

## **Educação do Campo mobile: a formação inicial de professores com o uso de smartphones**

### **Mobile Countryside Education: the initial teacher education with the use of smartphones**

Maurício Rosa

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS/RS/Brasil

#### **RESUMO**

Esse artigo objetiva discutir o uso de smartphones no que tange à relação do futuro professor com sua formação, especialmente, no tratamento de conceitos matemáticos em termos de Educação do Campo. Os smartphones permitem a comunicação entre sujeitos em diferentes locais a todo instante (mobilidade), de forma a vislumbrarmos grandes potencialidades de formação de professores da Educação do Campo, a partir do que entendemos ser a Cyberformação. Assim, investigamos o processo de formação inicial de professores da Educação do Campo com o uso de smartphones, no que se refere às dimensões matemática, pedagógica e tecnológica, com duas turmas da disciplina de Matemática para o Ensino de Ciências Naturais I, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Evidenciamos, então, que os smartphones podem estreitar a comunicação matemática na formação inicial, no sentido de permitir o retorno imediato de reflexões, independente do espaço/campo e tempo em que os licenciandos se encontram. Também, desvelamos que licenciandos em formação estabelecem conexões matemáticas entre os pares, mostrando-se sendo-com, pensando-com e sabendo-fazer-com-o-smartphone e “plugado-no-campo-e-ao-licenciando” em tempo real.

**Palavras-chave:** Educação Matemática. Cyberformação. Educação do Campo. Smartphones.

#### **ABSTRACT**

This article aims to discuss the use of smartphones regarding the relations between the future teacher with his/her education, especially in the treatment of mathematical concepts within Countryside Education. Smartphones allow the communication between individuals in different locations at all times (mobility) and access to information, allowing glimpsing the great potentialities of the education of the Countryside Education Teachers, from what we understand to be Cybereducation. Thus, we investigated the process of initial education of teachers within Countryside Education with the use of smartphones, regarding the mathematical, pedagogical and technological dimensions, with two classes of Mathematics for the Teaching of Natural Sciences I, in Federal University of Rio Grande do Sul. We show that smartphones can strait the mathematical communication in the initial teachers education, in the sense of allowing the immediate feedback of reflections, regardless of the space/field and the time in which the students are located. Also, we unveil that teachers education students set mathematical connections between peers, presenting themselves as being-with, thinking-with and knowing-how-to-do-with-smartphone, “plugged-in-field-and-on-student” in real time.

**Keywords:** Mathematics Education. Cybereducation. Countryside Education. Smartphones.

#### **Introdução**

A pesquisa envolvendo tecnologias e Educação Matemática, cada vez mais, se torna necessária. É devido ao desenvolvimento das Tecnologias Digitais (TD) que pesquisas ligadas

à Educação Matemática com o uso dessas tecnologias tornam-se também frequentes. Isso acontece, muitas vezes, pois as TD têm modificado a sociedade em quase todas as áreas e o campo educacional não é exceção, muito pelo contrário, trata-se de uma área em que essas tecnologias apresentam um potencial considerável. Podemos, na Educação Matemática, evidenciar que diferentes recursos tecnológicos vêm sendo pesquisados e, muitas vezes, desenvolvidos. Calculadoras Gráficas (DUNHAM; DICK, 1994; BORBA, 1999; SOUZA, 1996; DOERR; ZANGOR, 2000; SCUCUGLIA, 2006), *Softwares* de Geometria Dinâmica (JAHN, 2000; ZULLATTO, 2002; SANTOS, 2006), *Computer Algebraic Systems* (CAS) (OLÍMPIO JUNIOR, 2005), Jogos Eletrônicos (ROSA, 2004; ROSA; MALTEMPI, 2006) são alguns dos recursos tecnológicos que apresentam suas potencialidades e limitações nas pesquisas de cunho educacional.

No entanto, surge ainda uma área não investigada no contexto da Educação Matemática, a Educação do Campo, com a possibilidade do uso de tecnologias móveis no dia a dia, de modo a se estabelecer uma conexão permanente (com exceção ao se desejar desligar o equipamento e/ou falta de carga na bateria do dispositivo) entre o licenciando dessa área e a rede mundial de computadores, ou melhor, atualmente, entre o ser humano em sua totalidade e a rede mundial de dispositivos computacionais. Na relação entre Educação Matemática e Educação do Campo, no que se refere aos processos de criação/proposição de situações-problema, de reflexão/discussão dessas e de possível resolução, dizemos que esses processos podem ser analisados com a inserção de *smartphones*, os quais, para nós, são recursos importantes, pois possuem “[...] funções de iPod, câmera digital, internet, mensagens de texto, visual voicemail e conexão wi-fi local” (OLIVEIRA et al., 2010, p. 2), o que, além de permitir um grande número de possibilidades de informação, oferece canais de comunicação e interação que se processam a qualquer momento e em qualquer lugar (desde que o equipamento esteja ligado). Ou seja, eles podem se tornar meio de comunicação e/ou recurso de busca e expressão de informação, interação e produção do conhecimento matemático com a realidade do campo.

Para nós, essa perspectiva pode acontecer de forma a compreender a construção de conceitos matemáticos, o dimensionamento pedagógico dessa construção e a construção e a participação tecnológica de recursos digitais na formação realizada com futuros professores que trabalharão Ciências da Natureza, por exemplo, com base no conceito de função em nível fundamental e médio, na Educação do Campo. Talvez, a conexão (plugar-se) efetuada com os dispositivos móveis traga, em vários momentos, o *feedback* de situações do cotidiano, leitura de áudio e de movimentos percebidos no contexto específico, os quais poderão ser criados a partir de aplicativos educacionais matemáticos particulares para o uso do *smartphone*. Há de se pensar em problemas, da realidade do campo, que envolvam o conceito de função, assim como de limite, derivada e integral de uma função de uma ou duas variáveis reais, as quais poderão ser estudadas a partir de uma prática “vivenciada/conectada” à Realidade Virtual como entendida por Bicudo e Rosa (2010).

É importante que avancemos em pesquisas que estudem esse tipo de recurso, para que haja a democratização e acesso dessas tecnologias de ponta. A pesquisa desse aparato tecnológico é um passo fundamental e significativo para sua utilização em prol da Educação Matemática e, conseqüentemente, em prol da Educação do Campo, já em um futuro próximo. Dessa forma, como afirmam Borba e Penteadó (2001, p. 17), “[...] o acesso à informática na

educação deve ser visto não apenas como um direito, mas como parte de um projeto coletivo que prevê a democratização de acessos a tecnologias desenvolvidas por essa mesma sociedade”. Devido a isso, investigamos esses recursos e sua aplicabilidade buscando contribuir para a Educação do Campo, uma vez que a entendemos como “[...] uma educação refletida, reinventada e praticada pelos trabalhadores camponeses” (PEREIRA, 2010, p. 125). Assim, pretendemos utilizar esses mecanismos de informação e comunicação, que são de interesse geral, como aliados ao processo de formação inicial, quiçá de ensino e de aprendizagem da matemática, e a partir de uma análise crítica revelar à comunidade acadêmica e à sociedade como um todo, os resultados constatados frente a esse uso.

Para Martins (2003, p. 92), “[...] tecnologias da comunicação e da informação apontam novas dimensões, que permitem estruturar paisagens educativas [...] ricas, variadas e complexas, possibilitando, por exemplo, ‘incluir o mundo na aula’ e a ‘aula no mundo’”. Buscamos investigar essas dimensões e as possíveis transformações frente às tecnologias móveis e pesquisar especificamente as relações que são tecidas com o universo da Educação do Campo. Almejamos isso, visto que

O investimento dos movimentos camponeses no processo educativo/formação da classe trabalhadora visa os sujeitos camponeses e o sujeito coletivo. A Educação do Campo é integração da educação política; da educação dos sentimentos, dos sentidos e da sensibilidade – como, por exemplo, o sentimento nacional e internacionalista, a solidariedade, a paixão, a formação musical e estética – **com o conhecimento científico e tecnológico**, em que o trabalho é princípio educativo (PEREIRA, 2010, p. 126, grifo nosso).

Nosso princípio educativo nos impulsiona a discutir a matemática que se relaciona às Ciências da Natureza e à Educação do Campo propriamente dita, pois são os focos do curso de Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), do qual nossos sujeitos participam. Para isso, elaboramos situações-problema em forma de atividades que foram refletidas/discutidas com duas turmas de licenciandos em Educação do Campo, por meio do *smartphone*, evidenciando conceitos que pudessem educá-los matematicamente ou pela matemática (ROSA, 2008).

Assim, analisamos os processos de formação inicial de professores de Educação do Campo, a partir de licenciandos que estão “plugged” com *smartphones*, e destacamos o papel desse recurso nesse contexto, constituindo uma rede social/digital colaborativa. E, de antemão, possibilitamos a construção do conhecimento sobre o “fazer” matemático “*mobile*” e promovemos o que acreditamos ser um avanço da pesquisa tecnológica em Educação Matemática, concebendo diferentes recursos e outras estratégias no contexto de formação de professores de Educação do Campo.

