



18,19 e 20 de outubro de 2018

MODELAGEM E A SALA DE AULA



Encontro Paranaense de Modelagem
na Educação Matemática

E QUANDO OS ALUNOS ESCOLHEM O *FUNK*?

Derli Kaczmarek
Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG
derli.k@hotmail.com

Dionísio Burak
Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG
Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO
dioburak@yahoo.com.br

RESUMO

Este trabalho discorre sobre uma atividade de Modelagem Matemática com o tema *funk* desenvolvida com alunos de 6º ano do Ensino Fundamental. A escolha do tema partiu do interesse dos estudantes. A pesquisa é qualitativa e foi realizada no ano de 2016 em uma escola pública da região metropolitana de Curitiba, local onde a professora pesquisadora atua como docente. Partimos da interrogação: como trabalhar com o tema *funk* a partir de uma escolha dos estudantes, em sala de aula de Matemática? Concluímos que a escolha dos estudantes, apesar de nos causar incômodos e nos surpreender, nos conduz a momentos de superação os quais podem beneficiar os processos de interação entre os sujeitos do processo de ensino e aprendizagem e o objeto de conhecimento.

Palavras-chave: Modelagem Matemática; Ensino Fundamental; *Funk*.

INTRODUÇÃO

A insegurança pela possibilidade de não ter domínio sobre o que pode acontecer é um dos pontos negativos apresentados por Anastácio (1990), Barbosa (2001) e Burak (1987) para “[...] justificar a não adoção da Modelagem Matemática, nas suas práticas de sala de aula, ou suas dúvidas sobre a mesma”, apontado por Silveira (2007, p.100-101). Neste trabalho apresentamos uma situação de total desconforto e insegurança vivida, a qual resultou num momento de superação, quando realizamos uma atividade de Modelagem Matemática e os estudantes de um 6º ano do Ensino Fundamental escolheram o *funk* como um tema para ser trabalho em sala, nas aulas de matemática.

Vale lembrar que utilizamos a concepção de Burak (2004, 2012) a qual sugere que a escolha do tema a ser trabalhado deve partir dos estudantes. Nessa concepção, a Modelagem Matemática se configura como uma prática educativa desejável para o ensino de Matemática que pressupõe dois princípios para a sua adoção: partir do interesse do grupo de pessoas envolvidas e obter as informações e os dados do ambiente que focaliza o interesse do grupo. Segundo o autor, tais princípios se sustentam na psicologia e na antropologia, pois favorecem a ação do estudante na busca de informações, decorrente das coletas de dados e no desenvolvimento da sua autonomia para agir em circunstâncias novas e desconhecidas. Além disso, favorecem o desenvolvimento de uma atitude investigativa na seleção e organização dos dados obtidos. Atitudes assim passam a se constituir em valores formativos, os quais acompanharão o estudante ao longo de toda sua vida.

A atividade foi realizada no ano de 2016, em uma escola pública da região metropolitana de Curitiba, com estudantes do sexto ano do Ensino Fundamental, na qual a pesquisadora atua como docente e parte do questionamento: como trabalhar com o tema *Funk*, a partir de uma escolha dos alunos, em sala de aula de Matemática?

Os dados foram coletados por meio de um diário de campo realizado pela professora pesquisadora e depoimentos escritos pelos estudantes.

A pesquisa é qualitativa e se fundamenta em Bogdan e Biklen (1994, p. 51), segundo os quais, “O processo de condução de investigação qualitativa reflete uma espécie de diálogo entre os investigadores e os respectivos sujeitos, dado estes não serem abordados por aqueles de uma forma neutra”.

Inicialmente, apresentamos uma discussão sobre a Modelagem no contexto da Educação Matemática. Em seguida, descrevemos a atividade desenvolvida e a análise dos dados existentes nos depoimentos dos estudantes realizados coletados ao finalizar a atividade.

A MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

A Modelagem Matemática como prática na Educação Matemática é considerada uma área recente, ainda em expansão, mas que já apresenta destaque em focos de pesquisas sendo debatidas em diversos eventos de Educação, tanto nacionais como estaduais. Para Burak

(2010, p. 36), isso acontece pela visão ampla que a Modelagem Matemática proporciona em relação a um assunto, “pela visão de totalidade, por envolver de forma natural e indissociável o ensino e a pesquisa e pela possibilidade de, por meio dela, almejar-se um dos principais objetivos da educação: o desenvolvimento da autonomia do educando”.

Entendemos que, no contexto da Educação Matemática, principalmente na Educação Básica, a utilização da Modelagem Matemática pode, além de tornar o processo de ensino e aprendizagem da Matemática mais significativo, atender às necessidades dos estudantes tanto no que diz respeito às aprendizagens de novos conceitos quanto à retomada de conceitos já aprendidos por alguns, mas não por outros estudantes. Dessa maneira, a Modelagem Matemática pode ser entendida sob a perspectiva de que no âmbito do Ensino Fundamental - etapa da escolarização que compreende, os anos iniciais e finais, que os conceitos são formados e o conhecimentos matemáticos construídos e, portanto, há de levar em consideração que “uma prática educativa pode exigir diversos esforços e qualificação, uma vez que, além de tratar do conteúdo matemático, deve contemplar aspectos do sujeito individual e coletivo presentes no contexto educacional” (BURAK; ARAGÃO, 2012, p. 78).

Tais aspectos nos remetem à consciência do inacabamento, da inconclusão do ser, discutido por Paulo Freire. Segundo o autor, é nesse inacabamento que homens e mulheres se tornam educável e se funda a educação como processo permanente. Por isso, a capacidade de aprender, de que decorre a de ensinar, sugere a habilidade de *apreender* a substantividade do objeto aprendido o que não se dá por meio da memorização mecânica. Neste caso, o aprendiz se torna um *paciente* da transferência do objeto ou do conteúdo e não um sujeito crítico, epistemologicamente curioso, que participa da construção do conhecimento. É precisamente essa a causa que nos permite reconstruir um mal aprendido. (FREIRE, 1996).

Ao contrário disso, entendemos que na Modelagem Matemática, quando os estudantes partem de um tema de seus interesses, problemas que despertam a curiosidade e fazem parte da cotidianidade dos estudantes são trazidos à sala de aula. Assim, a Modelagem possibilita a compreensão dessa realidade, permitindo um diálogo entre a teoria e a prática.

A preocupação da Modelagem centrada no ensino e aprendizagem da Matemática é evidenciada por Burak (2010). A forma de conceber a Modelagem, apresentada pelo autor, é entendida em uma perspectiva de Educação Matemática sustentada pelas teorias

construtivista, sociointeracionista e de aprendizagem significativa e, em uma visão epistemológica de Ciência que se alinha às perspectivas dos paradigmas pós-modernos, a partir dos estudos de Santos (2006) e do pensamento complexo, na perspectiva de Morin (2006).

Nessa perspectiva, conteúdos já estudados são utilizados atribuindo-lhes muito mais sentido e significado e, ainda, pode surgir a necessidade de que novos conteúdos sejam trabalhados no desenvolvimento das atividades. Da mesma maneira e, de uma forma muito mais expressiva do que numa aula tradicional a interação, entre os próprios estudantes e estudantes e professor, possibilita e amplia a percepção sobre as dificuldades individuais e coletivas dos estudantes.

Com esse entendimento, realizamos uma atividade de Modelagem Matemática com estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental, utilizando a concepção Burak (2010). O autor sugere etapas que podem favorecer os encaminhamentos das atividades de Modelagem Matemática em sala de aula, sendo elas: escolha de um tema; pesquisa exploratória; levantamento dos problemas; resolução dos problemas e desenvolvimento dos conteúdos no contexto do tema e análise crítica das soluções.

FUNK? É ISSO MESMO? E AGORA, PROFESSORA?

