

# Vídeos na Formação de Professores de Matemática: Sistemas Lineares e Perspectivas para Tempos de Pandemia

Márcio Nascimento da Silva<sup>1</sup>, Maristani Polidori Zamperetti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Professor Assistente no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA). Sobral, CE, Brasil. Cursando Doutorado em Educação na Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas, RS, Brasil.

<sup>2</sup>Professora Associada no Centro de Artes e docente no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE/FaE) da UFPel, Pelotas, RS, Brasil.

marcio@matematicauva.org, maristaniz@hotmail.com

**Abstract.** *In this text we seek to reflect on the role of mathematics teacher training courses in the context of cyberculture. Through a video production activity conducted in a mathematics degree course at a public university in the interior of Ceará, we observed the difficulties and possibilities in the use of cyberculture resources in teaching and learning to solve linear systems. We raise questions about the behavior of the students themselves, who seem to be still under the strong influence of a massive teaching model, and present perspectives about the context of the pandemic experienced today.*

**Resumo.** *Neste texto buscamos refletir acerca do papel dos cursos de formação de professores de Matemática no contexto da cibercultura. Através de uma atividade de produção de vídeos conduzida em um curso de licenciatura em Matemática de uma universidade pública no interior do Ceará, observamos as dificuldades e possibilidades no uso de recursos próprios da cibercultura no ensino e aprendizagem de resolução de sistemas lineares. Levantamos questionamentos acerca do comportamento dos próprios estudantes, que parecem estar ainda sob forte influência de um modelo massivo de ensino, e apresentamos perspectivas acerca do contexto de pandemia vivido na atualidade.*

## 1. Introdução

Com a gestação da Internet na década de 1960 e sua consolidação ao final do século XX, novas possibilidades para a comunicação foram estabelecidas. A cultura massiva, na qual a produção de informação era controlada por instituições ou grandes empresas, perde espaço para a cultura do digital: a *cibercultura*, um conjunto de técnicas e tecnologias, práticas e atitudes que se desenvolvem na interconexão mundial dos computadores, capazes de transmitir informações digitais ou digitalizáveis com plasticidade, interatividade e hipertextualidade [Lévy 2010]; essa nova forma de vida onde a informação se materializa no bytes e pode ser recuperada a qualquer instante [Santaella 2003]; a cultura que se desenvolve no ciberespaço, que é a “encarnação tecnológica do velho sonho de criação de um mundo paralelo, de uma memória coletiva,

do imaginário, dos mitos e símbolos que perseguem os homens desde os tempos ancestrais” [Lemos 2013, p. 129].

A cibercultura, formação cultural mais atual nas seis fases propostas por Santaella (2003), é caracterizada dentre outras coisas, pelo fluxo de informações em contínuo crescimento, dado pelas novas conexões de indivíduos à rede a cada momento que agora são também emissores e não mais apenas receptores. Blogs, canais no YouTube e perfis nas redes sociais fazem do outrora consumidor da informação distribuída massivamente pelos jornais, rádio e televisão, um agente que alimenta a correnteza informacional que agora invade todos os tempos e espaços.

Escolas e universidades não estão fora do alcance deste dilúvio. Essas instituições parecem, na verdade, resistir à inundação se utilizando de ferramentas construídas sob a lógica da cultura massiva, do conhecimento que parte do professor em direção ao aluno. Como diz Santaella (2003), as formações culturais não asfixiam umas às outras, podendo coexistir e se integrar em alguns aspectos. Porém, há esforço para se manter o fluxo de informação fora dos muros das instituições de ensino, tentando-se conter vazamentos de buracos na parede por onde o fluido insiste penetrar.

Neste trabalho temos a intenção de discutir como as instituições de ensino, especialmente nos cursos de formação de professores de Matemática, podem lidar com esses “vazamentos” para que, quem sabe, passemos da tentativa de resistência através de operações tapa-buracos à uma atitude de abertura controlada do fluxo “lá de fora” para dentro dos muros da universidade.

