

Uma proposta colaborativa no ensino de matemática por meio de construção de vídeos

Fernando Carvalho Grimaldi¹

Renan Marques Pereira²

Armando Gil Ferreira dos Santos³

Resumo

Neste artigo apresentamos os resultados de uma pesquisa desenvolvida com alunos de três escolas no Estado do Rio de Janeiro, sendo duas na capital e uma na região serrana. Os alunos produziram vídeo-aulas contendo explicações de exercícios, e postaram em um *blog* com o objetivo de promover uma aprendizagem que fosse com ênfase na colaboração entre os sujeitos. Foi feita uma escolha prévia dos exercícios que pudessem auxiliar os alunos com dúvidas, como uma recuperação contínua e, para a elaboração das aulas, houve a necessidade de fazer uma revisão de alguns conceitos matemáticos elementares já estudados. Foram feitas avaliações dos vídeos produzidos, no qual postaram comentários, perguntas e sugestões no *blog*. No artigo, relatamos também algumas dificuldades encontradas na confecção do material para a gravação e na produção dos vídeos, e apresentamos a avaliação da atividade na visão do aluno.

Palavras-chave: Aprendizagem; Colaboração; Conceitos Matemáticos.

1 Introdução

Esta pesquisa originou-se por meio de uma ideia de parceria com três professores de Matemática que cursaram o Programa de Pós-graduação no Ensino de Ciências e Matemática (Mestrado Profissional) por uma Universidade localizada no Estado do Rio de Janeiro. A mola propulsora deste trabalho foi a preocupação na aprendizagem de conceitos matemáticos elementares apresentados para os alunos do Ensino Básico.

A partir da observação das dificuldades apresentadas pelos alunos, como por exemplo resolução de equações, cálculo de potências aplicando propriedades, entre outros, nos questionamos: como poderíamos elaborar um material utilizando ferramentas tecnológicas que promovessem a viabilização da

¹ Mestre em Ensino das Ciências na Educação Básica - UNIGRANRIO SMERJ – Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro-SME – Duque de Caxias

² Mestre em Ensino das Ciências na Educação Básica - UNIGRANRIO UNIFESO – Centro Universitário Serra dos Órgãos SEEDUCRJ – Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro

³ Mestre em Ensino das Ciências na Educação Básica – UNIGRANRIO- Fundação Bradesco

aprendizagem de conceitos Matemáticos? Com inúmeras ferramentas tecnológicas presentes nos dias atuais, outro questionamento a ser considerado foi: após a confecção desse material, como os alunos poderiam ter um fácil acesso? O material seria eficiente na visão dos alunos, objetivando a recuperação contínua? Como seria a linguagem utilizada nesse material?

A aprendizagem em grupo, neste caso a parceria, pode auxiliar na maximização do entendimento de conceitos elementares da matemática, e como “a necessidade de participação conduz o jovem à convivência com o grupo” (PILETTI, 2013, p. 103), elaboramos um material que propiciasse a interação entre os sujeitos (grupo). Com base nessa ideia, objetivamos relatar a experiência do trabalho em equipe que os estudantes tiveram com essa proposta envolvendo ferramentas tecnológicas. O trabalho em parceria envolvendo tecnologias também necessita de fatores como a socialização e partilha do conhecimento, pois “a informação e a comunicação constituem uma necessidade humana básica, razão pela qual, desde os primórdios, acompanham e inovam o desenvolvimento social” (PILETTI, 2013, p. 117).

Essa pesquisa em parceria foi constituída pelos estudantes e professores, visando momentos significativos na aprendizagem. Além disso, constatamos, tal como Piaget (1973) defende que “a inteligência humana somente se desenvolve no indivíduo em função de interações sociais que são, em geral, demasiadamente negligenciadas” (p. 314). Desejamos também com esta proposta (parceria) contribuir para o ensino da matemática, e identificamos que na colaboração “ao trabalharem juntos, os membros de um grupo se apoiam, visando atingir objetivos comuns negociados pelo coletivo, estabelecendo relações que tendem à não-hierarquização, liderança compartilhada, confiança mútua e coresponsabilidade pela condução das ações” (DAMIANI, 2008, p. 215). Para demonstrar como essas interações podem ocorrer, destacamos a necessidade de apresentar ao leitor o relato da atividade, a avaliação na visão dos alunos protagonistas, dificuldades encontradas e algumas considerações.