A escolha do tema a ser trabalhado na atividade com Modelagem Matemática foi feita com 28 estudantes da turma de sexto ano por meio de uma votação na qual os temas sugeridos iam sendo escritos no quadro de giz. Do total de estudantes da turma, 20 estudantes sugeriram o funk, cinco sugeriram grafite, dois sugeriram chocolates e um dos estudantes sugeriu reação química. Quando o funk foi proclamado o vencedor teve grande agitação na sala e um dos estudantes falou: “queremos um funk pesadão, professora!”.

Essa escolha resultou numa situação de grande desconforto pela professora pesquisadora devido ao fato de ser um tema desconhecido e também pelas críticas relacionadas ao teor apelativo e desrespeitoso que muitas músicas desse ritmo apresentam.

Após a escolha, os momentos seguintes foram passados ouvindo os mais variados funks e refletindo sobre como conduzir a atividade. Esses momentos podem ser resumidos com muita insônia e ideias variadas de justificativas para realizar uma nova escolha com os

estudantes. A vontade de realizar nova escolha do tema fazendo outra votação era constante. Contudo, a escolha foi respeitada.

Como o laboratório de informática da escola foi desativado por falta de manutenção, foi solicitado para que os estudantes pesquisassem sobre o funk, buscando saber onde teve sua origem, seu ritmo, onde é apreciado, quando se iniciou no Brasil, quais as primeiras músicas que fizeram sucesso. Da mesma forma, elaboramos um vídeo contendo imagens e um texto sobre o tema para discutir com os estudantes. Foi utilizado também um vídeo sobre o Rio de Janeiro, a cidade em que o funk teve a sua origem no Brasil - do mar aos morros.

Como os dados trazidos pelos estudantes não foram expressivos, pois são poucos os estudantes que têm acesso à internet, na medida em que abordávamos o tema, fizemos registros no quadro juntamente com eles utilizando as informações e dados que alguns trouxeram com as informações e dados que levamos, para complementar a pesquisa. Após os registros, foi projetado o texto e os vídeos utilizando do aparelho de multimídia. Dado o fato de que a turma era extremamente indisciplinada e agitada, considerada a pior turma da escola, observamos, pela primeira vez, 100% dos estudantes concentrados, prestando atenção.

Na aula seguinte, relembramos o que foi explanado no vídeo, os dados registrados e pedimos para que eles elaborassem questões referentes a tudo o que foi abordado. Inicialmente os estudantes levantaram questões simples que foram se ampliando: há quantos anos o funk tinha sido inventado? Quando o funk começou a tocar no Brasil? Quantos anos se passaram para começar a tocar e fazer sucesso no Brasil? Quantos anos o funk existia antes de cada um deles ter nascido? Onde se localizava o Rio de Janeiro? Qual a distância da cidade onde eles moravam até o Rio de Janeiro? Qual cidade era maior: a que eles moravam ou o Rio de Janeiro? Qual era a população do Rio de Janeiro? E da sua cidade? Qual a diferença de população entre as duas cidades? Qual era o município com extensão maior? Qual a diferença entre os dois?

As questões sugeridas foram escritas no quadro de giz dando aos estudantes o tempo necessário para que fossem respondidas por eles nos cadernos e, posteriormente, os estudantes eram convidados a resolver no quadro. Em decorrência do vídeo apresentado, o assunto principal passou a ser a cidade do Rio de Janeiro. Os estudantes ficaram muito impressionados com as imagens das favelas. Quando foi comentado sobre o número de

favelas existentes no Rio de Janeiro e a população de uma delas, um estudante perguntou qual era a população do município onde moravam. Os estudantes não entendiam como podia a população da favela ser mais numerosa que o do município onde residiam. Esse assunto teve uma longa discussão. Todos queriam expor suas opiniões. Era bastante complexo se organizar para que todos pudessem participar pelo fato de a turma, que já era considerada a mais problemática e agitada da escola e mostrava-se, ainda muito empolgada. Contudo, desta vez a empolgação era sobre o assunto que estava sendo trabalhado.