## **2. Um olhar sobre a formação de professores de Matemática**

Segundo dados do Censo da Educação Básica 2019, mais de 58 mil professores do Ensino Médio não têm curso de licenciatura, o que representa mais de 11% do total de professores atuando neste nível de ensino. Considerando-se a Região Nordeste, esse número sobe para quase 16%, sendo que no estado do Ceará são quase 15% dos professores que não possuem licenciatura e atuam no Ensino Médio [Brasil 2020a]. Importante observar que as Sinopses Estatísticas da Educação Básica não especificam os cursos de licenciaturas dos docentes, isto é, dentro dos que possuem a licença, ainda há os que atuam fora da área de formação. Direcionando o olhar para os professores de Matemática em todo o território nacional, 1 em cada 4 dos que atuam no Ensino Médio não têm licenciatura [Brasil 2020b].

O Artigo 62 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) estabelece que a formação de docentes para atuar no Ensino Médio deve acontecer em curso de licenciatura plena e o que se tem de mais recente quanto aos cursos de formação de professores é a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019 que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial de professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Vale destacar que pouco menos de quatro anos antes houve a normatização de novas diretrizes para os cursos de formação de professores através da Resolução CNE/CP nº 02 de 1º de julho de 2015 com prorrogações no prazo de implantação definidos pelas resoluções CNE/CP nº 01 de 9 de agosto de 2017 e CNE/CP nº 01 de 2 de julho de 2019.

Para Bazzo e Scheibe (2019), as sucessivas prorrogações no prazo de

implantação da Resolução CNE/CP 02/2015, concretizadas a partir do governo Temer, não foram inocentes.

Curioso mencionar que, apesar de a Resolução CNE/CP no 02/2015, como um todo, ter sido muito bem recebida pela comunidade acadêmica, que a entendia como resultado do esforço coletivo dos educadores comprometidos com o tema da formação docente nas últimas décadas, sua implantação tenha sido adiada sistematicamente. Inicialmente, as justificativas para os adiamentos referiam-se à complexidade de seu conteúdo e à sua abrangência, além da dificuldade que as modificações trariam para a organização e para o desenvolvimento dos cursos de formação de professores. Depois, em tempos agora claramente regressivos, foi ficando evidente que seus princípios e fundamentos seriam incompatíveis com as orientações advindas do Governo – golpista e conservador – de Temer e de seu sucedâneo, ainda mais reacionário. (p. 672)

Ademais, dado que a normativa mais recente estabelece um prazo de até 3 anos para sua implementação, mesmo que o MEC não reveja essa reformulação, ainda não se poderia considerar as suas influências. É razoável, então, considerar em vigor a Resolução CNE/CP 02/2015. No que se refere às especificidades da formação para a docência em Matemática, continua em vigor o estabelecido pelo Parecer CNE/CES 1.302/2001, que aprova as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura.

Começando por este último documento, as diretrizes estabelecem o perfil do Licenciado em Matemática, as competências e habilidades a serem desenvolvidas, a estrutura curricular dos cursos bem como estágios e atividades complementares [Brasil 2002a]. Estipula-se que o licenciado tenha consciência de seu papel social enquanto educador e da importância da Matemática no exercício da cidadania. Para tanto, os currículos devem ser elaborados de modo a desenvolver competências e habilidades tais como clareza na expressão escrita e oral, trabalho em equipe, utilização de tecnologias e de rigor lógico-científico na formulação e resolução de problemas, capacidade de estabelecer ligações com outros campos do saber, capacidade de analisar e/ou produzir materiais didáticos, propostas de ensino e de currículo para a Educação Básica favorecendo “a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento matemático dos educandos, buscando trabalhar com mais ênfase nos conceitos do que nas técnicas” [Brasil 2002a, p. 4].

E para viabilizar o desenvolvimento de tais competências e habilidades via currículo, deve-se ofertar conteúdos específicos (Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Linear, Fundamentos de Análise, Fundamentos de Álgebra, Fundamentos de Geometria, Geometria Analítica), conteúdos de áreas afins, da Ciência da Educação, da História e Filosofia das Ciências e da Matemática, além de considerar as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores em nível superior e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica e Ensino Médio.

