



## O JOGO DIGITAL COMO CENÁRIO PARA DISCUSSÕES ACERCA DA EXISTÊNCIA DE DIFERENTES MATEMÁTICAS

Thomas Bersagui Milano (thomasbersagui@gmail.com)

Lucas Nunes Ogliari (lucasogliari@furg.br)

Daiane Woiciechovski Meireles (woiciechovski.daiane@gmail.com)

Rosecleia Claudete Franke (quimicarose2012@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

Guiando-se pelo objetivo geral de realizar um estudo piloto acerca de um miniproduto educacional, exigido como uma atividade parcial de avaliação em uma disciplina cursada no programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas (PPGECE) da Universidade Federal do Rio Grande, campus Santo Antônio da Patrulha (FURG-SAP), este relato tem por finalidade compartilhar a experiência do desenvolvimento e aplicação de um jogo digital que visou problematizar, mediante a uma perspectiva etnomatemática, discussões acerca da existência de diferentes matemáticas. Isto posto, o tema central discorrido neste relato consiste na etnomatemática, a qual, na concepção de D'Ambrósio (2018), é um programa de pesquisa que tem por objetivo compreender as formas como a matemática existe e como ela se desenvolveu em diferentes grupos e culturas no decorrer do tempo.

A problematização norteadora para desenvolver o miniproduto educacional consistiu em “De que modo a etnomatemática pode ser abordada na educação básica, a fim de se promover discussões acerca da existência de diferentes matemáticas?”. Para atender tal demanda, o miniproduto desenvolvido se trata de um jogo digital com viés educacional e caracterizado pelo estilo *Role-playing game*<sup>1</sup> (RPG), intitulado de ETNOM, o qual foi ambientado utilizando o *software RPG Maker VX Ace Lite*<sup>2</sup>. A finalidade do enredo do jogo é que seja possível vivenciar diálogos com os personagens, emergindo situações que envolvem conhecimentos matemáticos apresentados por uma comunidade de camponeses. Por meio das interações presentes no jogo, pretendeu-se que este recurso possibilitasse um cenário para discussões sobre a matemática ser ou não ser um conceito universal, atuando como uma ferramenta para que a perspectiva etnomatemática seja inserida no ambiente escolar, evidenciando a existência de diferentes matemáticas.

O presente relato está dividido em quatro seções; após a introdução, apresenta-se o contexto em que se vivenciou a experiência relatada, bem como os detalhes da atividade proposta e da sua aplicação. Posteriormente, expôs-se a análise das discussões proporcionadas pelos questionamentos realizados aos participantes da pesquisa, com o intuito de constatar as suas opiniões em relação ao miniproduto desenvolvido e verificar se o objetivo de problematizar a existência de diferentes matemáticas foi alcançado. Já as considerações sobre o relato investigativo foram explanadas na última seção.

### 2. CONTEXTO E DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

A experiência relatada neste trabalho foi vivenciada no contexto de uma disciplina do programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, ofertada

<sup>1</sup> Jogo de interpretação de papéis.

<sup>2</sup> Software utilizado para a criação de jogos 2D no estilo RPG.



pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG-SAP) no campus de Santo Antônio da Patrulha. Com o intuito de viabilizar a familiarização com o desenvolvimento de produtos educacionais, foi proposto aos alunos do programa que elaborassem um miniproduto educacional. Deste modo, ficou caracterizado como participantes da pesquisa, os quatro professores da disciplina e os catorze alunos presentes no dia em que o miniproduto foi apresentado e aplicado.

Tendo como pano de fundo a etnomatemática, desenvolveu-se um jogo digital com viés educacional, utilizando o *software RPG Maker VX Ace Lite*, o qual recebeu o nome de ETNOM e dispôs do objetivo de problematizar, mediante a uma perspectiva etnomatemática, discussões acerca da existência de diferentes matemáticas. ETNOM tem sua trama na cidade fictícia de D'Ambros e tem como protagonista o jovem estudante Nick. A ideia central é que o jogo possa atuar como um cenário para promover a discussão acerca da existência de diferentes matemáticas, para tanto, os jogadores são convidados a explorar o ambiente do jogo em busca de diálogos. Cada *non-player character*<sup>3</sup> (NPC) proporciona reflexões acerca da matemática praticada pelos moradores do campo, constituindo uma etnomatemática característica daquele grupo específico.

Antes da aplicação do jogo, fez-se necessário um momento de contextualização sobre a etnomatemática, a fim de elucidar que ela consiste em um programa cunhado por Ubiratan D'Ambrósio, surgido em meados da década de 70, tratando-se de "um estudo da evolução cultural da humanidade no seu sentido amplo, a partir da dinâmica cultural que se nota nas manifestações matemáticas com críticas acerca do ensino tradicional da matemática" (D'AMBRÓSIO, 2005, p. 102), ademais, para D'Ambrósio (2018, p. 191-192), a etnomatemática:

implica uma análise de como grupos de seres humanos geraram formas, estilos, artes e técnicas de fazer e de saber, de aprender e explicar, como lidam com situações e resolvem os problemas do seu cotidiano, do seu ambiente natural e sociocultural.