Por meio dos questionamentos dos estudantes e das comparações foi trabalhado o conceito e calculada a densidade demográfica das duas regiões – o Rio de Janeiro e o município onde moravam. Os estudantes fizeram a comparação dos resultados. Foram quatro aulas resolvendo as questões, até que o mesmo estudante voltou a questionar:

— E o funk pesadão, professora?

— Por que você quer ouvir um funk pesadão?

— Porque é legal!

— O que é legal de ouvir num funk pesadão? Dê um exemplo.

— Ah, professora... Não posso dizer aqui, né...

— Por que você não pode dizer?

— Porque é pesadão, ué!

— Mas, então você está me dizendo que você não pode dizer é porque, provavelmente, diz alguma coisa que não deveria ser dita.

— É!

— Se você não pode dizer é porque pode ofender, magoar alguém, ser preconceituoso... Então, porque precisamos ouvir e repetir essas palavras?

Ouve um breve silêncio na turma. Em seguida, alguns estudantes começaram a falar de alguns funks que falavam sobre violência, pobreza, preconceito sobre moradores das favelas e de outros temas. Começamos a refletir sobre os estilos do funk, sobre o porquê do ‘funk pesadão’ ser chamado também de ‘proibidão’. Alguns disseram que as músicas eram preconceituosas, mas que também tinham algumas que eram legais. No final das discussões, os estudantes se lembraram do vídeo que tinham assistido e pediram para ver novamente. Quando foi aberto o *pen-drive* para o vídeo ser projetado na parede, os estudantes perceberam

que havia nele uma pasta de músicas de funk, as quais tinham sido gravadas enquanto preparávamos as discussões, e pediram para ouvir uma delas. Foi uma grande emoção ver todos os estudantes daquela turma extremamente agitada e barulhenta cantar a música “eu só quero é ser feliz”.

ANÁLISE DA PRÁTICA COM O TEMA *FUNK*

A respeito da utilização da Modelagem Matemática¹, Huf (2016, p. 117) é muito assertivo ao dizer que somente se aprende fazer modelagem fazendo-a, pois “uma coisa é imaginar a prática a partir das leituras de artigos, dissertações e teses e conversas, outra é a vivência dessa metodologia.” Da mesma forma, o trabalho com a Modelagem Matemática na perspectiva de Educação Matemática, se realizado a partir de temas de escolha dos estudantes “coloca por terra as tradições que a escola, ainda insiste em manter, tais como: o planejamento fictício e ilusório, baseado em um estudante ideal, que dificilmente se encontra em sala de aula.” (idem).

Vivenciamos, assim, nessa atividade de Modelagem Matemática, um momento pessoal de superação docente.

Vale lembrar que esta turma era constante motivo de reclamação nas conversas entre os professores na hora do recreio, nas horas-atividades ou nas reuniões pedagógicas. Eram raras as vezes que algum professor ou mesmo um estudante conseguia dizer uma única frase sem ser interrompido devido ao comportamento agitado dos estudantes, por isso era considerada a pior turma da escola.

Após um fim de semana angustiante, ouvindo os mais diversos *funks* tocados, pensando em alternativas de como mudar o tema escolhido pelos estudantes, a melhor solução encontrada foi seduzir os estudantes para aquilo que havia de significativo dentro do tema e fazer com que começassem a refletir sobre temas abordados nas próprias músicas.