No entanto, qualquer avanço não seria possível sem uma orientação. Dessa forma, esta proposta foi orientada pela seguinte pergunta diretriz: “De que modo o uso de smartphones pode transformar/potencializar os processos de formação inicial de professores de Educação do Campo no que se refere às dimensões específica, tecnológica e pedagógica dessa formação?”.

A seguir, adentramos nos aspectos teóricos que embasam a análise de dados que apresentamos nesse artigo, visto que esses aspectos foram se constituindo por meio da tecitura entre as dimensões matemática, pedagógica e tecnológica da formação com futuros professores da Educação do Campo e consequentes objetivos dessa área educacional.

### **Aspectos Teóricos da Cyberformação Mobile com futuros professores da Educação do Campo**

Vemos que o processo de interação educacional, em uma paisagem móvel de significações, pode transformar continuamente o universo no qual adquire sentido. Isso faz com que as Tecnologias Digitais (TD) conectadas ao espaço virtual sejam *lócus* de uma diversidade de situações nesse espaço móvel de interações, entre conhecimentos e conhecedores, de coletivos inteligentes desterritorializados (LÉVY, 2000b). Nessa perspectiva, a Educação Matemática converge para a virtualidade do próprio contexto, ampliando possibilidades de descrição/expressão, reflexão/discussão, execução e depuração compartilhada de ideias matemáticas (ROSA, 2008). Esse fato vem ao encontro do aspecto móvel de determinados dispositivos, como o *smartphone*, uma vez que estar plugado à rede mundial 24 horas por dia - caso não haja uma disposição contrária -, pode trazer novas maneiras de se produzir conhecimento e refletir/dialogar sobre essa produção. Nesse sentido, em termos de Educação do Campo, acreditamos que atrelar essa educação ao trabalho com dispositivos digitais móveis pode “[...] não reproduzir esquemas mecânicos e fechados, incapazes de entender a dinâmica dos processos sociais e históricos em curso” (PEREIRA, 2010, p. 130) e isso também nos faz acreditar que poderemos de forma ampla e potencializada “[...] não esquecer dos sujeitos da ação educativa, dos seus processos formadores. Não vê-los como destinatários passivos de propostas [...] [e, assim, criar e investigar] múltiplos processos de quebra de imagens estereotipadas da mulher e do homem do campo que trabalham e vivem no campo [sem entendimento do mundo que os circunda]” (ARROYO; CALDART; MOLINA, 2011, p. 12).

Nessa perspectiva, a potencialização que os dispositivos móveis podem trazer ao processo de formação de professores da Educação do Campo também se vincula diretamente ao ciberespaço e à multiplicidade de caminhos percorridos nesse espaço na busca e obtenção de informação. Afirmamos isso, uma vez que entendemos a formação de professores com tecnologias sob o pressuposto da Cyberformação (ROSA, 2015).

A Cyberformação é uma concepção que considera pressupostos filosóficos que identificam o trabalho com TD na perspectiva fenomenológica heideggeriana do *ser-aí* e/ou *ser-aí-no-mundo-com* (HEIDEGGER, 1988), a qual em Rosa (2008) apresenta-se em termos de conexão com o ciberespaço como *ser-com*, *pensar-com*, *saber-fazer-com-tecnologias-digitais*, e isso reflete uma alteração e uma posição contrária a qualquer concepção que vislumbre as tecnologias como “ferramentas auxiliares” à produção do conhecimento matemático. Isto é, *ser-com*, *pensar-com*, *saber-fazer-com-tecnologias-digitais* evidencia as tecnologias como meios partícipes da produção do conhecimento matemático e não como ferramentas auxiliares, suportes, recursos motivadores ou próteses que substituem parte do humano. Dessa forma, destacamos a concepção de formação que foi realizada com os

licenciandos, os quais se tornaram seres-no-mundo-com-os-smartphones, por exemplo, e que conectados puderam produzir conhecimento matemático, pedagógico e tecnológico (RICHIT; MALTEMPI, 2009) com esses recursos em uma totalidade, condicionando-os e sendo condicionados por eles. Esses licenciandos também poderão trabalhar, em suas futuras aulas, de forma a potencializar a produção do conhecimento de seus alunos com TD, de modo que possam ser incluídos e que eles mesmos ampliem e melhorem as condições de trabalho na sua realidade campesina, aumentando possivelmente as oportunidades de desenvolvimento das pessoas e da própria comunidade.

Acreditamos, então, que são diversas as ações educacionais que podem ser criadas no e com as TD e que viabilizam um “acontecer” em potência e não em ato, bem como ações que cognitivamente podem favorecer os processos de ensino e de aprendizagem de matemática (ROSA, 2008), bem como as correlações com e na Educação do Campo. Entre essas ações, se tomarmos os dispositivos móveis como meio de conexão às informações e aos conteúdos do ciberespaço, podemos pensar na discussão matemática a qualquer hora do dia e em vários lugares, por meio de mensagens provenientes de uma/várias/nossa(s) comunidade(s) virtuais. Por exemplo, em qualquer local e a qualquer momento, seja na própria escola, no campo, no transporte público, em casa e assim por diante, ao estarmos conectados ao ciberespaço via *smartphone*, podemos receber informações, solicitações, perguntas, *links* de vídeos e imagens via Twitter<sup>28</sup> ou Facebook<sup>29</sup>, de modo a podermos traçar um diálogo constante em uma rede colaborativa que discuta matemática em termos de problemas provenientes de nossa realidade e/ou a forma de procedermos em nossas aulas e/ou futuras aulas como professores. No caso, as Tecnologias Digitais são “[...] mais do que simples suportes. Elas interferem em nosso modo de pensar, sentir, agir, de nos relacionarmos socialmente e [...] [construirmos o] conhecimento. Criam uma nova cultura e um novo modelo de sociedade” (KENSKI, 2003, p. 23), uma vez que fazem parte de nossa vida, estão plugadas a nós de forma simbiótica e isso interfere significativamente no modo como compreendemos a produção do conhecimento e, conseqüentemente, a formação com professores, no nosso caso, com licenciandos da Educação do Campo. Mas, como pensar essa formação? Como proceder quando se está conectado à rede durante todo o tempo e em qualquer lugar? Que significados matemáticos, pedagógicos e tecnológicos são produzidos ao se discutir matemática, política, sociedade, física, biologia, química, ética e assim por diante, por meio de situações-problema lançadas via *smartphone*, enquanto você se encontra em meio à lavoura, por exemplo?

Nesse ínterim, podemos citar Sad (1998) que, ao pesquisar a produção de significados para conceitos matemáticos, conclui que são estabelecidas diversificações nos modos de produção de significados e de objetos matemáticos. A autora considera “[...] que objetos da matemática, que estão ligados mais intrinsecamente aos objetos do Cálculo, são concebidos em meio de diferentes demandas; *com os alunos tendo outros interlocutores além de possivelmente o professor*” (SAD, 1998, p. 305, grifo nosso). A partir disso, podemos afirmar que, no caso da conexão por meio de dispositivos móveis, a quantidade de interlocutores

<sup>28</sup> O Twitter é uma rede de informação em tempo real que você se conecta com as últimas informações sobre o que você achar interessante. Basta encontrar o público correto, o qual você entende ser mais conveniente e seguir as conversas (TWITTER, 2011).

<sup>29</sup> “O Facebook é uma rede social que reúne pessoas a seus amigos e aqueles com quem trabalham, estudam e convivem” (FACEBOOK, 2011).

ainda pode ser maior, devido à multiplicidade de presentificações possíveis de serem expostas e armazenadas em diferentes momentos e em diversos ambientes virtuais, por cada um dos participantes plugados à rede social/digital de licenciandos da Educação do Campo, por exemplo.

Acreditamos, nesse sentido, ser importante destacar o dispositivo móvel como mídia envolvida no processo, pois, mais do que entendê-lo como mídia diferenciada por natureza, acreditamos que tenha um potencial próprio quando vinculado à educação, principalmente, quando pensamos em sua indissociabilidade frente à conexão constante com o ciberespaço.

Estar conectado à rede significa, no caso dos dispositivos móveis, estar plugado ao ciberespaço e somente desplugar quando realmente se o desejar. Desse modo, mantemos interações no tempo/espaço singular de cada indivíduo e esse *lôcus* de interações, que se constitui com o ciberespaço, pode se apresentar de diferentes formas, como contextos específicos. Ou seja, a nosso ver, insere-se no que Deleuze e Guattari (2005) caracterizam como condição para a construção de conceitos, pois percebemos cada *lôcus* específico que se constrói no ciberespaço, seus múltiplos fluxos e sua caracterização contextual, como um plano de imanência que permite que a construção do conceito matemático se efetue.