Destacamos que a definição de conceito tratada nesta pesquisa, converge com as ideias dos autores Tall e Vinner (1981), os quais defendem que uma imagem conceitual representativa e desenvolvida ao longo do tempo (sujeito a mudanças), pode ou não ser associada a um dado conceito (definição conceitual) matematicamente correto. Com isso, verificamos a necessidade de definir os conceitos matemáticos nas atividades e representá-los em diversos momentos para que os alunos possam desenvolver essa imagem conceitual de forma correta.

2 Embasamento Teórico

Esse referencial teórico tem uma grande importância para o desenvolvimento dessa pesquisa, por oportunizar a imersão nas reflexões a respeito da parceria como prática de ensino, em uma perspectiva integradora. Dessa forma, podemos iniciar a reflexão com os significados da palavra parceria que estão descritos, segundo os dicionários mais veiculados nas bibliotecas das escolas para uma consulta, como:

i) (Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa – 2001): Reunião de indivíduos para alcançar um objetivo comum; companhia, sociedade.

ii) (Novo Aurélio Século XXI: o dicionário da Língua Portuguesa – 1999): Reunião de pessoas para um fim de interesse comum; sociedade, companhia.

Percebemos que os significados da palavra parceria descritos nos dicionários apresentam a ideia de associações de sujeitos que pensam em uma mesma proposta de trabalho, de projeto e de interesse.

No cotidiano escolar a parceria ocorre de forma semelhante, direta ou indiretamente, quando o assunto é a prática docente e o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. As reuniões de planejamento pedagógico são exemplos que propiciam as discussões de interesses, em uma perspectiva de integração do professor com outros de diferentes componentes curriculares.

Em todas as situações que serão descritas neste trabalho, a parceria tem a sua presença marcada nas ações docentes, quando as ideias emergem a partir de uma discussão coletiva e são organizadas em um plano de trabalho integrado.

Segundo Pombo *et al.* (1993, p.33), em geral, a integração de duas ou mais disciplinas é feita por meio de um trabalho de colaboração entre os professores dessas disciplinas. É ainda concebível que a integração possa ser realizada por um só professor a quem caberia fazer convergir, sobre um dado assunto, certo número de conhecimentos ou procedimentos metodológicos tradicionalmente associados a outras disciplinas.

A integração proposta nesta parceria converge também com as ideias de Damiani (2008), ao afirmar que “o trabalho colaborativo entre professores apresenta potencial para enriquecer sua maneira de pensar, agir e resolver problemas, criando possibilidades de sucesso à difícil tarefa pedagógica (p. 218).

Entendemos que o processo de parceria no ensino tem uma perspectiva não apenas sob as bases de práticas com projetos pedagógicos integradores que acontecem de forma estanque na escola, mas de ações pedagógicas de parceria com outras áreas do conhecimento no seu cotidiano escolar. Essas ações pedagógicas de parceria permitem que o professor estabeleça as conexões do seu conteúdo com os conhecimentos de outros componentes curriculares, a fim de enriquecer as suas estratégias de ensino e ampliar as possibilidades na aprendizagem de seus alunos.

Uma prática envolvendo ações baseadas em parcerias, envolve o papel ativo do aluno na construção do conhecimento, no qual o trabalho se consolida quando o professor seleciona estratégias com objetivo de desenvolver, em sala de aula ou fora dela, habilidades e competências. Nesse sentido, é fundamental discutir as ideias dos alunos de forma respeitosa e horizontalizada, valorizando seus saberes e seu papel de construtor do próprio conhecimento.