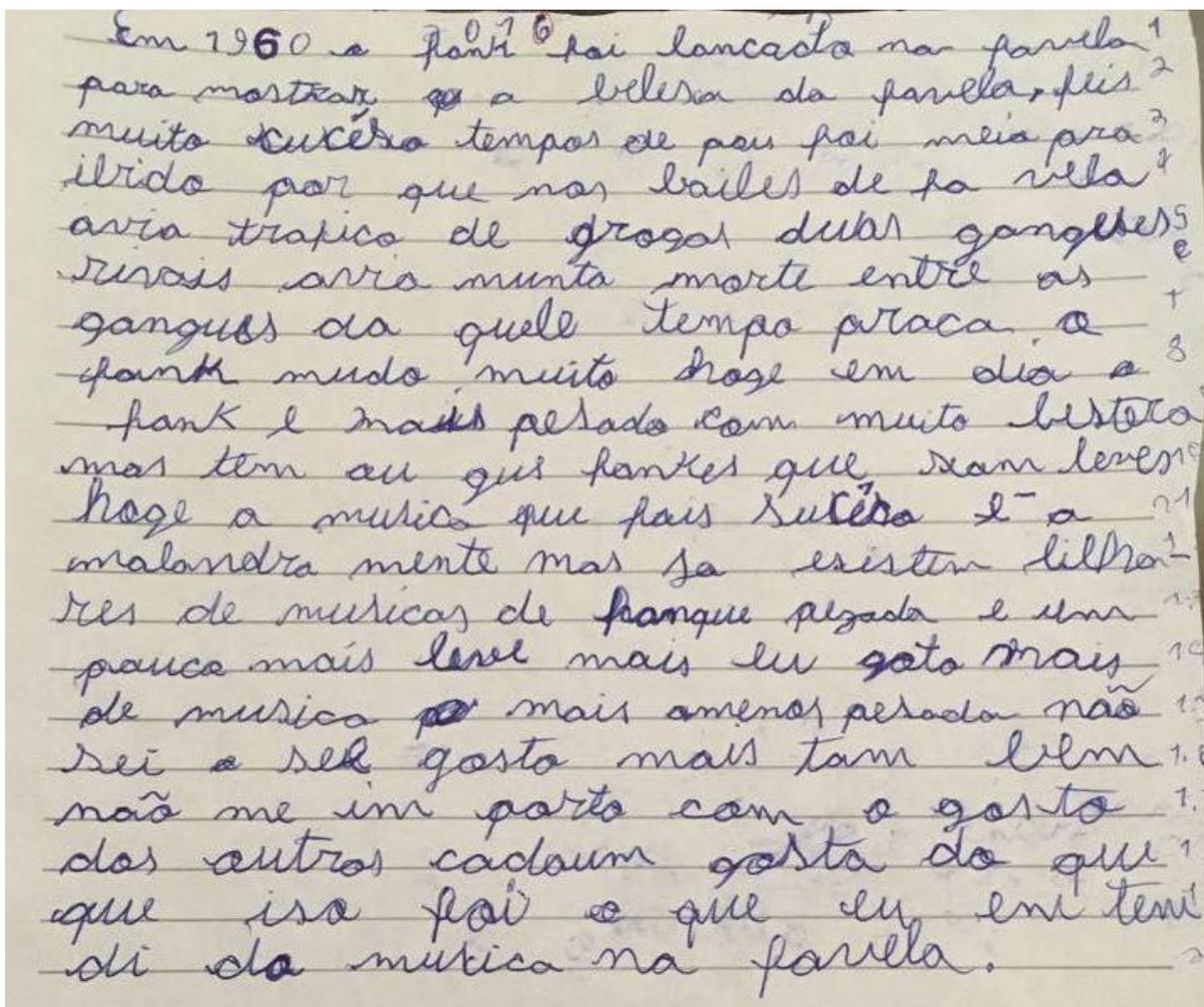
Não conseguimos mensurar o quanto melhorou a relação com a turma nas aulas seguintes. O sentimento de insegurança ao trabalhar com um tema não usual cedeu lugar a uma satisfação, pessoal e profissional, inigualável.

¹ Utilizamos a expressão Modelagem Matemática para nos referirmos à Modelagem numa concepção de Educação Matemática.

No final dessas aulas, solicitamos para que os estudantes redigissem um texto falando sobre o tema discutido. Os estudantes perguntaram o número de linhas que precisam escrever, mas deixamos livres para que escrevessem o quanto quisessem. Todos os estudantes entregaram um texto e nenhum deles possuía menos que 10 linhas.

Um dos textos que mais nos chamou a atenção, conforme segue na Figura 1, foi de um dos estudantes com grande dificuldade nos registros escritos, o qual, segundo a professora de Língua Portuguesa, não escrevia mais do que um parágrafo de três linhas em suas produções de texto. Contudo, esse estudante apresentava grande facilidade nos cálculos mentais e mostrava muito interesse nas aulas de matemática, ainda que, em muitas das aulas nem sequer abrisse seu caderno.