Em termos mais gerais, a Resolução CNE/CP 02/2015 prevê um currículo mais abrangente, indicando elementos que antes poderiam constar nos projetos pedagógicos de curso sem necessariamente fazer parte da matriz curricular, como explícito no §2º do Artigo 13. Nos currículos, os cursos de formação deveriam garantir conteúdos específicos da respectiva área de conhecimento ou interdisciplinares, seus fundamentos

e metodologias, bem como conteúdos relacionados aos fundamentos da educação e formação em outras áreas [Brasil 2015, p. 11].

Essa normativa contempla, então, muito do que fora discutido e pensado por educadores ao longo de vários anos sobre a formação de professores para a Educação Básica. “É um convite à reflexão teórica, filosófica, política e ética sobre o que é a docência” [Bazzo e Scheibe 2019, p. 676].

Portanto, nas resoluções que hoje normatizam os cursos de licenciatura, há orientações para que se realize uma formação que não se baseie apenas nos conteúdos específicos, mas que, independente da área, o futuro professor seja agente de transformação, compreendendo o seu papel social. A Resolução de 2015 traz em seu Artigo 8º uma lista de quesitos esperados do egresso de um curso de formação de professores, dentre eles o domínio de conteúdos (específicos e pedagógicos) e de abordagens teórico-metodológicas, além de domínio das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento da aprendizagem.

Porém, existe uma dificuldade para adoção de práticas inovadoras, provavelmente ocasionada pela força e tradição de um modelo de formação do início do século XX que colocou as licenciaturas como adendos do bacharelado e que na prática, apenas aplica um “verniz superficial de formação pedagógica” [Gatti 2014, p. 39]. Neste contexto, o que se pode fazer para vencer essa barreira que se impõe mais fortemente nos cursos de formação de professores para área de exatas? Na próxima seção falaremos sobre vivências em um curso de licenciatura em Matemática no interior do Ceará.

### **3. Produção de vídeos na formação de professores de matemática: um relato.**

Como dito na introdução, a universidade atual parece resistir à realidade da cibercultura. Um passeio por um dia de aula comum – pelo menos antes da pandemia de Coronavírus de 2020 – em grande parte dos cursos de formação de professores de matemática revelaria que os equipamentos mais utilizados nas aulas específicas ainda são quadro/pincel e caderno/lápis.

Os smartphones já fazem as vezes de caixa eletrônico, correio, vitrine, rádio, TV, revistas, livros e jornais, além de simularem presença, mas parecem ainda subutilizados nas aulas de matemática. Nas escolas de várias cidades, são até proibidos. Na universidade eles estão nas salas de aula, mas na maioria das vezes como agentes de dispersão. São usados para troca de mensagens, como janela para fuga das explanações longas ou que não despertam interesse. Quando muito, são usados como calculadoras.

Com o avanço tecnológico das últimas duas décadas, esses eletrônicos se tornaram verdadeiras centrais de produção multimídia. Sem maiores dificuldades é possível produzir informação – e conhecimento – sob diversos formatos (textos, fotos, vídeos, áudios), editar e distribuir nas redes sociais, tudo isso sem intermediários. O indivíduo e a rede. Contato direto com o fluxo.

Assim, como aproveitar esse mar de possibilidades posto na cibercultura para produzir conhecimento matemático? Como usar a informação da sala de aula e da rede para reconfigurar e produzir conhecimento? Dentre as várias possibilidades, em um curso de licenciatura em Matemática de uma universidade pública no interior do Ceará, buscou-se através da produção de vídeos construir conhecimentos acerca de Álgebra

Matricial, base para a Álgebra Linear.

### 3.1. Produzindo vídeos para ensinar e aprender o método de Gauss

A disciplina Álgebra Matricial deve ser cursada no primeiro semestre do curso mencionado. Tem uma carga horária de 60 horas e sua ementa consiste dos elementos basilares para a Álgebra Linear: sistemas de equações lineares, matrizes e determinantes. No semestre 2019.2 (que se deu entre setembro de 2019 e janeiro de 2020) a produção de vídeos por parte dos alunos foi incentivada para que esses concretizassem o processo de resolução de sistemas lineares baseado no método de Gauss.

