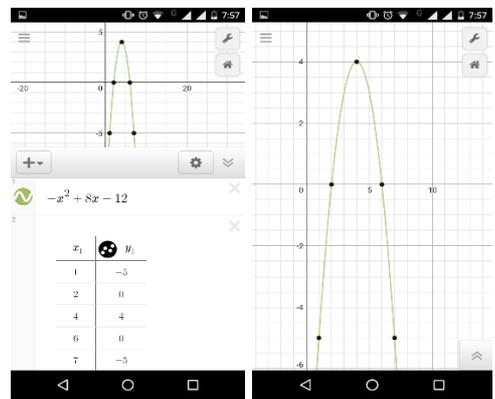
O conteúdo que será abordado durante a aula será Funções Quadráticas. Durante a aula os alunos irão aprender a reconhecer uma função quadrática, construir gráficos das funções, identificar os pontos máximos e mínimos de cada função, reconhecer se a concavidade é voltada para cima ou para baixo, entre outros aspectos que podemos aprender em uma aula sobre funções quadráticas. Vejamos um exemplo:

Para construir o gráfico da função da função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada pelas leis $f(x) = x^2 - 9$ e $g(x) = -x^2 + 8x - 12$, atribuímos a x alguns valores (observe que o domínio de f e g é \mathbb{R}), calculamos o valor correspondente de y para cada valor de x e, em seguida, ligamos os pontos obtidos.

Para introduzir a função quadrática primeiramente o aluno digita a função no primeiro quadrado que aparece na programação visual do aplicativo, nos casos acima, $x^2 - 9$ e $-x^2 + 8x - 12$. O teclado do aplicativo possibilita o aluno colocar o

quadrado dos números sem ter que utilizar o símbolo $^{\wedge}$ como alguns aplicativos, que exigem a utilização para compreender que determinado número está elevado ao quadrado.

Imagens do aplicativo: *Desmos Calculadora Gráfica*

| | |
|--|--|
| <p>• $f(x) = x^2 - 9$ ($a = 1 > 0$)</p> <p>$f(x) = x^2 - 9$ ($a = 1 > 0$)</p> <p>Concavidade voltada para cima</p>  | <p>• $g(x) = -x^2 + 8x - 12$ ($a = -1 < 0$)</p> <p>$g(x) = -x^2 + 8x - 12$ ($a = -1 < 0$)</p> <p>Concavidade voltada para baixo</p>  |
|--|--|

Fonte: Arquivo pessoal

Ao adicionar a função o gráfico já plota o desenho da parábola da função quadrática que foi digitada, e cada vez que o aluno digita uma função diferente o gráfico é plotado de cores diferentes. Para plotar os pontos onde passa a parábola, através de tabelas como foi exposto nos exemplos, o aluno deverá clicar no quadrado com o símbolo “+” do lado esquerdo da tela do celular, como na imagem a seguir:

Operando o aplicativo *Desmos Calculadora Gráfica*



Fonte: Arquivo pessoal

Em seguida aperte no ícone tabela, logo após o aluno deverá colocar os valores da variável xx e da variável yy . Conforme o aluno insere os pontos com o teclado do aplicativo, o mesmo começa a introduzi-los no gráfico que foi plotado em forma de pontos, para melhor compreensão observe os exemplos anteriores.

Nesse caso os alunos irão construir os gráficos da função quadrática onde, no primeiro caso a concavidade da parábola estará voltada para cima e no segundo caso a concavidade da parábola estará voltada para baixo. Isso será construído no aplicativo *Desmos*, por meio de questionamentos que serão realizados com a turma juntamente com o professor responsável pela turma e o meu orientador.

Considerações finais

O presente trabalho, mesmo em fase de elaboração e desenvolvimento aponta para questões fulcrais em relação ao labor docente, quer seja, para formação inicial como continuada. Entre eles destaco:

- a) A formação docente no campo da Educação Inclusiva necessita de ações mais incisivas para capacitação de profissionais da educação para o trabalho pedagógico com as diferentes deficiências;
- b) As tecnologias seguem de perto essas mesmas necessidades, particularmente, nas nossas observações do contexto escolar a partir da experiência como bolsista do PIBID identificamos que os professores eventualmente consideram o uso de tecnologia no planejamento de suas aulas;
- c) As ações do Subprojeto PIBID de Matemática apresentam-se como uma possibilidade real de interconectar esforços e recursos humanos no âmbito da formação inicial e continuada de professores de forma articulada com as demandas reais das escolas, como no caso desse estudo que estabeleceu parcerias com professores de matemáticas e libras em escolas distintas para sua fase de execução.

Agradecimentos

Agradecemos a CAPES, enquanto agência de fomento do Programa PIBID. Aos bolsistas Adriano Freire Rodrigues, Marcos Vinicius Moura Rodrigues, Ruth Santos Ribas e Whalyson Henrique de Jesus Almeida. Ao supervisor do Subprojeto PIBID de Matemática professor Wellington Domingos Alves. Ao Centro de Ensino Médio Paulo Freire e o Colégio da Polícia Militar – Unidade III, ambos situados no município de Araguaína – TO.

Referências

ARAÚJO, D. M. S.; SILVA, M. C.; SOUSA, W. P. A. **A influência da Libras no processo educacional de estudantes surdos em escola regular.** 2015. Disponível em: <<http://portaldossurdos.webnode.pt/news/a-influencia-da-libras-no-processo-educacional-de-estudantes-surdos-em-escola-regular/>>. Acesso em: 04 set. 2016.

RAMOS, E. M. F. **Análise Ergonômica do Sistema Hipernet Buscando o Aprendizado da Autonomia.** Tese. Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Florianópolis, 1996.

TOCANTINS. Brasil. Governo do Estado. **LEI Nº 2.075, DE 6 DE JULHO DE 2009.**: Dispõe sobre a utilização de aparelhos de telefonia celular nos estabelecimentos de ensino.. 2009. Disponível em: <<http://www.al.to.gov.br/arquivo/21957>>. Acesso em: 05 ago. 2016.