Figura 1 – Relato Estudante 1

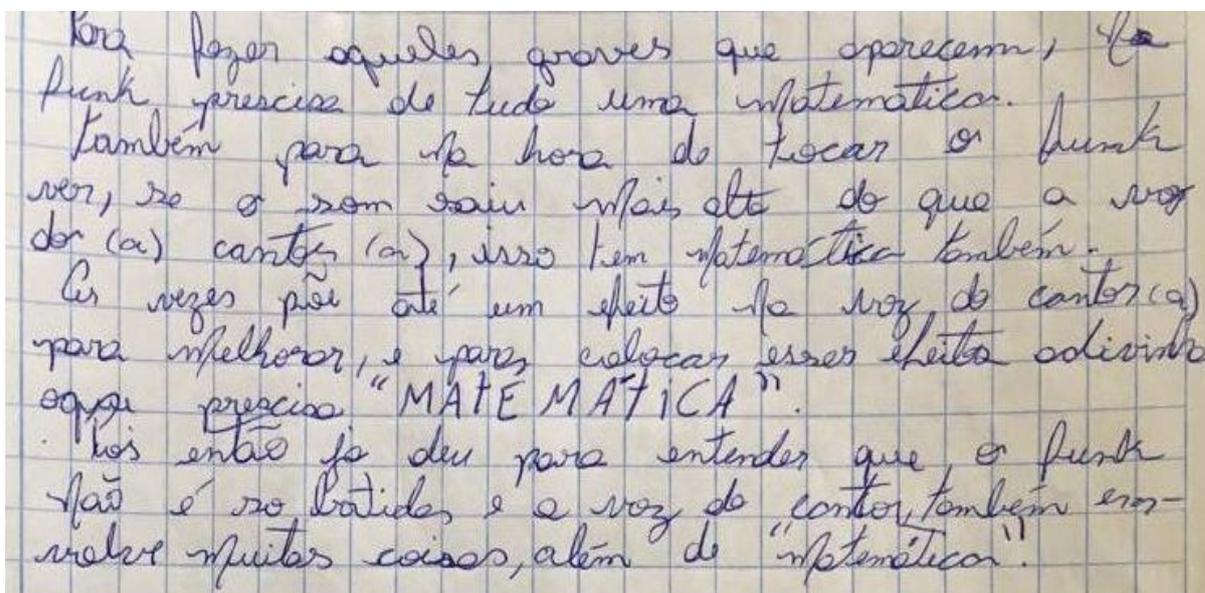


Fonte: os autores

Esse texto foi trabalhado com o estudante, posteriormente, pela professora de Língua Portuguesa. Apesar do grande número de erros ortográficos, o estudante conseguiu construir um registro escrito, o que fornece indícios de que está no caminho para superar suas dificuldades e transpor seus limites. Podemos observar, inclusive, a sua preocupação em contar o número de linhas. Vale lembrar que esse estudante não costumava realizar tarefas em casa, mas, fez esse registro enquanto os colegas faziam a entrega dos textos. Acreditamos que sua preocupação com o número de linhas decorreu dos comentários da turma para saberem quem tinha escrito o texto maior, que possuía exatamente 20 linhas. Contudo, o que mais nos surpreendeu foi que após alguns dias, esse mesmo estudante pediu para que olhássemos e corrigíssemos uma cartinha que ele havia escrito para uma das meninas da sala.