As ações foram desenvolvidas através de encontros semanais – presenciais – com utilização de vídeos produzidos previamente pelo professor da disciplina e atividades mensais na plataforma de ensino e aprendizagem virtual mantida pela própria universidade. Os estudantes assistiam semanalmente aos vídeos propostos pelo professor e nos encontros presenciais foram resolvidos problemas e exercícios acerca do assunto da semana, realizando, num certo sentido, o conceito de *Sala de Aula Invertida* (*Flipped Classroom*). Além disso, em três momentos ao longo do semestre os estudantes produziram vídeos, apresentando problemas do cotidiano que podem ser modelados com o uso de Álgebra Matricial e resolvidos através do método de Gauss.

Em uma das atividades de produção de vídeos dos estudantes, fora solicitado que montassem uma dieta hipotética baseada em três alimentos e em suas respectivas quantidades de carboidratos, proteínas e gorduras. Antes, porém, eles deveriam definir o objetivo da dieta: perda ou ganho de peso, controle de taxas de colesterol ou outro de sua preferência. Definidos os objetivos e os alimentos, o próximo passo seria o de calcular as quantidades diárias a serem consumidas de cada alimento, isto é, modelar a situação através de um sistema de equações lineares e resolvê-lo usando o método de Gauss.

O *método de Gauss* (ou *eliminação gaussiana*) consiste da manipulação das equações que compõem o sistema através de três *operações elementares*: troca de posição entre as equações, multiplicação de equação por uma constante (escalar) e substituição de uma equação do sistema pela soma dela mesma com uma outra. Combinações de operações elementares também são válidas. O objetivo é eliminar variáveis do sistema de modo que ao percorrer o sistema final (modificado) tenhamos uma variável na última equação, duas variáveis na penúltima equação e assim por diante, chegando a primeira equação do sistema com todas as variáveis. Daí, na última equação, determina-se sem problemas o valor da única variável que ali está e, por substituição, encontram-se os valores das demais variáveis nas equações acima.

Dependendo da situação, podem ocorrer “imprevistos” ao longo da solução como, por exemplo, equações que tenham menos variáveis do que o esperado. Porém, o método tem dispositivos que garantem o desfecho do problema, que pode ser a inexistência de solução, a existência de uma única solução ou a existência de infinitas soluções. Antes desta primeira atividade os estudantes já tinham conhecimento destas situações.

Resolvido o problema da dieta, cada estudante deveria produzir um vídeo de até seis minutos apresentando o problema e a solução (não necessariamente o

desenvolvimento desta). Nas orientações fora sugerido que houvesse apresentação do estudante, apresentação dos objetivos da dieta, dos alimentos utilizados, das respectivas composições em termos de carboidrato, proteína e gordura, bem como do sistema de equações lineares que representa a situação e sua solução. O estudante deveria publicar o vídeo produzido em sua conta no YouTube (deixando não público, se assim o quisesse) e divulgar o link no grupo da turma que fora criado na plataforma virtual disponibilizada pela universidade, bem como escrever um relato no fórum da atividade, contando o processo de produção. A atividade comporia a nota da disciplina.

### 3.2. O processo de produção de vídeos pelos estudantes

No encontro presencial seguinte à data limite de entrega dos vídeos, professor e estudantes avaliaram a atividade, discutindo os processos envolvidos na produção dos audiovisuais. Esses relatos e impressões, além dos registros feitos no fórum da atividade, são descritos nesta seção.

Dos 50 estudantes matriculados, quinze divulgaram o link do vídeo. Dos que não disponibilizaram o material, alguns alegaram que até conseguiram resolver o problema, inclusive apresentando a solução por escrito, mas que tiveram problemas com a produção e/ou publicação do vídeo, quer seja por não conseguirem produzir o vídeo a tempo ou por problemas na criação de uma conta no YouTube ou, até mesmo, para fazer o upload do vídeo. A dificuldade na fase da Internet (criação de conta e postagem) pode ser explicada pelo fato de que parte destes estudantes moram em sítios localizados em distritos das cidades próximas a cidade polo, na qual fica sediada a universidade e o curso de licenciatura em Matemática.



