

O ENSINO DOS CONCEITOS DE POTENCIAÇÃO E FUNÇÃO EXPONENCIAL COM O USO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS

Ana Luiza Amaral Garcia¹, Cezar Augusto Ferreira², Charles Custódio da Silva³, Érika Lúcia Ferreira de Jesus⁴, Isa Micaella Viera Marques⁵, Ivo Augusto Zuliani de Moraes⁶, José Clementino da Silva⁷, Maria Marta da Silva⁸, Paloma Aparecida Souza do Nascimento^{9*}

Resumo: Ponderando a impossibilidade de abarcar na educação básica toda a experiência humana historicamente acumulada, pretendemos aqui a partir de critérios estabelecidos compreender como um conceito matemático pode ser ensinado a partir de uma organização que se baseie teórico e metodologicamente na Atividade Orientadora de Ensino. Apresentamos este processo em particular por meio de uma síntese do movimento histórico do conceito de potenciação e função exponencial considerando como eles foram se constituindo historicamente. Como situação desencadeadora de aprendizagem elaboramos uma História em Quadrinhos que se objetivou na forma de um gibi, onde tínhamos uma história virtual que conduzia os alunos a situações-problema que envolvia o entendimento acerca desses conceitos matemáticos. Tais ações foram pensadas e desenvolvidas pelos bolsistas de aprendizagem da docência no contexto do Subprojeto Pibid de Matemática da Universidade Estadual de Goiás – Campus de Quirinópolis, e desenvolvidos em dois 9º anos do ensino fundamental da escolar-parceira. Acreditamos que essa forma de organização do ensinar e do aprender matemática tanto para o processo de aprendizagem da docência dos bolsistas envolvidos quanto dos alunos da escolar-parceira, tem se mostrado como possibilidade para que ambos se apropriem de um pensamento teórico acerca dos conceitos matemáticos.

Palavras-chave: Conceitos matemáticos. Potenciação. Função Exponencial. Histórias em Quadrinhos. Aprendizagem da Docência.

Introdução

Pensando no papel do professor como organizador do ensino, tendo em vista que “a prática educativa, desenvolvida de maneira eficaz e organizada, vai sendo construída como resultado da aprendizagem ao organizar o seu ensino”

¹ UEG – Universidade Estadual de Goiás, (IC).

² UEG – Universidade Estadual de Goiás, (FM).

³ UEG – Universidade Estadual de Goiás, (IC).

⁴ UEG – Universidade Estadual de Goiás, (IC).

⁵ UEG – Universidade Estadual de Goiás, (IC).

⁶ UEG – Universidade Estadual de Goiás, (IC).

⁷ UEG – Universidade Estadual de Goiás, (IC).

⁸ UEG – Universidade Estadual de Goiás, (PQ).

⁹ UEG – Universidade Estadual de Goiás, (IC), matematica_educacaovida@outlook.com

(LOPES, 2004, p.151) e mediados pelos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural de Vigotski e da Teoria da Atividade de Leontiev; optamos por criar um CAEPI (Conjunto de Atividades de Ensino Planejadas Intencionalmente) sendo o mesmo apoiado teórico-metodologicamente nas Atividades Orientadoras de Ensino (AOE) de Moura, para ensinar potenciação em nonas séries. Justificamos essa nossa opção por acreditarmos que o ensino de matemática como está posto em nossa realidade das salas de aula da educação básica já não tem dado conta de permitir com que os alunos vejam a matemática como ciência que dá respostas às necessidades especificadamente humanas. Mantendo-se assim, alheio ao seu ensino e aprendizagem, como se a matemática não fizesse parte de sua própria história e existência enquanto ser humano.