Como o jogo visa problematizar a existência de diferentes matemáticas, coube salientar que nos embasamos também nas contribuições de Bandeira (2016, p. 64), o qual relata que:

A Etnomatemática surgiu ao se questionar a universalidade da Matemática ensinada nas escolas, sem relação com contexto social, cultural e político, procurando então dar visibilidade à Matemática dos diferentes grupos socioculturais, especialmente daqueles que são subordinados do ponto de vista socioeconômico.

A aplicação do jogo ocorreu no laboratório de informática do campus da universidade, disponibilizando-se um computador para cada participante da pesquisa, permitindo que todos vivenciassem a experiência proposta. Antes de iniciar a aplicação, foi entregue aos presentes uma ficha informativa onde constavam a apresentação do jogo ETNOM, uma contextualização acerca da etnomatemática e um guia básico sobre os mecanismos utilizados para jogar e os procedimentos a serem seguidos para alterações no projeto do jogo. Também foi entregue aos participantes uma ficha para o registro das interações realizadas com os personagens, e das respostas de um questionário sugerido para instigar a reflexão no grande grupo, o qual será abordado na análise e discussão deste relato.

---

<sup>3</sup> Personagem não jogável.



Ao iniciar o jogo, com o intuito de contextualizar o enredo, a seguinte mensagem foi apresentada aos jogadores: “Seu nome é Nick, você é um estudante fascinado pela Matemática, e que ultimamente tem se questionado sobre a Matemática que se aprende na escola ser ou não ser a única que existe. Com o término do ano letivo você foi passar as férias na casa do seu avô Bira, que vive na pequena e pacata cidade de D’Ambros, localizada na zona rural. Longe da cidade grande e da escola, será que você encontrará a resposta para esta pergunta que tem lhe inquietado?”. Após a exibição de tal informativo, o primeiro NPC com quem os participantes estabeleceram contato foi o Bira, avô do protagonista do jogo, o qual propõe ao seu neto que ele caminhe pela cidade e converse com os moradores. O intuito é que se reflita sobre se existe alguma matemática do/no campo, na tentativa de responder o questionamento que ele apresenta (figura 1).



**Figura 1:** Excerto do diálogo com o NPC Bira.  
Fonte: MILANO *et al*, 2020.

Posteriormente ao primeiro diálogo, os participantes puderam explorar D’Ambros. Por se tratar de uma cidade pequena, a exploração do mapa (exposto na figura 2) não demanda de muito tempo, o que pode facilitar a organização do planejamento da aplicação do jogo com os estudantes.



**Figura 2:** Mapa de D’Ambros.  
Fonte: MILANO *et al*, 2020.

Durante a exploração do mapa que ambienta o jogo, os participantes tiveram contato com seis NPC’S, que em seus diálogos apresentavam situações envolvendo saberes matemáticos de moradores do campo. Estas situações foram retiradas e/ou adaptados de livros e artigos, conforme as referências presentes na tabela 1. Para a escolha dos textos, levou-se em consideração a possibilidade de transpor as informações apresentadas para dentro do contexto do jogo.





Tabela 1: Situações do jogo.

Situação	NPC	Referencial
Produção de painéis de ferro	Ernesto	(KROETZ; LARA, 2014)
Cubagem da madeira	Almiro	(BIEMBENGUT; HEIN, 2003)
Quantidade de plantas de mandioca por tarefa	Antônio	(LOPES FILHO, 2014)
Plantação em metro de linha	Berta	(MATTOS; MATOS, 2010)
Hortas redondas	Marta	(CRUZ; FANTINATO, 2017)
Construção de casas	Heitor	(GERDES, 2010)

Fonte: MILANO *et al*, 2020.

Ao encontrar o NPC Ernesto, ferreiro da cidade, ele oferta ao jogador suas painéis de ferro artesanais. Conversando sobre os procedimentos de fabricação, Nick questiona se são usados moldes, e então Ernesto explica que é tudo feito manual, e que ele usa um fio para fazer o formato da painel conforme o tamanho escolhido pelo cliente (figura 3). Neste diálogo Nick informa que Ernesto usa o barbante para fazer a circunferência e pergunta se o ferreiro aprendeu estes processos na escola, obtendo a resposta de que foi ensinado pelo antigo ferreiro.



Figura 3: Excerto do diálogo com o NPC Ernesto.

Fonte: MILANO *et al*, 2020.