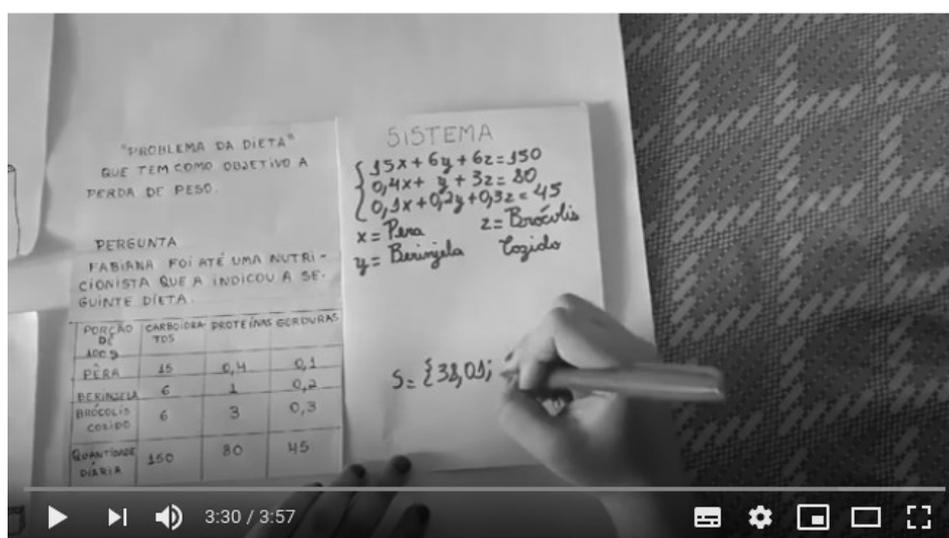
**Figura 1: Print Screen de um vídeo no qual os dados foram inseridos na edição.**

Ao divulgarem o link do vídeo no grupo da disciplina, os estudantes também foram convidados a relatar o processo de produção e as dificuldades dessa construção. Dos vídeos socializados na turma, vê-se produções de diferentes tipos: uso de quadro/pincel para expor o problema/solução, uso de narrativas e efeitos de edição para

inserção dos dados do problema (Figura 1), registro do problema com uso de papel e caneta ou, ainda, combinações destes modelos. Quanto aos dispositivos usados, todos fizeram uso de smartphones para gravação, sendo que a maior parte da turma também usou o aparelho para publicação no YouTube.

Observou-se nos vídeos que os estudantes procuraram usar alimentos que poderiam ser facilmente encontrados na região (batata doce, banana, ovos, berinjela, arroz, etc). Para montagem da dieta, recorreram às informações nutricionais disponíveis nas embalagens ou, em caso de frutas e legumes, disseram que pesquisaram na Internet pelos respectivos valores nutricionais. Praticamente todos os estudantes afirmaram que fora preciso redefinir os alimentos utilizados para que a combinação ao final (solução) parecesse coerente, não ficando concentrada em grande quantidade diária de apenas um dos itens.

Quanto à gravação, os estudantes relataram dificuldades em conseguir um ambiente adequado (silencioso, iluminado). Dos que optaram por usar quadro/pincel, houve, ainda, a dificuldade de se estabilizar a câmera (smartphone), recorrendo à amigos/parentes ou apoiando os aparelhos no mobiliário existente. Houve relato de uma estudante que gostaria de ter gravado utilizando quadro branco mas que, por não conseguir, optou por usar folhas de papel e caneta, como no exemplo da Figura 2.



**Figura 2: Print Screen de um vídeo no qual fora utilizado apenas papel e caneta.**

No que se refere a edição, a maior parte gravou em uma única cena, sem cortes. Estes relataram que ao errar alguma conta ou fala, reiniciavam todo o processo de gravação, o que tornou a atividade bastante cansativa. Entre os que editaram os vídeos, ou o fizeram através de aplicativos no próprio smartphone ou recorreram à terceiros.