Deleuze e Guattari (2005, p. 267) afirmam que:

Um conceito [então] é um conjunto de variações inseparáveis, que se produz ou se constrói sobre um plano de imanência, na medida em que este recorta a variabilidade caótica e lhe dá consistência (realidade). Um conceito é, pois, um estado caóide<sup>30</sup> por excelência; remete a um caos tornado consistente, tornado Pensamento, caosmos mental.

O conceito está intimamente ligado ao seu contexto, ao seu *locus*, ao mundo ao qual se refere e no qual se constitui, ou seja, ao seu plano de imanência. Desse modo, o conceito não existe sem esse plano. Assim, questionamos: como se dá a construção de conceitos matemáticos-pedagógicos-tecnológicos com *smartphone*? Como ocorre a própria formação de professores da Educação do Campo a partir da construção de conceitos sob uma multiplicidade de planos de imanência? Isto é, sob uma multiplicidade de contextos articulados entre a Realidade Mundana (ser *offline* conectado ao seu aparelho móvel em qualquer tempo/espaço) e a Realidade Virtual (ser *online* imerso na rede mundial de dispositivos computacionais)?

Na Educação Matemática, a imagem do pensamento pode se estabelecer com o mundo cibernético, ao mesmo tempo em que mundos dentro desse mundo se constituem. Logo, a Educação Matemática há tempos já vem se inserindo em uma discussão ampliada, potencializada pelas mídias digitais.

Pensar em um conceito do Cálculo Diferencial e Integral significa pensar com o plano de imanência sobre o qual esse conceito se constrói; é pensar com a imagem do gráfico e/ou *applet* correspondente a que esse se refere, por exemplo, entre todas as conexões possíveis com o plano em questão. Nessa perspectiva, imagens, sons, movimentos finitos e velocidades infinitas (em termos filosóficos) constituem o ciberespaço, transpassando à Realidade Mundana, uma vez que há uma conexão efetiva entre elas em uma temporalidade constante.

---

<sup>30</sup> “Chamam-se de caóides as realidades produzidas em planos que recortam o caos” (DELEUZE, GUATTARI, 2005, p. 267).

Logo, as conexões entre Realidade Mundana (RM) e Realidade Virtual (RV) podem favorecer a potencialização de cada plano de imanência que venha a ser construído por meio dessas conexões. Isso toma, com o uso de dispositivos móveis, diferentes dimensões, pois “[...] educar na cibercultura implica considerar outros modos de pensar, de aprender e de se relacionar” (BAIRRAL, 2004, p. 39) em mundos que se transformam e se expandem com naturalidade.

Do mesmo modo, esse fato nos possibilita pensar nos planos de imanência da realidade campesina, ampliados/potencializados pelos planos do mundo cibernético (ROSA, 2008), vinculados à pedagogia do campo, ou de modo que dialoguem com outras pedagogias que provêm da sociedade (ARROYO, 2010). Para nós, no campo também pode haver a simbiose entre o “ser” e a tecnologia, a qual se dá através de fluxos, através de interfaces, que promovem a ação de pensar, a qual é moldada, condicionada por essas interfaces. Além disso, essa ação não desvincula “ser” e tecnologia, ou seja, o ser cibernético (ser que está conectado/plugado intencionalmente ao dispositivo, também no campo, estando lá e aqui, *online* e *offline* ao mesmo tempo (BICUDO; ROSA, 2010)) pensa-com-o-campo a partir de cada interface que, segundo Lévy (2000b, p. 181),

[...] é uma superfície de contato, de tradução, de articulação entre dois espaços, duas espécies, duas ordens de realidade diferentes: de um código para outro, do analógico para o digital, do mecânico para o humano. Tudo aquilo que é tradução, transformação, passagem, é da ordem da interface [...].

Ou seja, em um processo de comunicação a distância, isso inclui a EaD *Online* por meio de dispositivos móveis, em que o *smartphone* se torna uma interface com o humano, promovendo o que chamamos de simbiose. Fora do ciberespaço, além do *smartphone*, outros elementos físicos fazem esse papel: por exemplo, diferentes espaços, campos, atividades; cada tipo diferente de teclado, *mouse*, monitor, e assim por diante. Cada tipo de realidade, campesina ou não, torna-se uma interface diferente. No ciberespaço, por sua vez, a Web, por exemplo, também é uma interface. O próprio Lévy (2000a, p. 160) afirma que, além disso,

[...] A World Wide Web é um fluxo. Suas inúmeras fontes, suas turbulências, sua irresistível ascensão oferecem uma surpreendente imagem da simulação de informação contemporânea. Cada reserva de memória, cada grupo, cada indivíduo, cada objeto pode tornar-se emissor e contribuir para a enchente [de informações].

Nesse contexto, o retorno a determinados tópicos seja constante. Falar em fluxos, em transformação, em um ser-com-smartphone/ciberespaço, são ideias que se mantêm, pois o pensar-com (ROSA, 2008), o estar imerso, viabiliza aspectos transformadores, por meio de fluxos, que permitem essas transformações frente à mídia digital. O importante aqui, então, é atentar para o papel dessa mídia no pensar-com, além de identificar outras mídias que são o conteúdo dessa (ciberespaço). Por exemplo, Histórias em Quadrinhos (HQs) Interativas

Matemáticas<sup>31</sup> evidenciadas em Rosa (2011) são recursos tecnológicos desenvolvidos e que podem fazer parte do processo de formação de professores da Educação do Campo que atuarão com Smartphones e que utilizarão esse tipo de recurso em suas aulas. Ou seja, objetos virtuais constituídos no ciberespaço e acessados por meio de dispositivos móveis podem constituir-se também em mídias atuantes no processo de construção do conhecimento e de formação do professor. Mais que isso, o trabalho de desenvolvimento desse tipo de recurso e acessado via dispositivo móvel pode ser investigado frente à pedagogia do campo, isto é, frente às suas matrizes pedagógicas (ARROYO, 2010). Nesse ínterim, o trabalho executado, como matriz pedagógica, reflete essencialmente a prática docente de um professor do campo, o qual atualmente educa seu estudante com intuito de que esse permaneça em seu território, mas, não como mero sobrevivente, como responsável pelo fortalecimento tecnológico de sua produção, ou seja, como responsável pelo seu desenvolvimento sustentável.

Assim, a formação com professores da Educação do Campo pode, via tecnologias móveis, tornar-se efetivamente constante e contínua. Ela pode acontecer de diversas maneiras que não se limitam a uma sala de aula com lousa e giz, e nem a cursos estanques sobre conteúdos específicos (matemáticos) e pedagógicos. A formação pode acontecer, então, em diferentes cenas, em diversas situações, a partir do sentir-se imerso, sentir-se situado em uma atmosfera que circunda e que conecta a Realidade Mundana e a Realidade Virtual em processo de formação contínua. Para tanto, efetivamos nossa investigação sobre o uso de recursos móveis na formação desse professor. Cabe salientarmos nosso movimento metodológico de pesquisa, a fim de explicitarmos o que discutimos até o momento.

### **Movimento Metodológico**

Adotamos nesse estudo a Pesquisa Qualitativa como suporte à relação entre visão de conhecimento, visão de mundo e procedimentos metodológicos de investigação. Essa escolha se deu porque, para nós, é imprescindível a percepção de um amplo espectro de indícios que possam responder a pergunta referente ao processo (ROSA, 2008). A partir dessa modalidade de pesquisa, então, mantivemos em consonância a visão de mundo, de conhecimento e os procedimentos metodológicos adotados, de forma a desvelar as percepções, concepções e conceitos provenientes dos sujeitos da pesquisa (ARAÚJO; BORBA, 2004).

Nossa visão de mundo revela-se na conexão entre Realidade Mundana e Realidade Virtual e aspectos pertinentes a essa conexão, enquanto a visão de conhecimento aborda o sermos-com, pensarmos-com e o sabermos-fazer-com-TD. Além disso, os procedimentos metodológicos abrangem: o convite dirigido aos licenciandos da Educação do Campo – sujeitos dessa pesquisa; a identificação da disponibilidade de acesso a um *smartphone* por parte de cada um deles, de forma que estivessem conectados 24 horas por dia com o ciberespaço (exceção para quando desejassem desplugar-se ou não houvesse carga na bateria da tecnologia móvel); a constituição de uma rede social e digital de licenciandos de Educação

---

<sup>31</sup> Projeto Universal – CNPq Processo 483048/2009-7 intitulado “Educação Matemática *Online* e Design Instrucional: desenvolvendo Histórias em Quadrinhos Interativas para o ensino de matemática”.

do Campo via *smartphone* e aplicativo *Whatsapp*<sup>32</sup>, por meio de grupos criados nesse aplicativo para cada turma; a realização de conexões dialógicas de formação continuada via *smartphone*, permitindo reflexões a respeito de conceitos matemáticos, das tecnologias e dos próprios processos de formação dos futuros professores envolvidos na pesquisa.