Também a respeito dos diálogos decorrentes do tema, um deles foi sobre o ritmo sincopado (caracterizado pela execução de som em um tempo fraco, ou parte fraca de tempo que se prolonga até o tempo forte, ou parte forte seguinte de tempo, criando um deslocamento da acentuação rítmica) presente em algumas músicas, dentre elas o funk. A esse respeito, uma das estudantes escreveu:

Figura 2 – Relato Estudante 2



Fonte: os autores

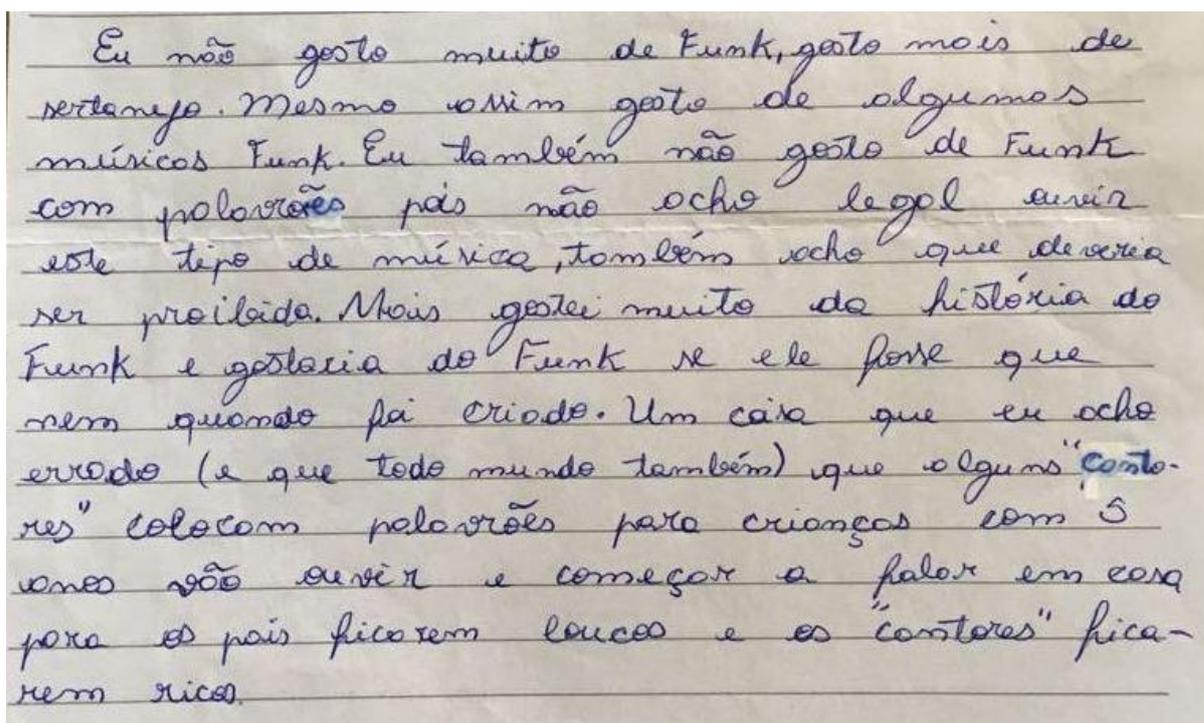
Vale dizer que a estudante que escreveu esse texto dizia não gostar de Matemática, porque era muito chata, muito difícil e que ela não sabia por que precisava aprender tudo isso. O seu depoimento nos chamou a atenção tanto quanto o seu envolvimento nas aulas seguintes.

Da mesma forma, o estudante que havia votado em que o tema a ser trabalhado fosse reação química escreveu:

Figura 3 – Relato Estudante 3

Fonte: os autores

Esse estudante, que se destacava bastante pela dedicação aos estudos em todas as disciplinas, declarou que, apesar de não gostar muito de funk, gostou de estudar sobre esse



Eu não gosto muito de Funk, gosto mais de sertanejo. Mesmo assim gosto de algumas músicas Funk. Eu também não gosto de Funk com palavrões pois não acho legal ouvir este tipo de música, também acho que deveria ser proibida. Mais gostei muito da história do Funk e gostaria de Funk se ele fosse que nem quando foi criado. Um caso que eu acho engraçado (e que todo mundo também) que alguns "controleres" colocam palavrões para crianças com 5 anos só ouvir e começar a falar em casa para os pais ficarem loucos e os "controleres" ficarem ricos.

tema e que achou muito legal essas aulas.