Com relação ao problema da dieta, observou-se que o registrado em vídeo estava desenvolvido corretamente. O planejamento antecipado, a pesquisa, a escolha dos dados de maneira adequada e, claro, a resolução do problema antes da gravação do vídeo, tornaram muito pequenas as chances de erros. Mesmo assim, houve relatos de estudantes que perceberam erros apenas quando assistiram ao próprio vídeo, forçando uma regravação. Nos vídeos já publicados ainda é possível encontrar equívocos ou

inconsistências, mas que não chegam a comprometer a solução do problema.

Observou-se que o esforço empregado para a atividade exigiu maior atenção dos estudantes do que a resolução de um problema proposto em papel, por exemplo. Isso é constatado uma vez que nos encontros presenciais, foram várias as vezes em que um mesmo problema proposto à toda turma tinha diferentes (e equivocadas) soluções apresentadas pelos estudantes. Além disso, não se tratou apenas de resolver um problema, mas de construí-lo, resolvê-lo e interpretá-lo, apresentando essa construção aos colegas de turma de um modo diferente do tradicional seminário ou ida ao quadro.

### **3.3. Análise do processo de produção de vídeos**

A torrente de fotos e vídeos na internet, sobretudo nas *timelines* das redes sociais, de alguma forma parece não ter tanta força dentro dos muros da universidade. Pelo menos nesta atividade, não se observou a mesma naturalidade observada nas *selfies*, *stories* ou movimentos do gênero. Estariam os alunos, também, tentando consertar os vazamentos nos muros dos quais falamos no início? Na escola/universidade eles são resistência ao fluxo e quando fora, são surfistas radicais dessas mesmas ondas?

Obviamente nem todos os estudantes encaram as atualidades das redes sociais de peito aberto, se expondo sem restrições, mas é passível de reflexão e de uma análise mais serena esse comportamento de certa forma contraditório. Além das dificuldades mencionadas com a criação de contas no YouTube, com o upload dos vídeos ou mesmo por não considerar – ou pela impossibilidade de – editar os vídeos, dentre os 35 estudantes que deixaram de entregar a atividade talvez possa existir alguns que não o fizeram por timidez. Essa suspeita se reforça na observação do comportamento dos estudantes ao longo dos encontros presenciais quando, mesmo trabalhando em grupos menores, parte dos estudantes jamais requisitou o professor e/ou interagiu pouco com os colegas. Mesmo entre os que disponibilizaram o link, alguns optaram por não aparecer diante da lente. Esses podem ser, então, sinais de que mesmo com a idade de um nativo digital, estes estudantes se comportam como os imigrantes digitais descritos por Prensky (2001)?

Esses indícios de que os estudantes não estão exatamente imersos no fluxo da cibercultura podem ser, também, as marcas da escola que tiveram até entrar na universidade. Uma escola baseada na lógica massiva de transmissão de conhecimento, onde não era preciso falar, participar, e na qual estes estudantes estiveram inseridos por cerca de 13 a 15 anos. Além disso, mesmo na universidade, esse modelo massivo ainda persiste, tornando mais difícil para o estudante universitário a ideia de contato com o fluxo dentro dos muros da instituição de ensino superior. Um outro indício dessa inculcação é o fato de que vários estudantes buscaram gravar o vídeo utilizando quadro/pincel, numa reprodução na mídia vídeo do modelo tradicional.

Apesar das dificuldades observadas e relatadas quanto ao uso de eletrônicos para a produção, bem como os recursos da Internet para divulgação do vídeo, os depoimentos registrados no fórum da atividade e as reflexões feitas no encontro presencial, indicam um saldo positivo no que se refere à aprendizagem, à formação dos estudantes enquanto futuros professores e, também, ao trabalho do próprio docente responsável pela disciplina de Álgebra Matricial. Aprender o método de Gauss – um assunto “técnico” – utilizando dietas, alimentos e produção de vídeos como meios/ferramentas, está de acordo com o que dizem Cosenza e Guerra (2011) de que

“terá mais chance de ser significativo aquilo que tenha ligações com o que já é conhecido, que atenda a expectativas ou que seja estimulante e agradável” (p. 48).