A intenção foi que os licenciandos fossem-com, pensassem-com e soubessem-fazer-com-o-smartphone de modo a refletirem/discutirem situações-problema ligadas a sua área de formação, a fim de transformar/potencializar os processos de formação inicial de professores de Educação do Campo – Ciências da Natureza, em termos de Cyberformação (ROSA, 2015), o que incide, entre outras dimensões, na formação matemático-pedagógica-tecnológica desses sujeitos.

Na medida em que a rede social e digital de licenciandos de Educação do Campo foi estabelecida, foi necessária, inicialmente, a busca de situações-problema a serem discutidas por meio do *smartphone*. As situações-problema foram destacadas a partir de Histórias em Quadrinho (HQs) exploradas em Rosa, Pazuch e Silva (2011) e HQs Interativas (ROSA; PAZUCH, 2014), pois, se referem a situações do cotidiano possíveis a qualquer indivíduo e à reflexão sobre elas. Do mesmo modo, as situações-problema foram selecionadas a partir de aspectos que fizessem referência aos conceitos matemáticos ligados às Ciências da Natureza, às tecnologias e ao processo de formação do professor. Destacamos que as situações-problema foram postadas na Plataforma Moodle dedicada à disciplina, mas que as discussões referentes a essas foram efetuadas, em sua maior parte, via os grupos criados no *Whatsapp*.

Dessa forma, os comentários, as dúvidas, as reflexões, as ideias dos licenciandos relativos às situações-problema foram enviados a todo instante para que os demais participantes da rede social e digital pudessem interagir a qualquer momento. A ideia de uso de situações-problema (pré-estabelecidas) que possibilitassem a reflexão/discussão frente a possíveis vivências do cotidiano, não sugeriu que os licenciandos, sujeitos da pesquisa, não pudessem também elaborar suas próprias situações-problema. Pelo contrário, a intenção foi mostrar *de que modo* o uso de *smartphones* pode potencializar/produzir reflexões nos processos de formação com professores de Educação do Campo, na medida em que se integram e interagem entre si e com a realidade mundana e virtual por meio de uma rede social e digital, a qual tem como sustentação teórica a Cyberformação (ROSA, 2010).

O ambiente natural já não é dado só pela fonte direta dos dados ou o local onde ocorre o fenômeno, como afirmam Bogdan e Biklen (1996), pois, o local se transformou. Na atualidade, constitui-se ambiente de pesquisa todo aquele em que podem ser construídas relações com o ciberespaço, por exemplo.

Os dados produzidos na rede social e digital de futuros professores da Educação do Campo, por sua vez, foram usados para fins de pesquisa e foram analisados a partir de pressupostos teóricos da Cyberformação (ROSA, 2010, 2015). Além disso, entendemos que os aspectos de ser-com, pensar-com e saber-fazer-com-TD (ROSA, 2015) podem ampliar as condições de análise das dimensões: matemática, pedagógica e tecnológica, na perspectiva do processo de formação com professor de Educação do Campo.

Em suma, considerarmos que o uso de tecnologias móveis na Educação Matemática e,

---

<sup>32</sup> Mensageiro instantâneo móvel que permite a organização de contatos por grupos, envio de imagens, áudios e vídeos pela Internet (WHATSAPP, 2014).

particularmente, na Educação Matemática da Educação do Campo, pode propiciar, além de reflexões na formação do professor em termos de construção de conceitos, a identificação de rumos para a proliferação ainda maior de inclusão digital e social por meio de tecnologias de ponta, foi algo que nos proporcionou diferentes perspectivas para essa formação. Duas turmas da disciplina Matemática para o Ensino de Ciências Naturais I, a qual trata de tópicos matemáticos relacionados ao Pré-Cálculo (funções, por exemplo), participaram dos grupos e consequente discussão/reflexão realizada, sendo uma das turmas com 19 licenciandos e outra com 21. Para a pesquisa, todos os licenciandos que compõem os excertos analisados autorizaram o uso de dados. Mesmo assim, suas identidades foram ocultadas como forma de preservar a privacidade dos sujeitos da pesquisa.

Assim, passamos ao Movimento Analítico, no qual apresentamos a discussão dos dados frente ao referencial teórico utilizado, visando a responder nossa pergunta diretriz: de que modo o uso de *smartphones* pode transformar/potencializar os processos de formação inicial de professores de Educação do Campo no que se refere às dimensões específica, tecnológica e pedagógica dessa formação?

### **Movimento Analítico**

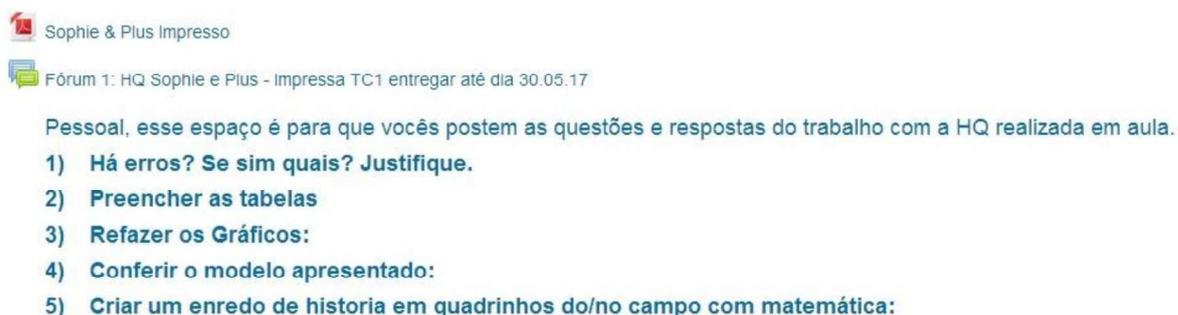
Para a análise dos dados, realizamos uma leitura prévia das discussões realizadas via *smartphone* pelo aplicativo *Whatsapp*. A partir dessa leitura, apontamos os excertos que acreditamos responderem nossa pergunta diretriz. Percebemos que podíamos categorizar os excertos selecionados, de modo a executar uma forma de apresentação dos dados compreensível. Assim, analisamos os dados e configuramos duas categorias: *Conexões Matemáticas entre os Pares no/do Campo* e *Acesso à informação do/no Campo no/com-o mundo*. Nesse artigo, apresentaremos a categoria *Conexões Matemáticas entre os Pares no/do Campo*, a partir de excertos extraídos do aplicativo *Whatsapp* que expressam situações interligadas a sua temática. Os excertos serão apresentados sob uma codificação do tipo *CM01 – Matemática Ledoc A – 01/06/17*, a sigla *CM* correspondendo a *Conexões Matemáticas entre os Pares no/do Campo*. Os números 01, 02 e assim por diante correspondem à ordem de apresentação de cada excerto no estudo e, em seguida, aparece o nome do grupo do *Whatsapp* do qual o excerto foi retirado: *Matemática Ledoc A* (nome escolhido pela respectiva turma) para a turma A da disciplina Matemática para o Ensino de Ciências Naturais I, por exemplo. Também, apresentamos a data em que o diálogo/discussão/reflexão ocorre.

A partir disso, apresentamos a categoria *Conexões Matemáticas entre os Pares no/do Campo*, a qual foi composta pelo fato de indicar que o uso de *smartphones* pode transformar/potencializar os processos de formação inicial de professores da Educação do Campo ao permitir a comunicação entre sujeitos em diferentes locais a todo instante (mobilidade), estreitando a comunicação matemática, também em termos de comunicação pedagógica e tecnológica, no sentido de permitir o retorno imediato de reflexões, independente do espaço/campo e tempo em que os licenciandos se encontravam. Nessa perspectiva, o uso de *smartphones* potencializa a formação inicial ao estabelecer conexões matemáticas entre os pares, de modo que os licenciandos se mostram sendo-com, pensando-com e sabendo-fazer-com-o-smartphone. Esses recursos, então, estão “plugados-no-campo-e-

ao-licenciando” em tempo real.

O primeiro excerto da categoria *CM01 – Matemática Ledoc A – 18/05/17* apresenta uma reflexão/discussão realizada no *Whatsapp* sobre uma atividade postada no Moodle, a qual versava sobre a HQ impressa *A “Cigana” Sophie*<sup>33</sup> (ROSA; PAZUCH; SILVA, 2011). Conforme a Figura 1, a partir da leitura da HQ, algumas atividades norteadoras foram lançadas.

Figura 1: Recorte da tela do Moodle – fórum composto para a postagem da atividade da HQ.