Espera-se que os alunos alcancem uma motivação intrínseca (POZO e GOMEZ CRESPO, 2009) e que possam selecionar e relacionar informações, propiciando a compreensão dos conceitos envolvidos e levando-os a aplicarem os resultados em sua vida cotidiana. Eles também podem desenvolver as suas habilidades de análise e interpretação de situações do mais simples para o mais complexo dos exemplos propostos pelo professor.

3 Metodologia do Trabalho

A nossa pesquisa, de cunho qualitativo, “procura resgatar os significados atribuídos pelos sujeitos ao objeto que está sendo estudado” (GIL, 2008, p. 15), foi realizada em três momentos:

- i. Foi proposto aos alunos, após o estudo de conceitos matemáticos, a construção de vídeos que pudessem auxiliar outros estudantes com dificuldades em determinados saberes matemáticos;
- ii. A confecção dos vídeos pelos alunos protagonistas, que envolveu planejamento, estratégias na resolução de exercícios e sua apresentação, conhecimento do conteúdo estudado e habilidades com os recursos tecnológicos (computador, *softwares* e câmera);
- iii. A avaliação dos vídeos pelos próprios alunos por meio de relatórios, e comentários de outros estudantes em um *blog* (revisitandoamatematica.wordpress.com) criado pela parceria entre os professores (autores) da pesquisa.

A atividade começou com a proposta de criação de vídeos utilizando ferramentas computacionais, contendo resolução de atividades (exercícios) que, ao ser “ensinado” pelo professor em sala de aula, geraram algumas dúvidas e dificuldades na aprendizagem de conceitos elementares da Matemática. Desta forma, em grupo, os alunos discutiram e verificaram como poderiam ser desenvolvidos vídeos explicativos para que outros estudantes pudessem compreender com mais facilidade os conteúdos e exercícios apresentados em sala de aula. Para isso, eles tiveram que reorganizar suas ideias em relação ao

Revista Tecnologias na Educação – Ano 7 - número 13 – Dezembro 2015 -<http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/>

que foi aprendido para encontrar uma forma de explicar os exercícios no vídeo. Consideramos que, a fala a partir dos alunos no vídeo é de extrema importância no desenvolvimento da aprendizagem. Nessa direção, de acordo com Vygotsky (1988):

O momento de maior significado no curso de desenvolvimento intelectual, que dá origem às formas puramente humanas de inteligência prática e abstrata, acontece quando a fala e a atividade prática, então duas linhas completamente independentes de desenvolvimento, convergem. (p.27)

Os alunos resolveram as atividades em sala de aula e apontaram algumas dificuldades, em seguida, discutiram de que forma poderiam gravar o vídeo. A partir desse momento, o gravaram por diversas vezes fazendo os ajustes necessários (edição) até o grupo acordar qual seria mantido. Ele foi apresentado ao professor e posteriormente, postado por esse em uma página na *internet (blog)*, a qual denominamos “<http://revisitandoamatematica.wordpress.com>” (Figura 1); então, a avaliação pode ser feita por outros estudantes ao visitá-la.

Figura 1 – Blog “revisitandoamatematica.wordpress.com”

Revisitando a Matemática
Um projeto de pesquisa acadêmica em educação matemática

Sobre Q

Revisitando o gráfico da função quadrática

© novembro 23, 2014 ■ Uncategorized

Revisitando o gráfico da função quadrática

$f(x) = x^2 - 4x + 3$
 $a = 1$ $\Delta = b^2 - 4ac$
 $b = -4$ $\Delta = (-4)^2 - 4(1)(3)$

Procure o assunto desejado:

Últimos posts:

- Revisitando o gráfico da função quadrática novembro 23, 2014
- Revisitando as Equações Biquadradas novembro 19, 2014
- Revisitando as Relações Métricas no Triângulo Retângulo setembro 25, 2014
- Revisitando gráficos de funções do primeiro grau setembro 25, 2014

Fonte: www.revisitandoamatemática.wordpress.com

Nesse caso da Figura 1, a linguagem da aluna no vídeo foi informal, tendo alguns momentos descontraídos e ao mesmo tempo apontando a outros estudantes erros conceituais comuns. Notamos algumas ideias defendidas por Vygotsky (1988) quando, no vídeo, as relações entre o pensamento e linguagem são necessárias para que haja um entendimento do que está sendo exposto. Quando o aluno ensina o conteúdo matemático, nota-se a preocupação no processo de mediação entre sujeito e objeto de conhecimento, ou seja, que cuidados devem ser tomados na resolução das atividades e qual seria um possível caminho perante ao conceito na construção do gráfico de funções quadráticas.