Durante o planejamento e desenvolvimento do referido CAEPI nos fundamos na premissa de que o planejamento da atividade de ensino do professor “é tido como uma atividade que orienta a tomada de decisões dos docentes, sendo compreendida como atividade conscienciosa e sistemática, centrada na aprendizagem ou no estudo, mediada intencionalmente pelo professor” (SILVA, 2014, p.83). Tanto o planejamento quanto o desenvolvimento das ações na escola-parceira foi feito coletivamente, ou seja, contou com a presença de todos os bolsistas de iniciação à docência, da professora supervisora e da professora coordenadora de área. Para que pudéssemos ter condições de refletir e avaliar os processos de nossa aprendizagem da docência e a aprendizagem da matemática escolar pelos alunos, a cada reunião ou aula dada na escola-campo, fomos construindo um diário de campo, que íamos revisitando, para que tivéssemos condições de realizar avaliações que nos conduziam a outras sínteses dos processos que ali se efetivavam.

Material e Métodos

A atividade foi planejada e desenvolvida em duas salas de 9º ano do ensino fundamental, na Escola Municipal Professora Zelsani (escola-parceira do Subprojeto Pibid ao qual fazemos parte como bolsista de iniciação a docência), sendo que houve a participação de 54 alunos.

Nessa atividade demos destaque à situação desencadeadora de aprendizagem, onde optamos por criar uma história virtual, com o uso de Histórias

em Quadrinhos, para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de potenciação e função exponencial.

Optamos por estruturar este trabalho da seguinte forma: primeiramente elucidamos a “1ª etapa da atividade: onde contamos a eles um pouco da história do desenvolvimento da ideia matemática de potenciação”, em seguida abordamos o tema “Histórias em quadrinhos: atribuindo sentidos a conceitos matemáticos” discutindo sobre um modo de organizar o ensino da matemática usando HQ, diante disso constituímos assim nosso próximo tópico “situação desencadeadora da aprendizagem”, por fim tecemos nossas considerações acerca das contribuições para nós e para os alunos, do desenvolvimento dessas atividades de ensino.

Resultados e Discussão

UM POUCO DA HISTÓRIA ACERCA DA POTENCIAÇÃO

Esse momento da atividade é pensado com objetivo que os alunos entendam o movimento histórico de construção do conceito matemático como um processo de resposta às necessidades humanas. Este momento se posta como uma mostra da forma como o conceito se constituiu historicamente, neste aspecto estão envolvidas questões pedagógicas e sociais (MOURA, 1996). Nessa perspectiva realizamos uma síntese histórica que foi projetada na forma de apresentação de slides, com apenas imagens, enquanto os bolsistas relatavam os acontecimentos que redundaram no surgimento dos conceitos de potenciação e função exponencial.

HISTÓRIAS EM QUADRINHOS: ATRIBUINDO SENTIDOS

O uso das Histórias em Quadrinhos (HQ) destaca-se entre os estudantes, por ser atraente e, ao mesmo tempo, uma leitura prazerosa. Assim os professores encontram nelas elementos capazes de tornar suas aulas mais interessantes, pois aliadas a conteúdos específicos, nas disciplinas trabalhadas, oportunizam discussões que promovem a aprendizagem. Desta maneira, as HQs “apresentam potencial para mediar o ensino e aprendizagem escolar, porque a sua leitura exige a interpretação, tanto de imagens, quanto de texto” (SILVA, 2010, p. 38).

Cavalcante (2014) faz uma análise lógico-histórica das contribuições das HQs na aprendizagem de matemática. Assim, o autor encontra as seguintes potencialidades: elas têm alto poder ideológico, oferecem literatura de forma lúdica,

[Digite texto]

possuem perspectiva de manual (como formas de procedimento), configuram-se como um forte veículo de crítica social, atuam como ferramenta para a disseminação de ideais, tratam algum tipo de informação escolar, fazem o tratamento histórico da informação e abordam temas diversos, mostrando-se valiosas para os professores. Desenvolver situações que desafiem os estudantes, estimulando a sua inteligência é de suma importância e o uso das HQs pode ser um aliado dos professores nessa nova etapa de aprendizagem. Portanto as HQs podem atribuir sentidos a conceitos matemáticos. Entendemos, portanto, que as histórias em quadrinhos são uma excelente maneira de se apresentar a situação desencadeadora de aprendizagem, já que esta etapa é destinada à apropriação conceitual.