**Fonte:** <https://moodle.ufrgs.br/course/view.php?id=46208>

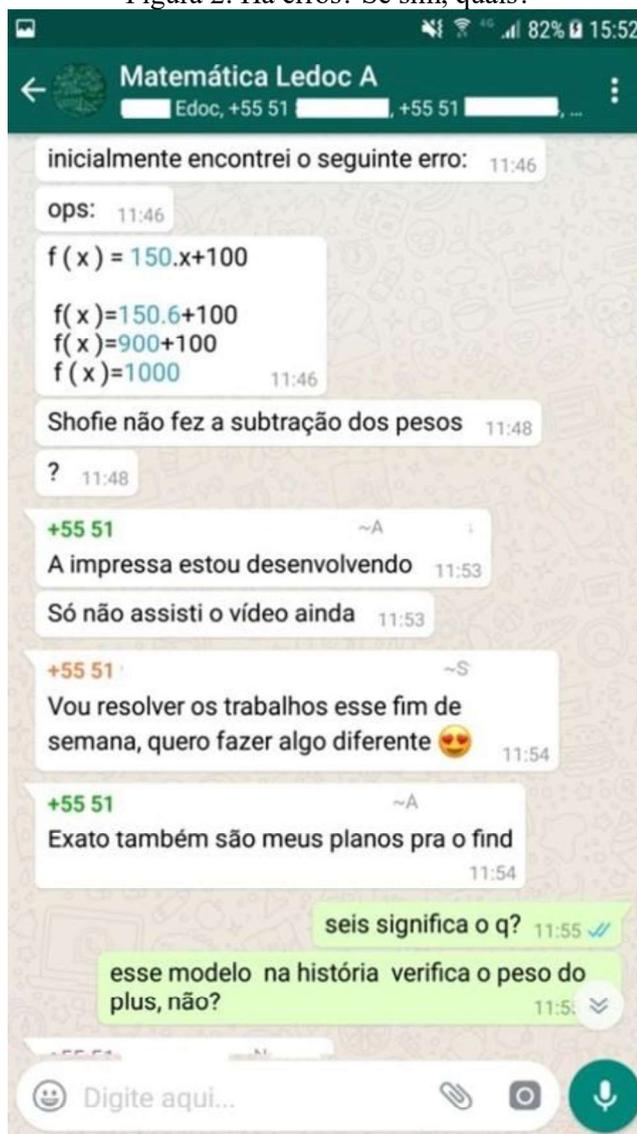
Com a realização das atividades do fórum, houve a reflexão/discussão sobre o que estava sendo solicitado, assim como, sobre a própria compreensão daquilo que foi apresentado na HQ. As Figuras 2, 3 e 4 trazem parte dessa discussão.

A discussão tratou, primeiramente, do tópico 1 da atividade, o qual questionava sobre os possíveis erros no discurso das personagens da HQ; a história apresentada tratava do aumento de massa de uma das personagens e, em relação a isso, os diálogos traçados tentavam prever quanto essa personagem “pesaria” em seis meses. Além disso, a discussão abordou o modelo constituído e identificado na HQ, em termos de sua conferência, constatação e comprovação, de forma a destacar o pensamento matemático que o constituiu em termos de lei de formação da função.

Da Figura 2, observamos que “N”, primeiro licenciando a expressar um possível erro identificado na HQ, elabora um modelo segundo o qual a massa que a personagem “Plus” - amigo imaginário da personagem principal Sophie, uma almofada em formato do sinal de adição (ROSA; PAZUCH, 2014) - possuía, um mês antes do diálogo desenvolvido, era de 100 g (Plus é um. Isso fez com que “N” apontasse como erro o modelo apresentado na própria história e fotografado por “L” (15:26 – Figura 4). Para “N”, o “peso” inicial de Plus era 100 g, enquanto no modelo apresentado, esse peso era 250 g. “N” justifica seu pensar matemático ao dizer “*Shofie não fez as subtrações dos pesos*” (11:48 – Figura 2).

<sup>33</sup>Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/0B6rXYr73mAJPVEtoWnRSZy1sdkk/view?usp=sharing>>.

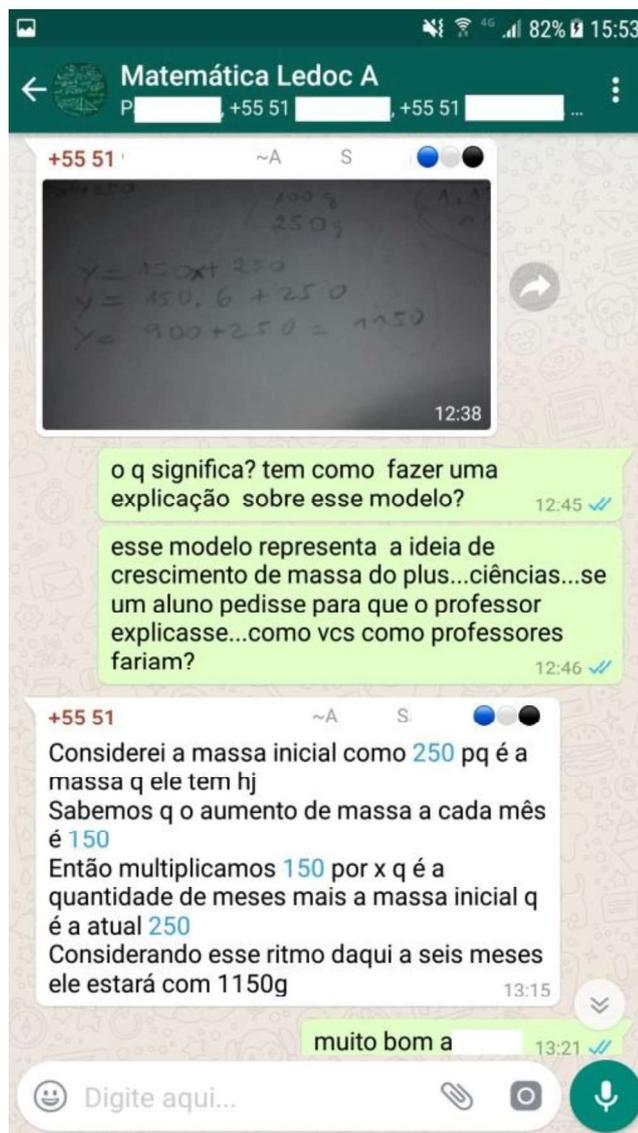
Figura 2: Há erros? Se sim, quais?



Fonte: a pesquisa.

No entanto, ele não havia considerado ainda o que a licencianda “AS” apresenta em forma de fotografia (12:38 – Figura 3) e justifica logo em seguida (13:15 – Figura 3) “Considere a massa inicial como 250 pq é a massa q ele tem hj Sabemos q o aumento de massa a cada mês é 150 Então multiplicamos 150 por x q é a quantidade de meses mais a massa inicial q é a atual 250 Considerando esse ritmo daqui a seis meses ele estará com 1150 g”. Ou seja, “N” poderia considerar a massa inicial de 100 g, no entanto, o prazo de previsão de “peso” do Plus, ao invés de ser daqui a seis meses, teria que ser considerado como sete para que o modelo surprisse o tempo a mais contabilizado.

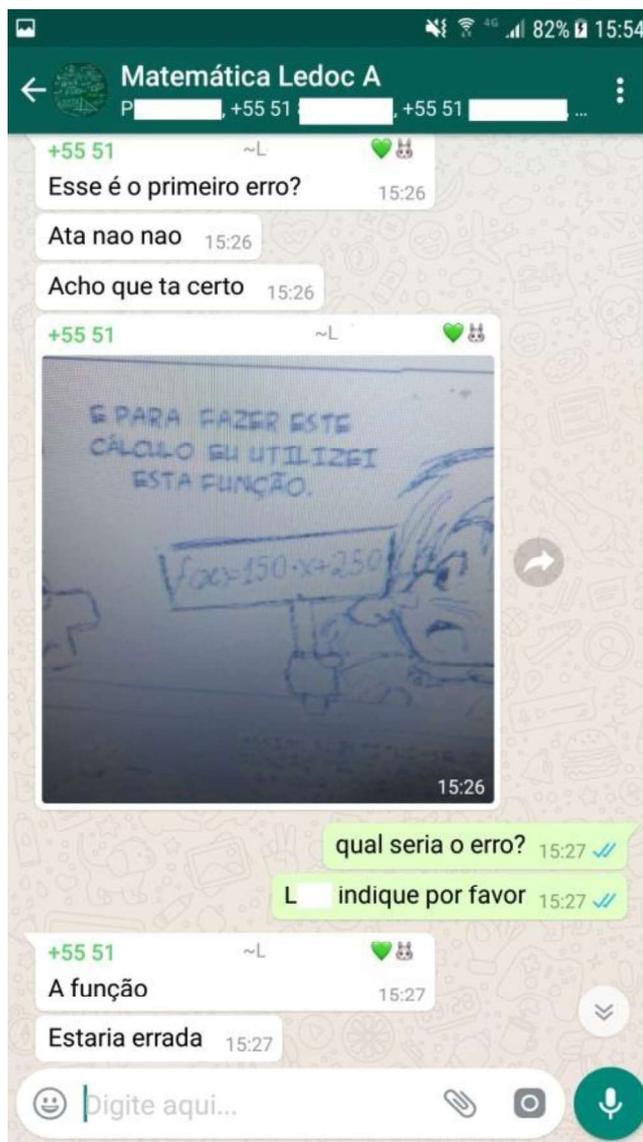
Figura 3: Confira o modelo apresentado



Fonte: a pesquisa.