O *blog* é um espaço interativo feito para os alunos, por onde podem socializar os vídeos produzidos, comentários moderados, opiniões, dificuldades e o saber matemático. Por meio da avaliação dos conteúdos “postados” neste *blog*, observamos que “não é um momento final de uma etapa de aprendizagem, mas um processo contínuo” (PILETTI, 2013, p. 132), e, portanto, usando as ferramentas tecnológicas constatamos efeitos positivos da aprendizagem dos alunos que apresentaram dificuldades na Matemática.

Nosso estudo aponta para a necessidade de rupturas no sentido de (re)pensá-la como instrumento para coordenar ideias, dar consistência a argumentos e fomentar dúvidas. Trata-se de uma construção resultante de compromisso com os alunos e o engajamento docente, relacionando-se ao processo de conscientização do professor para a necessidade de uma postura diferenciada frente ao aluno.

4 Análises dos Dados

Uma etapa fundamental desta pesquisa foi a opinião dos alunos protagonistas do vídeo, quando eles relataram a experiência vivenciada em todo o processo desta atividade: planejamento do conteúdo, a linguagem utilizada no vídeo, filmagem, apresentação e edição. A seguir encontram-se as quatro avaliações (relatos) de um grupo:

Aluno A: Bom, eu gostei da atividade, acho bem interessante que pode ajudar muito os alunos que tem dúvidas na matemática porque não é aquela coisa chata na sala de aula com o professor falando, mas é uma coisa inovadora na prática de ensino; muito legal.

Aluno B: Bom, eu gostei da aula, foi interessante e uma experiência boa para todos nós e com certeza vai ajudar muitos amigos meus. Eu aprendi bem melhor desse jeito. Tenho certeza que meus amigos vão aprender também. Talvez eu aprenda bem melhor na segunda vez.

Aluno C: Sobre a atividade do vídeo de Matemática, gostei bastante da atividade. Apesar de ser uma atividade, não foi atividade, teve diversão e aprendemos bastante. Bom, eu aprendi e gostei. Acho que foi um meio de aprender e trabalhar em grupo. Creio que

muitas pessoas podem aprender se derem uma olhadinha no vídeo. Apesar de achar que minha voz ficou mega estranha, adorei o vídeo. Todos ajudaram bastante e foi uma atividade maneira. Tivemos alguns problemas técnicos, mas deu tudo certo. Espero que tenha outras atividades assim. Admito, não curto matemática, mas gostei de verdade da atividade.

Aluno D: Sobre o trabalho no movie maker é bastante diferente do que já vimos, tanto em sala, quanto nos deveres de casa. Confesso que a princípio pensei que não fosse dar certo, pois seria um pouco complicado gravarmos um vídeo explicando uma matéria, mas assim que começamos a executar o trabalho achei bem divertido e muito estimulante. Afinal, se eu tenho que explicar, primeiro tenho que aprender, e consegui aprender com bastante facilidade! Na filmagem dos vídeos foi um pouco complicado de terminar, por ter que falar e explicar, mas agora com o trabalho concluído ficou bem legal e acho que ajudará muito as pessoas que assistirem.