A SITUAÇÃO DESENCADEADORA DA APRENDIZAGEM EM DESTAQUE

Após a síntese histórica dos conceitos, etapa em que permitimos que os alunos compreendessem o movimento de surgimento dos referidos conceitos, o segundo momento de nossa atividade foi desenvolvimento do problema desencadeador de aprendizagem, “entendido como uma situação onde se encontra com a essência do conceito” (LOPES, 2004, p, 78).

Desta forma, a forma escolhida pela qual faríamos a situação desencadeadora foi a História em Quadrinhos. Essa HQ foi constituída de uma história virtual. Na gravura a seguir temos a capa do gibi desenvolvido com essa HQ.



Figura 2: Capa da HQ desenvolvida pelos bolsistas

O enredo da história virtual foi o seguinte: Esta é a história de dois reinos vizinhos: o reino Katburlle do Rei Robert e o reino de Dracardo Rei Gregory. Onde o primeiro reino se encontrava endividado e sem perspectiva de recuperação financeira. Se aproveitando dessa situação, o reino Dracar, que era o reino mais rico e populoso de toda região lhe fez uma proposta: pagar todas as suas dívidas em troca da bela princesa Sarah. Mas a pequena princesa era apaixonada pelo jovem guerreiro Josef. Ainda que contra a sua vontade, o Rei Robert, que estava sem saída, aceitou a proposta do seu adversário, e lhe deu a sua filha em troca da quitação de suas dívidas. Então o rei Robert juntamente com Josef resolve formar um exército para guerrear contra seu adversário e recuperar sua princesa, fazendo que a sua população de guerreiros crescesse exponencialmente. Enquanto isso no outro reino acontece uma epidemia: a sua população de soldados começou a decrescer também exponencialmente, deixando-os fracos e vulneráveis. Ao perceber essa queda no reino Dracar, Robert cria uma estratégia bélica para que quando os dois reinos tivessem a mesma quantidade de guerreiros, o reino Katburlle atacaria o reino adversário.

No início da situação desencadeadora foi distribuída para cada aluno a História em Quadrinho. Em certo momento para continuidade da história, dependeria da resolução de um pergaminho repleto de dívidas expressas na forma de notação científica e potenciação.