Esse excerto, para nós, traz algumas questões importantes de serem discutidas. Primeiramente, que as Tecnologias Digitais (TD) conectadas ao espaço virtual se tornam *locus* de uma diversidade de situações neste espaço móvel de interações, isto é, a partir de uma questão postada na plataforma *Moodle*, por meio do grupo do *Whatsapp*, o modelo matemático apresentado na HQ permaneceu em discussão por um longo período de tempo. Isso fica evidenciado, pois, somente no excerto que trazemos a discussão se inicia às 11:46 e vai até 15:27 (entre Figuras 2 e 4).

Figura 4: Está certo sim...



Fonte: a pesquisa.

Isso nos remete à ideia de que se constituiu um *lôcus* entre conhecimentos e conhecedores, de coletivos inteligentes desterritorializados (LÉVY, 2000b) já que cada licenciando estava em um local geográfico diferente, imerso em uma realidade específica, mas, refletindo/discutindo matemática. Também, entendemos que o espaço convergiu, em termos de Educação Matemática, para a virtualidade do próprio contexto, ampliando possibilidades de descrição/expressão, reflexão/discussão, execução e depuração compartilhada de ideias matemáticas (ROSA, 2008), uma vez que diferentes pontos de vista foram descritos/expressos em um mesmo *lôcus* por meio de diferentes fontes (escrita, imagética e sonora – mesmo que essa não tenha sido apresentada nesse excerto), a reflexão/discussão ocorreu de forma compartilhada por docente e discentes todo o tempo, houve execução de ideias postadas, inclusive, por fotografias do ato de pensar matematicamente com outras tecnologias (12:38 – Figura 3 e 15:26 – Figura 4) e depuração de ideias matemáticas realizada por um terceiro a partir do que um primeiro licenciando havia

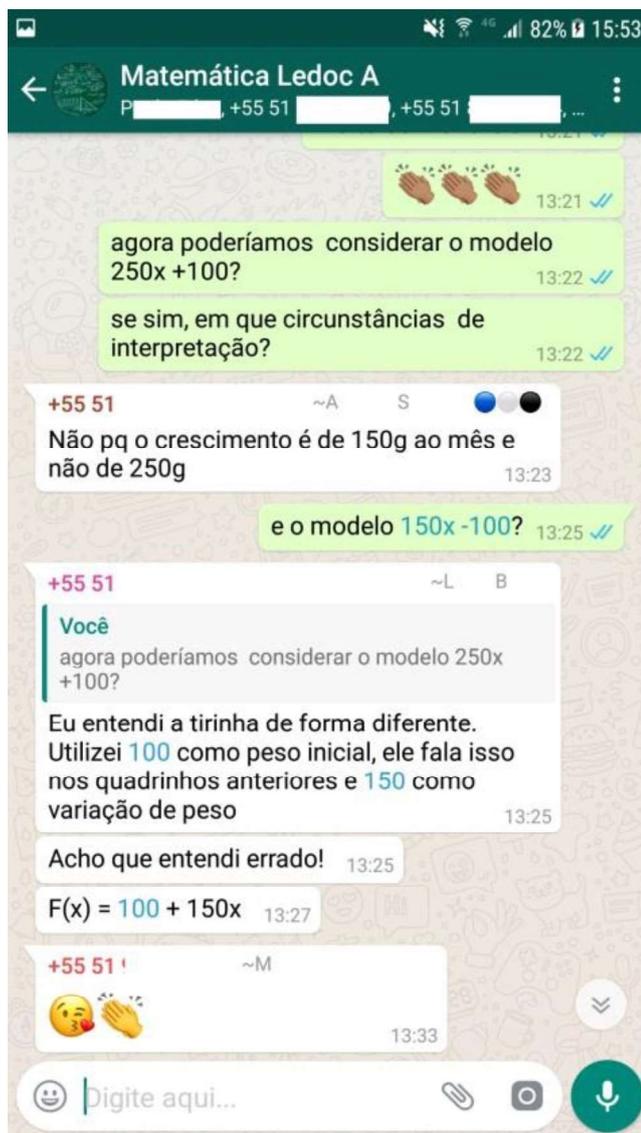
apresentado ( o caso de “LS” 13:15 – Figura 3 em relação a “N” 11:46 – Figura 2).

Esses fatos vêm ao encontro do aspecto móvel de determinados dispositivos, como o *smartphone*, uma vez que estar plugado à rede mundial por um longo tempo e com uma intencionalidade específica (BICUDO; ROSA, 2010) pode trazer novas maneiras de se produzir conhecimento e refletir/dialogar sobre essa produção. Por exemplo, “L” (15:26 – Figura 4) identifica o mesmo erro apresentado por “N” (11:46 – Figura 2) e confirma essa indicação em 15:27 (Figura 4), no entanto, a própria licencianda ao identificar o erro questiona sobre ele e imediatamente o depura, afirmando “*Ata não não*” (15:26 – Figura 4) “*Acho que ta certo*” (15:26 – Figura 4), inserindo a imagem fotografada da própria HQ. Essa rapidez no pensar se apoia no que identificamos como sendo ações de aprendizagem (ROSA, 2008) e, se tomarmos os dispositivos móveis como meio de conexão às informações e aos conteúdos do ciberespaço, podemos pensar na discussão matemática a qualquer hora do dia e em vários lugares, por meio de mensagens provenientes de uma/várias/nossa(s) comunidade(s) virtuais, de modo que esses dispositivos tornam-se mais do que simples suportes. Eles estão interferindo no modo de pensar, sentir, agir..., estão interferindo no modo de construirmos conhecimento (KENSKI, 2003).

Os licenciandos “N”, “AS” e “L”, nos excertos apresentados, não foram esquecidos como sujeitos de uma ação educativa qualquer, pelo contrário, eles atuaram em seus processos formadores, foram ativos e colaborativamente atuantes no processo do outro (exemplo “AS” e “L” a respeito do que “N” havia apresentado), de modo a criar outros processos, a quebrar imagens estereotipadas da mulher e do homem do campo que trabalham e vivem no campo sem entendimento do mundo que os circunda (ARROYO; CALDART; MOLINA, 2011, p. 12).

Dando sequência, o segundo excerto dessa categoria *CM02 – Matemática Ledoc A – 19/05/17* apresenta dois diálogos a respeito de possibilidades de se pensar o modelo matemático constituído pela situação dada na HQ (o “peso” de Plus) e sobre a própria ideia de modelo matemático instituído. Assim, nas Figuras 5 e 6, o que se apresenta é o estreitamento da comunicação matemática via *smartphone* entre os pares do/no Campo e também para o Campo.

Figura 5: Comunicação matemática?

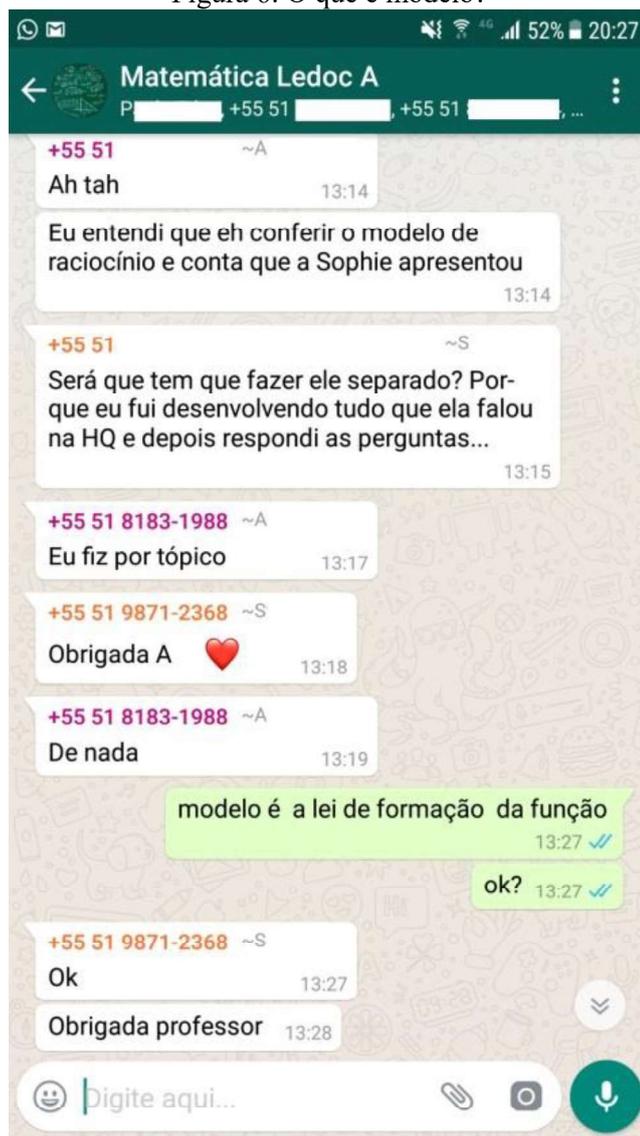


Fonte: a pesquisa.