Continuando a exploração, quando os jogadores encontram o NPC Almiro, em frente à marcenaria, Nick pergunta o que ele está fazendo e Almiro responde que está calculando quanto de madeira vai sobrar após o corte. Ao ser questionado sobre como ele faz este cálculo, o marceneiro explica o seu procedimento alternativo para a cubagem de madeira (figura 4). Após Nick questiona se ele aprendeu a fazer este cálculo na escola, obtendo a resposta negativa, pois Almiro informa que aprendeu na lida.





**Figura 4:** Excerto do diálogo com o NPC Almiro.  
Fonte: MILANO *et al*, 2020.

Quando os jogadores encontram o NPC Antônio, o mesmo solicita ajuda para realizar um cálculo, pois alega que seu irmão só vai o deixar ajudar na plantação quando ele souber quanto de mandioca dá para plantar em uma tarefa. Neste diálogo, além de explicar como funciona a plantação em uma tarefa (figura 5), o menino traz a definição do termo braça e realiza um cálculo de maneira diferente daquele algoritmo ensinado na escola, solicitando ao final a confirmação se o resultado está certo.



**Figura 5:** Excerto do diálogo com o NPC Antônio.  
Fonte: MILANO *et al*, 2020.

O diálogo com a NPC Berta começa com ela perguntando se Nick viu seu filho, pois estava esperando ele chegar para irem plantar milho, usando na conversa o termo “metro de linha”. Questionada sobre o significado do termo, Berta explica a Nick (figura 6), e ao ser indagada sobre detalhes dos procedimentos ela informa que faz as medidas de cabeça e que são realizadas de um jeito que não tenha prejuízo.



**Figura 6:** Excerto do diálogo com a NPC Berta.  
Fonte: MILANO *et al*, 2020.

Chegando à fazenda das hortas redondas, Nick pergunta à Marta por que ela faz suas hortas naquele formato, obtendo a resposta que é devido à facilidade no trabalho (figura 7). Marta também explica os procedimentos para a construção da horta, os quais envolvem processos manuais com cordas, estacas e taquaras.





**Figura 7:** Excerto do diálogo com a NPC Marta.  
Fonte: MILANO *et al*, 2020.

Por fim, há o diálogo a ser vivenciado com o NPC Heitor, o qual está construindo uma casa para a sua filha que vai casar. Ao ser questionado por Nick sobre como vai fazer a casa, ele relata os procedimentos manuais a serem seguidos para definir a base da estrutura da casa (figura 8); Heitor também responde ao Nick que aprendeu esta técnica com o seu pai, que por sua vez aprendeu com o seu avô.



**Figura 8:** Excerto do diálogo com o NPC Heitor.  
Fonte: MILANO *et al*, 2020.

### 3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DO RELATO

Posteriormente a aplicação do miniproduto, foi disponibilizado aos professores e aos discentes que estavam na aula, um formulário para avaliação, no qual haviam oito critérios a serem avaliados como “ótimo”, “bom”, “regular” ou “ruim”, duas perguntas dissertativas e um campo onde era possível informar outros tópicos que não tivessem sido contemplados no formulário. Para este momento, optamos por uma análise qualitativa, delimitando-se a analisar o momento de reflexão após o jogo e a pergunta dissertativa que tratava da opinião dos participantes acerca do miniproduto apresentado.

Com o término do jogo, iniciou-se a discussão no grande grupo com base nas perguntas presentes na ficha de registro entregue, dentre as quais constavam os seguintes questionamentos: “Por meio das situações vivenciadas no jogo, foi possível identificar conceitos matemáticos? Se sim, quais?”, “Você acredita que questões sociais e culturais podem refletir na maneira como a matemática é



constituída? Por quê?” e “Existem diferentes matemáticas ou a matemática que se aprende na escola é a única? Por quê?”.

Quando indagados acerca dos conceitos matemáticos presentes no jogo, os participantes elencaram alguns conteúdos relacionados com a geometria. Deste modo, notou-se o direcionamento para os objetos de conhecimento ensinados na escola, o que caracteriza a percepção da existência de uma matemática escolar, a qual pode ser compreendida como uma etnomatemática, visto que, segundo D’Ambrósio (2019, p. 73), a “disciplina denominada matemática é uma etnomatemática que se originou e se desenvolveu na Europa, tendo recebido algumas contribuições das civilizações indiana e islâmica”. Ao questionar os sujeitos envolvidos sobre se questões sociais e econômicas refletem na maneira como a matemática é constituída, e sobre se a matemática aprendida na escola é a única, houve um consenso nos discursos proferidos, os quais evidenciaram que a matemática não é universal, existindo diferentes matemáticas que são influenciadas pelo contexto social e cultural. Estas considerações vão ao encontro dos apontamentos de Gerdes (2010, p. 160), ao ressaltar que “cada povo, cada cultura e cada subcultura, incluindo cada grupo social [...] e cada indivíduo, constrói e desenvolve a sua matemática, de certa maneira, particular”.