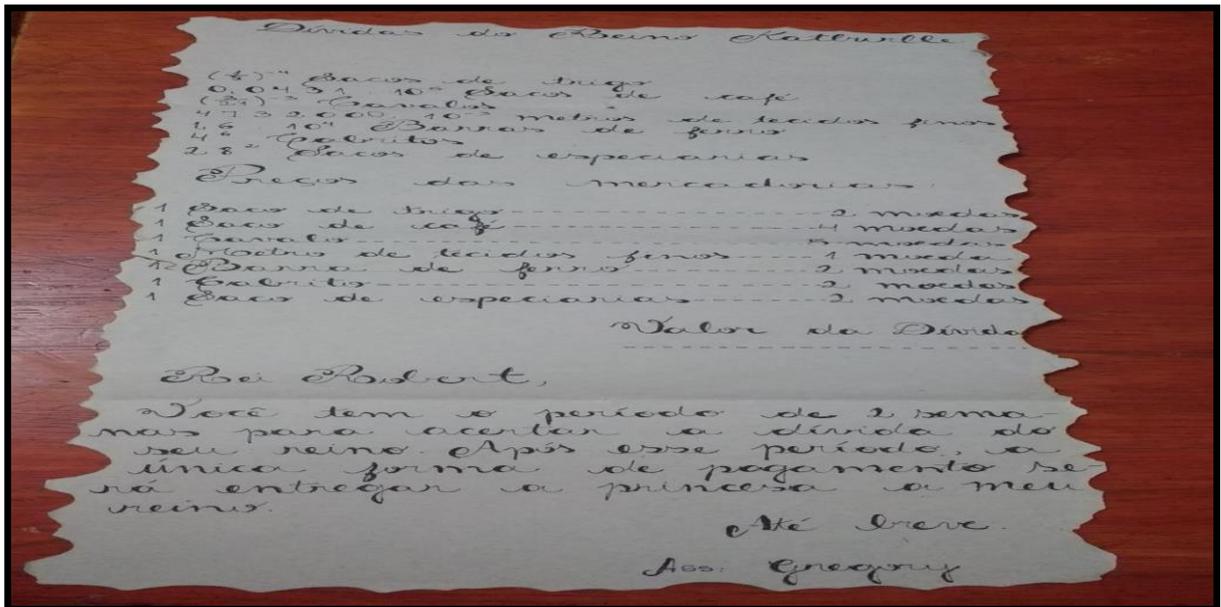


Figura 4: Pergaminho contendo as dívidas

Cada aluno recebeu o seu pergaminho e o mesmo continha a mensagem do rei de Dracar e a dívida do reino de Katburille (expressa em notação científica e potenciação). A partir desse momento os alunos teriam que resolver os cálculos para descobrir o valor da dívida final do reino de katburille, para saber se o mesmo teria condições de pagar ou não. Após um período de 40 minutos os alunos descobriram que o reino não tinha o dinheiro para sanar a dívida, tendo então que entregar sua filha ao reino de Dracar.

Dando andamento no desenrolar da situação desencadeadora de aprendizagem, aqui representada pela HQ, algumas páginas à frente os alunos foram colocados diante de uma nova problemática: como o rei de Katburille teve que entregar a sua filha em troca da quitação de suas dívidas, ele elaborou uma estratégia bélica para conseguir sua filha de volta: começou a treinar soldados fazendo que a sua população de guerreiros crescesse exponencialmente. E no reino de Dracar aconteceu uma epidemia: a sua população de soldados começou a decrescer também exponencialmente.

Então os alunos foram encarregados de descobrir quando a população de soldados de ambos os reinos seria igual, pois quando os dois reinos tivessem a mesma quantidade de guerreiros, o reino Katburille atacaria o reino adversário. Foram dadas na HQ as funções exponenciais que representavam a quantidade de soldados (de cada reino) em função do tempo.

[Digite texto]

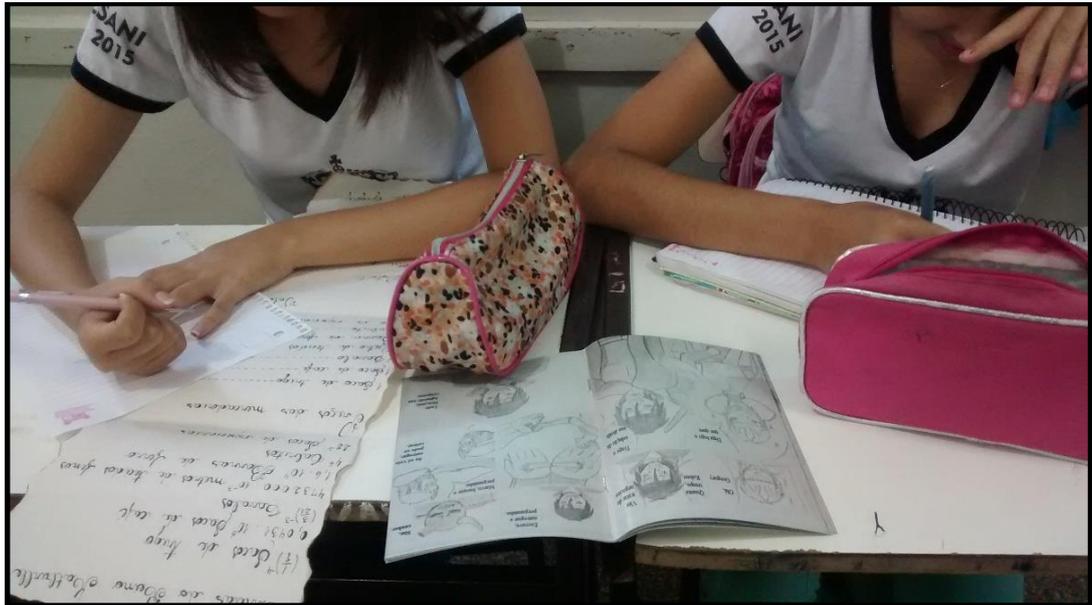


Figura 5: Alunos resolvendo as funções exponenciais.