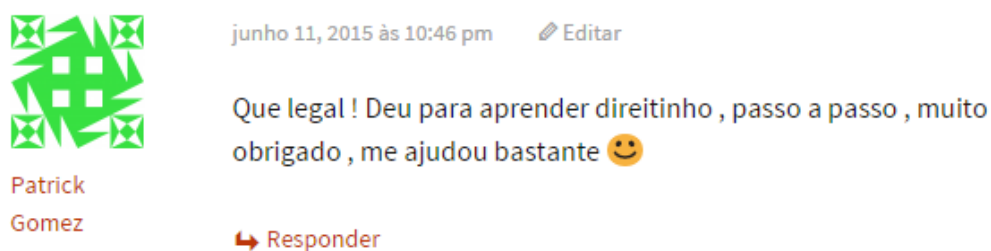
Por meio dos relatos dos quatro alunos que participaram, percebemos uma atitude que nos remetem à aprendizagem colaborativa: “todo esse processo vem criando dentro da escola convencional um outro cidadão que exige um outro mundo escolar: *o virtual ou digital*, o qual requisita novas práticas didáticas e pedagógicas em sala de aula” (PILETTI, 2013, p. 118).

Percebemos também em alguns fragmentos do discurso dos alunos protagonistas, a preocupação de quem assiste ao vídeo, se ajudaria a sanar dúvidas dos amigos, e se eles vão aprender. A parceria em ajudar ao próximo converge diretamente com as ideias de Vygotsky (1988), defendendo que “esta interação é fundamental para o desenvolvimento cognitivo e linguístico de qualquer indivíduo”.

5 Discussões dos Dados

A outra etapa dessa pesquisa foram as análises dos comentários dos alunos que assistiram aos vídeos. Os comentários foram feitos no próprio blog, em um espaço próprio para compartilhar opiniões, logo abaixo dos vídeos construídos. Destacamos alguns deles, Figuras 2 a 6.

Figura 2 - Comentário 1



Fonte: www.revisitandoamatematica.wordpress.com

Figura 3 - Comentário 2



Douglas
felix

junho 11, 2015 às 11:22 pm [✎ Editar](#)

muito bom!!! eu não sabia como resolver essas equações, agora entendi tudo,
muito obrigado!!! 😊

Fonte: www.revisitandoamatematica.wordpress.com

Podemos perceber, analisando os comentários 1 e 2, de alunos que assistiram aos vídeos, Figuras 2 e 3, que eles puderam compreender os exercícios pela forma como foram desenvolvidos, com a explicação passo a passo.

Figura 4 - Comentário 3



gabriel-
aluno da
fundação
Bradesco 2º
Ano E.M

setembro 26, 2014 às 1:32 am [✎ Editar](#)

Achei bem bacana...
Isso teria sido bastante útil a um tempo
Acho bacana a iniciativa e continue assim...
Se puder falar algo sobre binoma de newton um dia seria uma boa

[↩ Responder](#)

Fonte: www.revisitandoamatematica.wordpress.com

Figura 5 - Comentário 4



Giovanna
Arraes - 2º E
(EM)

setembro 26, 2014 às 12:23 pm [✎ Editar](#)

Sempre tive dúvidas nessa parte de esboçar gráficos, mas vocês me esclareceram bastante. Obrigada!
Beijos.

[↩ Responder](#)

Fonte: www.revisitandoamatematica.wordpress.com

Figura 6 - Comentário 5



Beatriz
Santos

maio 8, 2014 às 11:49 pm [✎ Editar](#)

Ficou Bem Legal ! Espero Que Mais Gente assista e Tirem as Duvidas !

[↩ Responder](#)

Fonte: www.revisitandoamatematica.wordpress.com

Consideramos também, por meio dos comentários dos alunos (Figuras 4, 5 e 6), que eles gostaram das apresentações, solicitando, inclusive, para que fossem construídos outros vídeos, como por exemplo, sobre o Binômio de Newton. Isso demonstra que a atividade despertou o interesse nesses alunos, e que ela pode ser contínua e desenvolvida em colaboração com outros professores.

6 Conclusões

O presente trabalho consistiu no esforço de uma equipe, alunos e professores, em concretizar um projeto centrado na aprendizagem de conceitos matemáticos, como exemplo exposto, o conteúdo funções polinomiais de segundo grau e sua representação gráfica, que geralmente é abordado no nono ano do Ensino Fundamental II.