Com todas as reflexões e ponderações necessárias, também se pode dizer que esta atividade está em sintonia com as orientações para a formação de professores de Matemática, pois fora estabelecido contato com outros campos do saber, houve mobilização no uso de tecnologias digitais através do uso das funcionalidades dos smartphones e Internet e produção de material didático (os vídeos).

#### **4. Mais algumas considerações**

A atividade com produção de vídeos no ensino de matemática não precisa se resumir às videoaulas, tão populares nos dias de hoje. Não queremos negar o seu valor e importância, tanto para os que as produzem como para os que as utilizam, mas atividades como as descritas neste texto podem servir como pistas para a exploração de outras possibilidades. Para a aprendizagem do método de Gauss, os estudantes adquiriram, também, conhecimentos sobre formulação de problemas reais, dietas, alimentação saudável e cultura digital (com a produção e publicização dos vídeos).

A formação de professores de matemática no Brasil, como vimos na Seção 2, ainda precisa atender a uma grande demanda da escola pública em termos quantitativos e também carece de uma melhor aproximação da realidade desta mesma escola. Enquanto vivemos – professores e estudantes – sob forte influência da cibercultura em nossa vida fora da instituição de ensino, dentro dos muros ainda prevalece a cultura massiva, privando-nos de boa parte das possibilidades que a hipertextualidade pode oferecer. Não exploramos, ainda, as ligações entre vídeos, imagens, textos, blogs e *podcasts* para construir conhecimento matemático. E quanto mais distante essas possibilidades estiverem da formação inicial do professor de matemática, mais distantes estarão da escola.

Com a pandemia de Coronavírus neste início de 2020 e a incerteza que cerca as atividades presenciais nos próximos meses, a produção de vídeos para professores e estudantes pode ser alternativa para o ensino e aprendizagem, inclusive em termos de avaliação. Até mesmo a produção de *lives* por parte dos estudantes, como forma de aprender o conteúdo e ao mesmo tempo contribuir socialmente, podem compor o repertório de ensino do professor de Matemática. Assim, investir em formação com Tecnologias nos cursos de licenciatura em Matemática se faz necessário, pois não se sabe exatamente que mudanças causadas pelo distanciamento social podem permanecer mesmo após esta crise sanitária.

Por outro lado, preocupa a falta de estrutura para uso de Internet por parte dos estudantes, como fora identificado nesta atividade realizada há poucos meses, em outubro de 2019. Saber controlar a entrada do fluxo – em vez de tentar tapar os vazamentos – é importante para que não haja inundação, o que geralmente causa tragédias.

#### **5. Referências**

Bazzo, V. Scheibe, L. (2019) “De volta para o futuro... retrocessos na atual política de formação docente”, Revista Retratos da Escola, Brasília, v. 13, n. 27, p. 669-684.

- Brasil (2015) “Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada”, Diário Oficial da República Federativa do Brasil, seção 1, p. 13, 25 de junho de 2015.
- Brasil (2020a) “Sinopse Estatística da Educação Básica 2019”, <http://portal.inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>, Abril.
- Brasil (2020b) “Censo da Educação Básica 2019: Resumo Técnico”. INEP.
- Cosenza, R. Guerra, L. B. (2011) “Neurociência e Educação: como o cérebro aprende”. Artmed.
- Gatti, B. A. (2014) “A formação inicial de professores para a Educação Básica: as licenciaturas”, Revista USP, n. 100, p. 33-46. São Paulo.
- Lemos, A. (2013) “Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura contemporânea”. Sulina, 6ª edição.
- Lévy, P. (2010) “Cibercultura”. Editora 34, 3ª edição.
- Prensky, M. (2001) “Digital Natives, Digital Immigrants”, <https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>, Junho.
- Santaella, L. (2003) “Culturas e artes do pós-humano: da cultura das mídias à cibercultura”. Paulus.