Os alunos, então, se organizaram em grupos e buscaram chegar a uma solução coletiva, depois de algumas tentativas e com nossa mediação intencional chegaram a resposta correta de quanto tempo o reino de Katburille conseguiria recuperar sua princesa e assim descobriram o desenlace da história virtual

Podemos depreender desta experiência que planejar situações de ensino a partir dos interesses que os estudantes possuem é instigá-los a procurar novos conhecimentos, é criar motivos para que ocorra a apropriação conceitual. “Com isso, o estudante se apropria dos conceitos e compreende que é herdeiro do conhecimento desenvolvido pelas gerações precedentes” (MOURA et al, 2001). Entretanto isso não ocorre espontaneamente, muito menos diante de um ensino de matemática formal. Necessita de outra organização do ensino e também que nós enquanto licenciandos estejamos dispostos a aprender a ensinar.

Essa disposição à aprendizagem da docência acreditamos acontecer quando nos colocamos no papel do professor, responsáveis portanto, pela organização do ensino. Entretanto, no curso do desenvolvimento dessa atividade aprendemos muito com o outro. Nesse caso “esse outro” se objetivou entre tantos, na pessoa da professora supervisora (que era a professora regente da sala). Observar o outro, no caso a professora supervisora, suas atuações, sua metodologia, sua interação com as turmas e com o conhecimento matemático, seu modo de gerenciar conflitos e

[Digite texto]

tantas outras ações pertinentes ao processo de ensino e aprendizagem da matemática escolar, contribuíram sobremaneira para nosso processo de aprendizagem da docência. Assim, compactuamos com Lima (2012) quando afirma que o aprendiz da docência deve observar as ações de sala de aula a ponto que permita-se a apreensão da realidade institucional, que possa nesses momentos em que partilha a docência iniciar uma busca proporcionada pelo olhar, para que possa enxergar aquilo que julga normal, como algo diferente e curioso.

Não podemos deixar de destacar também as questões concernentes à importância do conhecimento pedagógico para o desenvolvimento da docência. Durante tanto o planejamento como o desenvolvimento desse CAEPI em sala de aula, ficou a nós claro que a tão exacerbada valoração do conhecimento específico que vemos na graduação não existe quando estamos em salas de aulas. Lá são lugares onde esses dois tipos de conhecimentos são imprescindíveis.

Ao longo do desenvolvimento das atividades de ensino, imersas nessas múltiplas dimensões do conhecimento matemático, percebemos mudanças de nossas concepções sobre a relação entre professor e aluno. Isso confirma o entendimento que Lima (2012) tem sobre a importância que tem o licenciando de vivenciar os momentos íntimos que acontecem em sala de aula. A autora diz que esse “lócus tão especial, é um espaço de autoformação e pode acrescentar elementos identitários no tocante à investigação dos fenômenos subjetivos que compõe o ser e o estar na profissão docente” (LIMA, 2012, p. 68).

Assim, entendemos que viabilizar parcerias como as objetivadas no Pibid (entre universidade e escola), proporcionam aos licenciandos vivências que possibilitam aprendizagens a partir do outro. É por meio das ações e enunciados dos outros, que nos licenciandos pudemos refletir sobre nossos conhecimentos e concepções; percebendo contribuições de diferentes vozes no processo de constituição de nossa formação docente. Compreender essa potencialidade do outro para a formação docente se faz necessário porque permite gerar novas formas de compreensão e de intervenção na atividade pedagógica.