A respeito dos conteúdos prescritos para o sexto ano, foram trabalhadas as quatro operações em situações muito simples, mas em contextos criados pelos estudantes a partir das informações disponíveis. Contudo, o estudo sobre densidade demográfica, um conteúdo a ser estudado no sétimo ano, foi desenvolvido com naturalidade, de forma contextualizada, exigindo a ampliação do trabalho com as operações envolvendo números decimais. Nesse sentido, além da validação dos conceitos das operações básicas – dificuldade observada na maioria dos estudantes dessa turma, percebemos uma grande apropriação dos conceitos dos números racionais pela maioria dos estudantes. Pudemos observar também o desenvolvimento das ideias de aproximação, proporcionalidade, equivalência e ordem, noções fundamentais da Matemática.

Foram realizadas também no trabalho com a Modelagem Matemática a partir do tema *funk*, discussões referentes aos aspectos interdisciplinares ligados às disciplinas de Geografia, como a transformação de paisagens naturais, o uso de escalas em mapas, e de Ciências no que diz respeito ao saneamento básico e de temas transversais como cidadania, respeito e tolerância.

Além dos conteúdos trabalhados de forma interdisciplinar, é válido destacar os aspectos culturais, sociais e antropológicos discutidos em sala de aula como: o respeito ao próximo, o respeito à cultura de cada um, aos gostos, a empatia e a possibilidade de olhar e compreender o que o outro vê. Assim, vale lembrar que:

Somente numa perspectiva histórica em que homens e mulheres sejam capazes de assumir-se cada vez mais como sujeitos-objetos da História, vale dizer, capazes de reinventar o mundo numa direção ética e estética mais além dos padrões que aí estão é que tem sentido discutir comunicação na nova etapa da continuidade da mudança e da inovação. Isto significa então reconhecer a natureza política desta luta. (FREIRE, 2001, p. 19).

Assim, concluímos que, mesmo quando os estudantes escolhem um tema que possa nos causar desconforto, tais momentos podem sinalizar que nossas atitudes docentes precisam ser repensadas com vistas a uma escola que venha ao encontro dos interesses dos nossos estudantes e, principalmente que possibilite reflexões sobre os seus e nossos modos de agir, privilegiando o processo de ensino e aprendizagem.

Pensar dessa forma, segundo Freire (2001) é reconhecer que se a educação, não pode tudo, ela pode alguma coisa. A sua força reside na sua fraqueza. E, descobrir o que pode ser feito para contribuir com a transformação do mundo, para que ele se torne mais humano e se prepare para a materialização da grande utopia que é a Unidade na Diversidade, é uma de nossas tarefas como educadores e educadoras.

REFERÊNCIAS

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em Educação: fundamentos, métodos e técnicas**. In: Investigação qualitativa em educação. Portugal: Porto Editora, 1994.

BURAK, D.; ARAGÃO, R, M. R de. **A modelagem matemática e relações com a aprendizagem significativa**. - 1.ed. – Curitiba, PR: CRV, 2012, 129 p.

BURAK, D. Uma perspectiva de modelagem matemática para o ensino e a aprendizagem da matemática. In: **Modelagem Matemática uma perspectiva para a Educação Básica**. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2010, 15-38.

_____. **Modelagem Matemática e a Sala de Aula**. In: Encontro Paranaense de Modelagem em Educação Matemática, 1., 2004, Londrina. Anais... Londrina: UEL, 2004. p. 1-10. CD-ROM

FREIRE, P. **A Educação na Cidade**. São Paulo: Cortez, 2001.

_____. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

HUF, S. F. **Modelagem na Educação Matemática no 9º ano do ensino fundamental: uma perspectiva para o ensino e a aprendizagem**. 2016. 136p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática). Universidade Estadual do Centro Oeste. PR.

MORIN, E. **Sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2006.

SANTOS, B. de. S. **Um discurso sobre as ciências**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

SILVEIRA, E. **Modelagem Matemática em Educação no Brasil: entendendo o Universo de Teses e Dissertações**. Curitiba, 2007, 197p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.