Ao analisarmos o diálogo expresso na Figura 5, observamos que o professor exprime a ideia de se pensar em outro modelo matemático para a situação da HQ. Ele busca provocar os licenciandos a refletirem sobre outras possibilidades. No caso, seria possível pensar o modelo como diferente do apresentado na HQ (“L” 15:26 – Figura 4)? Aferimos isso quando o professor questiona “*agora poderíamos considerar o modelo  $250x + 100$ ?*” (“Professor” 13:22 – Figura 5). Embora o professor soubesse que aquele modelo não exprimia adequadamente a situação apresentada, faz uso dessa possibilidade de indagação para provocar os licenciandos. Para nós, o que ele faz é identificar que objetos da matemática, que estão ligados mais intrinsecamente aos objetos do Cálculo, especificamente, são concebidos em meio a diferentes demandas (SAD, 1998), no caso, a própria ação de depurar um modelo que não retratava a situação apresentada. Nesse ínterim, a licencianda “LS” demonstra que analisou a situação e que essa não poderia se efetivar, visto que “*Não pq o crescimento é de 150 g ao mês e não de 250 g*” (13:23 – Figura 5). Isto é, ela trabalha a ideia de variação do “peso” do Plus por mês, a

qual não se configurava como 250 g. Isso gerou a interlocução de “LB” que, voltando ao que já havia sido tratado em dia anterior (CM01), comunica sua interpretação matemática de que o peso inicial do amigo de Sophie seria 100 g, no entanto, configura na sua descrição/expressão de ideias o que “LS” havia mencionado, ou seja, “LB” define os 150g “*como variação do peso*” (13:25 – Figura 5), o que para nós estabelece outra demanda, mais formal, ao tratar de variação explicitamente, com “LS” tendo outros interlocutores (“LB”) além de, possivelmente, o professor (SAD, 1998).

Figura 6: O que é modelo?

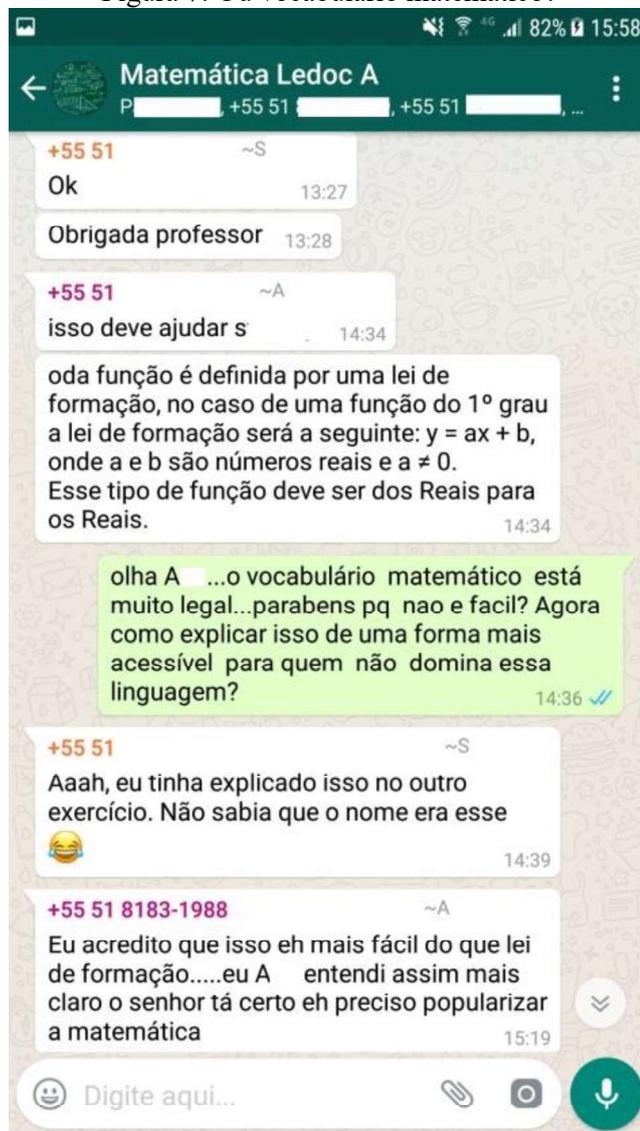


Fonte: a pesquisa.

Nesse sentido, também na Figura 6, apresentamos uma situação na qual a licencianda “A” revela sua compreensão do que conclui ser o modelo matemático quando diz: “*Eu entendi que eh conferir o modelo de raciocínio e conta que a Sophie apresentou*” (13:14 – Figura 6), considerando modelo matemático como o que chamou de modelo de “raciocínio e conta”, ou seja, a expressão matemática revelaria para ela o raciocínio da personagem em forma de “conta”, o que entendemos como linguagem matemática. Automaticamente, “S” questiona se teria que “[...] *fazer ele separado?*” (13:15 – Figura 6), no sentido do que seria o próprio

modelo em termos mais formais. Não bastava articular tudo? “*Porque eu fui desenvolvendo tudo o que ela falou na HQ e depois respondi as perguntas...*” (13:15 – Figura 6).

Figura 7: Ou vocabulário matemático?



Fonte: a pesquisa.

“A”, por sua vez, na Figura 7, comunica “*Isso deve ajudar s*” (14:34- Figura 7) tratando do que “S” havia mencionado na Figura 6 sobre o modelo e formaliza “*[t]oda função é definida por uma lei de formação, no caso de uma função do 1º grau a lei de formação será a seguinte:  $y = ax + b$ , onde  $a$  e  $b$  são números reais e  $a \neq 0$ . Esse tipo de função deve ser dos Reais para os Reais*” (14:34 – Figura 7). Esse fato, para nós, fornece indícios do que Deleuze e Guattari (2005) afirmam sobre a construção de um conceito. Quando, no que mostra a Figura 5, há o estabelecimento do questionamento de qual modelo seria possível em termos de referência à situação apresentada na HQ, assim como, na Figura 6, as licenciandas “A” e “S” estabelecem comunicações matemáticas sobre o que seria propriamente o modelo e chegam, na Figura 7, a formalizá-lo em termos matemáticos, entendemos que um conceito é um conjunto de variações inseparáveis. A constituição do conceito de modelo, para essas

licenciandas, perpassa todos esses momentos, pois, “*fui desenvolvendo tudo o que ela falou na HQ*” (13:15 – Figura 6) e não somente uma “coisa”. Não só a formalização da lei da função, como as relações atribuídas a essa, foram se produzindo, se construindo sobre planos de imanência, na medida em que lhe dava consistência (realidade). O conceito de modelo, então, foi se formando em um estado caótico por excelência, isto é, sua construção remeteu as licenciandas a um caos tornado consistente. Fez-se Pensamento, “caosmos” mental (DELEUZE; GUATTARI, 2005).

Essas afirmações, então, fazem com que falemos em fluxos, em transformação, em um ser-com-smartphone/ciberespaço, pois são ideias que expressam o pensar-com (ROSA, 2008), o estar imerso, e viabilizam aspectos transformadores, por meio desses fluxos, que permitem essas transformações frente à mídia digital. O importante aqui, então, é atentar para o papel dessa mídia no pensar-com, além de identificar outras mídias que são o conteúdo dessa (ciberespaço). O importante é revelar o quanto estreitar a comunicação matemática na formação inicial é importante, no sentido de permitir o retorno imediato de reflexões, independente do espaço/campo e tempo em que os licenciandos se encontram.

### **Considerações Finais**

Acreditamos que essa pesquisa trouxe rumos tecnológicos para a Educação do Campo, em termos de Educação Matemática com tecnologias, pois pôde contribuir com a área de modo a estabelecer apontamentos da formação de professores e consequentes formas de ensino e de aprendizagem com tecnologias móveis, aproveitando essa mobilidade para que a produção do conhecimento pudesse ser constante e contínua. Afirmamos isso, pois, a pesquisa evidenciou, em termos de dimensões da Cyberformação, a conexão matemática na discussão do conceito de modelo, a possibilidade pedagógica dessa comunicação como coletivo pensante e o uso do recurso proposto como mídia que leva o ser-com, o pensar-com e o saber-fazer-matematicamente-com-o-smartphone ao se estabelecerem diferentes modos de articular o pensamento, por meio escrito e pictográfico, nesse caso. Essas dimensões repercutem diretamente nos processos de ensino e de aprendizagem, uma vez que a formação do profissional da educação busca que diferentes metodologias, recursos e paradigmas educacionais sejam incorporados no cotidiano educacional. No caso da Educação do Campo, novamente trazemos que o “[...] entendimento de que a discussão sobre a educação do meio rural não pode tratar somente dela mesma, mas, sim deve ser inserida na discussão da problemática mais ampla do campo hoje. Não estamos falando da enxada, estamos falando de tecnologia apropriada” (FERNANDES; CERIOLI; CALDART, 2011, p. 27).