Considerações Finais

Através de nossa imersão nesta atividade, desde o seu planejamento até a sua realização percebemos o desenvolvimento de saberes específicos da prática docente. Muitos deles de natureza teórica, nos quais podemos dar destaque à

[Digite texto]

organização do ensino. Organizar o ensino é uma das principais funções do professor, pois na sua posição de mediador, ele deve criar condições para que seus alunos aprendam. Para tanto é necessário reconhecer em seus alunos sujeitos portadores de conhecimentos e de interesses que devem ser utilizados como base para a apropriação de novos conhecimentos. Uma atividade assim estruturada tem a capacidade de envolver os alunos na solução de um problema, onde mediante as relações interpessoais, todos podem contribuir na construção dos nexos conceituais presentes neste processo de aprendizagem matemática. Planejar atividades que antecipem ao desenvolvimento dos sujeitos envolve não apenas o domínio do conteúdo escolhido, muito mais importante do que isso, é o modo como o professor organiza o seu ensino. Nas HQ percebemos a objetivação dessa proposta, e evidenciamos que uma atividade desse cunho metodológico propicia condições objetivas para que os alunos compreendam a essência de um conceito.

Organizar atividades de ensino que permitam aos indivíduos a utilização de conhecimentos científicos, acreditamos que seja uma busca a que todos os professores devem se disponibilizar. Ainda que tais práticas não sejam comuns, é importante ao professor “assumir continuamente o seu objetivo de trabalho como aperfeiçoável e, dependente de muitos fatores sobre os quais devesse procurar interferir a fim de aprimorar-se cada vez mais” (MOURA, 1996, p. 25). No decorrer desta Atividade no ambiente do Subprojeto Pibid de Matemática da UEG-Quirinópolis, visualizamos alguns aspectos intrínsecos da busca por organizar o ensino dessa forma, que tem como ponto de partida os conhecimentos científicos – e não somente os empíricos – e percebemos o quão eficaz é, pois permite compreender a sua gênese, sua essência e não apenas as suas peculiaridades que são facilmente evidenciadas pela observação.

Portanto, o Pibid constitui-se como um espaço para a constituição de competências que nos levam a uma formação docente de melhor qualidade, o que nos permite visualizar um ensino escolar também de melhor qualidade, onde professores competentes atuem, buscando sempre a superação dos desafios que os acompanharão enquanto nos constituímos historicamente como professores.

Agradecimentos

À CAPES

À Escola Municipal Professora Zelsani

[Digite texto]

Referências

- CAVALCANTE, L. A. O. CEDRO, W.L. **Uma análise lógico-histórica da relação entre as histórias em quadrinhos e a educação.**In: PEREIRA, A. C. C. ALCÂNTARA, C. S. **História em Quadrinhos: interdisciplinaridade e educação.** São Paulo: Editora Reflexão, 2016.
- _____. **No dia mais claro: um estudo sobre o sentido atribuído às histórias em quadrinhos por professores que ensinam Matemática em formação.** Dissertação de Mestrado, Goiânia, Programa de Mestrado em Educação Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás, 2014.
- LIMA, Maria Socorro L. **Estágio e aprendizagem: da profissão docente.** Brasília: Líber Livro, 2012.
- LOPES, A. R. L. V. **A aprendizagem docente no estágio compartilhado.** 2004. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- MOURA, M. O. **A séria busca no jogo: do lúdico na matemática.** In: KISHIMOTO, T. M. (org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** São Paulo: Cortez, 1996.
- _____. **A atividade de ensino como ação formadora.** In: CASTRO, A. & CARVALHO, A (orgs). **Ensinar a ensinar: didática para a escola.** São Paulo: Editora Pioneira. 2001.
- SILVA, M. M. **Estágio Supervisionado: o planejamento compartilhado como organizador da atividade docente.** Dissertação de Mestrado, Goiânia, Programa de Mestrado em Educação Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás. (2014).