Ao fazer a gravação dos vídeos, foram encontradas algumas dificuldades, como a falta de um local e de material apropriado para a filmagem (a imagem ficou tremida, o som falhou em algumas filmagens), os ruídos encontrados na escola, a falta de um planejamento prévio de como fazer as apresentações e discussões acerca das explicações por parte dos alunos, já que sabiam como resolver os exercícios, mas tiveram dificuldade em sintetizar alguns exemplos para que a filmagem não ficasse extensa e fosse capaz de sanar as dúvidas de seus colegas, a organização da escola que não permite a saída de um grupo da sala de aula para fazer outras atividades, a falta de tempo tanto do aluno quanto do professor em horários extras, além das dificuldades quanto ao acesso à *internet* para fazer as avaliações, observações no *blog* e postagens dos vídeos.

Apesar de todas as dificuldades, podemos verificar que tanto os alunos, como os professores ficaram entusiasmados com a atividade, que agitou a rotina da escola, além de conseguir uma motivação, por parte dos alunos, em sentir-se como coautores de uma atividade proposta. Além disso, eles também perceberam a importância de ajudar a compreensão de conceitos matemáticos para outros colegas.

Ao propor uma atividade diferenciada, nos preocupamos sobre o significado das competências que são exigidas dos indivíduos na sociedade contemporânea. No caso da Matemática, essa preocupação

Revista Tecnologias na Educação – Ano 7 - número 13 – Dezembro 2015 -<http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/>

resulta de pressão sobre a escola para que a formação dos alunos zele pelo desenvolvimento de habilidades que vão muito além dos conhecimentos específicos nessa área do conhecimento. Com efeito, o conhecimento matemático não se consolida em um rol de ideias prontas a ser memorizado; muito, além disso, um processo efetivo de ensino de Matemática deve conduzir os alunos à exploração de uma variedade de ideias e de estabelecimento de relações entre conceitos de modo a incorporar os contextos do mundo real, as experiências e o modo natural de envolvimento para o desenvolvimento das noções matemáticas em vistas à aquisição de diferentes formas de percepção da realidade.

Nesse trabalho vimos a interação e parceria envolvida nos grupos, o quanto pudemos evoluir, individualmente e socialmente, com todas as etapas da construção desse projeto até o produto final (*blog* e vídeos) publicado na *internet*. Apesar dessa mobilização, ainda percebemos que é preciso aprimorar no sentido de conduzir os alunos a desenvolver a evolução das ideias matemáticas.

7 Referências

DAMIANI, M. F. **Entendendo o Trabalho Colaborativo em Educação e Revelando seus Benefícios**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/er/n31/n31a13>>. Acesso em: 16 jun. 2014. Editora UFPR, Educar, Curitiba, n. 31, p. 213-230, 2008.

FERREIRA, A. B. H. **Novo Aurélio Século XXI**: o dicionário da Língua Portuguesa. Curitiba: Positivo, 1999.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. S. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. São Paulo: Objetiva, 2001.

PILETTI, N. **Aprendizagem**: teoria e prática. São Paulo: Contexto, 2013.

PIAGET, J. **Biologia e Conhecimento**: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos. Petrópolis: Vozes, 1973.

POMBO, O.; GUIMARÃES, H.; LEVY, T. **Interdisciplinaridade**: reflexão e experiência. Lisboa: Texto, 1993.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. **A Aprendizagem e o Ensino de Ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Porto Alegre: ARTIMED, 2009.

TALL, D.; VINNER, S. Concept image and concept definition in mathematics, with special reference to limits and continuity. **Educational Studies in Mathematics**, Dordrecht, v. 3, n. 12, p. 151-169, 1981. Disponível em: <<http://homepages.warwick.ac.uk/staff/David.Tall/pdfs/dot1981a-concept-image.pdf>>. Acesso em: 06 jun. 2015.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 2. ed. brasileira. São Paulo: Martins Fontes, 1988.
Revista Tecnologias na Educação – Ano 7 - número 13 – Dezembro 2015 -<http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/>

Recebido em setembro 2015
Aprovado em Novembro 2015