Assim, uma das relevâncias científicas dessa pesquisa diz respeito ao processo inovador de formação com futuros professores de Educação do Campo com tecnologia móvel. Até o momento, não temos conhecimento de pesquisas sobre essa formação em nível internacional, quiçá com a ideia de constituição de uma rede social colaborativa e/ou comunidade de prática que se mostrou interconectada sensivelmente durante todo o tempo. Em termos de formação inicial de professores, também foi uma boa oportunidade de se estudar a EaD *Online* com tecnologias móveis, além da ideia de conexão com ciberespaço a qualquer momento em qualquer espaço físico, principalmente em termos de alternância.

## Referências

- ARAÚJO, J. L.; BORBA, M. C. Construindo Pesquisas Coletivamente em Educação Matemática. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.) **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p. 25-45.
- ARROYO, M.G. As Matrizes Pedagógicas da Educação do Campo. In.: MIRANDA, S. G.; SCHWENDLER, S. F. **Educação do Campo em Movimento: teoria e prática cotidiana**. v. 1. Curitiba: Ed. UFPR, 2010.
- ARROYO, M. G.; CALDART, R.S.; MOLINA, M. C. Apresentação. ARROYO, M. G.; CALDART, R.S.; MOLINA, M. C. (Org.) **Por uma Educação do Campo**. Petrópolis (RJ): Vozes, 2011.
- BAIRRAL, M. A. Compartilhando e Construindo Conhecimento Matemático: análise do discurso nos *chats*. **Bolema – Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 17, n. 22, p. 37-61, 2004.
- BICUDO, M. A. V.; ROSA, M. **Realidade e Cibernundo: horizontes filosóficos e educacionais antevistos**. Canoas: Editora da ULBRA, 2010.
- BOGDAN, R; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1996.
- BORBA, M. C. Calculadoras Gráficas no Brasil. In: E. K. FAINGUELERNT, E. K.; E F. C. GOTTLIEB, F. C. (Org.), **Calculadoras Gráficas e Educação Matemática**. 2 ed. Rio de Janeiro: Art Bureau, 1999. p. 15-34.
- BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- CALDART, R. S. Educação do Campo: notas para uma análise de percurso. **Revista Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, Fiocruz, v. 7, n. 1, p. 35-64, 2009.
- DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **O que é filosofia?** 2. ed. Tradução de Bento Prado Jr. e Alberto Alonso Muñoz, Rio de Janeiro: Editora 34, 2005.
- DOERR, H.; ZANGOR, R. Creating Meaning for and with the Graphing Calculator. **Educational Studies in Mathematics**. Netherlands: Kluwer Academic Publishers , v. 41, n. 2, p. 143-163, 2000.
- DUNHAM, P. H.; DICK, T. P. Research on Graphing Calculators. **Mathematics Teacher**, v. 87, p. 440-445, 1994.
- FACEBOOK. Disponível em: <[https://www.facebook.com/pg/FacebookBrasil/about/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/pg/FacebookBrasil/about/?ref=page_internal)>. Acesso em: 29 ago. 2017.
- FERNANDES, B.M.; CERIOLI, P. R.; CALDART, R. S. Primeira Conferência Nacional “Por uma Educação do Campo” (texto preparatório). In.: ARROYO, M. G.; CALDART, R.S.; MOLINA, M. C. (Org.) **Por uma Educação do Campo**. Petrópolis (RJ): Vozes, 2011.
- HEIDEGGER, M. **Ser e Tempo**. Petrópolis: Vozes, 1988.
- JAHN, A. P. New tools, new attitudes to knowledge: the case of geometric loci and transformations in Dynamic Geometry Environment. In: CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP THE PSYCHOLOGY OF MATHEMATICS EDUCATION, 24, 2000, Hiroshima. **Proceedings...** Japan: Hiroshima University (Nishiki Print Co., Ltd.), 2000. v. 1. p. 91-103.
- KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas: Papirus, 2003.
- REMATEC/Ano 12/n. 25/mai.-ago. 2017, p. 99-120

LÉVY, P. **Cibercultura**. Tradução: Carlos Irineu da Costa. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2000a. Tradução de Cyberculture.

\_\_\_\_\_. **A Inteligência Coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. Tradução de Luiz Paulo Rouanet. 3. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2000b. Tradução de: L'intelligence collective pour une anthropologie du cyberspace.

MARTINS, M. C. **Criança e mídia: "Diversa-mente" em ação em contextos educacionais**. Tese (Doutorado em Multimeios) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

OLIVEIRA et al. Smartphone – Sonho de Consumo. In: PRÊMIO EXPOSIÇÃO DA PESQUISA EXPERIMENTAL EM COMUNICAÇÃO - EXPOCOM, 17, Caxias do Sul. **Anais...** Caxias do Sul: Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, 2010. p.01-06.. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/regionais/sul2010/expocom/EX20-0858-1.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2017.

PEREIRA, I. B. Teoria Crítica e Educação do Campo: cultura, ciência e formação humana. In: LOBO, R. **Crítica da Imagem e Educação: reflexões sobre a contemporaneidade**. Rio de Janeiro: EPSJV, 2010.

RICHIT, A.; MALTEMPI, M. V. Educação a Distância e Formação Continuada de Professores de Matemática: um olhar sob a perspectiva da teoria dialética. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – CIBEM, 6, Puerto Montt. **Anais...** Puerto Montt: Associação Professores de Matemática – APM, 2009. 1 CD-ROM. p. 01-08.

ROSA, M.; PAZUCH, V. Contribuições ao Design Instrucional e à Cyberformação por meio do Feedback de Estudantes sobre Hqs Matemáticas Interativas. **Revista Acta Scientiae**. Canoas, v. 16, p. 138-160, 2014.

ROSA, M.; PAZUCH, V.; SILVA, S. T. da. O Feedback de Professores de Matemática sobre a Vivência com Histórias em Quadrinhos: reflexões para o processo de ensinar matemática. **Educação Matemática em Revista – RS**, Canoas, v. 1, n. 12, p. 71-80, 2011.

ROSA, M. Cyberformação com Professores de Matemática: interconexões com experiências estéticas na cultura digital. In: ROSA, M.; BAIRRAL, M. A.; AMARAL, R. B. (Org.) **Educação Matemática, Tecnologias Digitais e Educação a Distância: pesquisas contemporâneas**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.

ROSA, M. **Cyberformação: a formação de professores de Matemática na Cibercultura**. ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – ENEM, 10, 2010, Salvador. **Anais...** Salvador: Sociedade Brasileira de Educação Matemática; SBEM, 2010. p. 01-15. Disponível em: <[http://www.lematec.net.br/CDS/ENEM10/artigos/MR/MR8\\_Rosa.pdf](http://www.lematec.net.br/CDS/ENEM10/artigos/MR/MR8_Rosa.pdf)>. Acesso em: 29 ago.2017.

ROSA, M. **A Construção de Identidades Online por meio do Role Playing Game: relações com o ensino e aprendizagem de matemática em um curso à distância**. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2008.

ROSA, M. **Role Playing Game Eletrônico: uma tecnologia lúdica para aprender e ensinar matemática**. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

ROSA, M.; MALTEMPI, M. V. A Construção de Jogos Eletrônicos Criando Representações para a Multiplicação de Números Inteiros Negativos. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3, 2006, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: Sociedade Brasileira de Educação Matemática; SBEM, 2006. p. 1-15. 1 CD-ROM.

SAD, L. A. **Cálculo Diferencial e Integral: uma abordagem epistemológica de alguns**

aspectos. 1998. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – UNESP, Rio Claro, 1998.

SANTOS, S. C. Ciberespaço: um ambiente para a produção matemática a distância? In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2006, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG/Faculdade de Educação, 2006. 1 CD-ROM.

SCUCUGLIA, R. **A investigação do teorema fundamental do cálculo com calculadoras gráficas.** 2006. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

SOUZA, T. A. **Calculadoras Gráficas: Uma Proposta Didático-Pedagógica para o Tema Funções Quadráticas.** 221f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1996.

TWITTER. Disponível em: <<http://twitter.com/about>>. Acesso em: 10 abr 2011.

WHATSAPP. Disponível em: <<https://www.whatsapp.com/about>>. Acesso em: jan. 2014.

ZULATTO, R. B. A. **Softwares de geometria dinâmica: uma visão de professores de Matemática.** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2002.

**Maurício Rosa**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul –  
UFRGS/RS/Brasil

**E-mail:** mauriciomatematica@gmail.com