Em se tratando do formulário para avaliação, a primeira pergunta dissertativa do questionário foi “Qual a sua opinião acerca do miniproduto apresentado?”, a qual gerou *feedbacks* que podem ser considerados como positivos, onde além de elogios sobre a elaboração, organização, aplicabilidade e coerência, os seguintes discursos se fizeram presentes: “Perfeito! Muito criativo e direcionado aos nossos alunos contemporâneos” (sujeito 02); “Boa aplicabilidade. Atual e bem dinâmico” (sujeito 03); “Uma boa proposta visto que, no nosso contexto, os alunos adoram atividades deste gênero, que envolvem a utilização da tecnologia” (sujeito 10). Dentre estas opiniões, houve menções aos “alunos contemporâneos” e a “utilização de tecnologia”, o que condiz com os embasamentos que nos guiaram na escolha de desenvolver um miniproduto caracterizado como um jogo digital, pois D’Ambrósio (2018) enfatiza que as tecnologias podem ser utilizadas como recurso para superar o engessamento proporcionado pela educação matemática tradicional.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste relato nos propusemos a discorrer sobre a experiência da elaboração de um miniproduto educacional, bem como a sua aplicação durante a realização de uma disciplina no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas (PPGECE), da Universidade Federal do Rio Grande, campus Santo Antônio da Patrulha (FURG-SAP). O miniproduto consistiu em um jogo digital no estilo RPG, o qual recebeu o nome de ETNOM e teve por objetivo problematizar, mediante a uma perspectiva etnomatemática, discussões acerca da existência de diferentes matemáticas. Durante a aplicação do jogo, os participantes vivenciaram diálogos com os NPCs, nos quais emergiram situações que indicaram a existência de diferentes matemáticas, proporcionando um cenário para a reflexão no grande grupo.

Ao levar em consideração a experiência aqui relatada, acreditamos que ao abordar tal temática com os estudantes, proporciona-se um ambiente onde se instigue o diálogo e possibilite a reflexão. Além do mais, viabilizou-se a contextualização da matemática para além da sala de aula, estimulando-se também a valorização dos saberes matemáticos presentes em culturas e grupos sociais distintos. Já sobre opção de utilizar a tecnologia como recurso para o



desenvolvimento do miniproduto, levou-se em consideração a crescente inovação tecnológica que permeia pelo ambiente escolar, demonstrando que estas ferramentas podem apresentar potencialidades, no que diz respeito ao ensino de matemática.

## 5. REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Francisco de Assis. **Pedagogia etnomatemática: reflexões e ações pedagógicas em matemática do ensino fundamental**. Natal, RN: EDUFERN, 2016.

BIEMBENGUT, Maria Salett; HEIN, Nelson. **Modelagem matemática no ensino**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2003.

CRUZ, Marcela; FANTINATO, Maria Cecília. Uma pesquisa etnomatemática baseada nos saberes de trabalhadores do campo no cultivo de hortas circulares. **Journal of Mathematics and Culture**, v. 11, n. 2, p. 43-63, out. 2017. Disponível em: <[https://journalofmathematicsandculture.files.wordpress.com/2017/10/article3\\_marcela\\_maria\\_cecilia.pdf](https://journalofmathematicsandculture.files.wordpress.com/2017/10/article3_marcela_maria_cecilia.pdf)> Acesso em: 10 out. 2019.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 6. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 189-201, dez. 2018. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v32n94/0103-4014-ea-32-94-00189.pdf>> Acesso em: 23 out. 2019.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n1/a08v31n1.pdf>> Acesso em: 20 out. 2019.

GERDES, Paulus. **Da etnomatemática a arte-design e matrizes cíclicas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

KROETZ, Ketlin; LARA, Isabel Cristina Machado de. Etnomatemática: um estudo dos saberes matemáticos de colonos alemães de Santa Maria do Herval. In: V Jornada Nacional de Educação Matemática e XVIII Jornada Regional de Educação Matemática, 2014, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: UPF, 2014.

LOPES FILHO, Francisco Diogo. **Os saberes matemáticos presentes nas práticas agrícolas em Tamatateua e a relação com o saber escolar**. 2014. 104 f. Dissertação (Mestrado em Linguagens e Saberes na Amazônia) - Universidade Federal do Pará, Bragança, 2014.

MATTOS, José Roberto Linhares de; MATOS, Silvana Lucas Bomtempo. Os saberes matemáticos dos trabalhadores rurais em uma perspectiva etnomatemática. In: X Encontro Nacional de Educação Matemática, 2010. Salvador. **Anais...** Salvador: ENEM, 2010.