

SABERES COMO FONTE DE PRODUÇÃO DE CONHECIMENTOS E INTERLOCUÇÃO PARA O ENSINO¹

KNOWLEDGE AS A SOURCE OF KNOWLEDGE PRODUCTION AND INTERLOCUTION FOR TEACHING

José Ricardo e Souza Mafra²

Resumo: Este trabalho fornece uma discussão relacionada ao desenvolvimento de práticas educacionais articuladas com saberes da tradição e conhecimentos produzidos, a partir da produção de cuias decoradas e incisas, por mulheres artesãs, região de Aritapera, estado do Pará. Possui pressupostos associados a uma pesquisa de campo etnográfica, em estreito vínculo de uma abordagem participante, pois contou com um planejamento inicial de atividades locais, com professores da região, para implementação posterior, em sala de aula. Com essa investigação, espera-se contribuir para o campo de pesquisa em etnomatemática, ao trazer reflexões empíricas visando a efetivação de fontes de produção de conhecimentos, através de prática curriculares locais e de boas práticas educacionais, que sirvam de interlocução para o ensino, com base na interface de saberes.

Palavras-chave: Educação etnomatemática. Práticas socioculturais. Saber. Conhecimento. Tradições.

Abstract: This work provides a discussion related to the development of educational practices articulated with traditional knowledge and knowledge produced, from the production of decorated and incised gourds, by women artisans, region of Aritapera, state of Pará. It has assumptions associated with an ethnographic field research, closely linked to a participatory approach, as it had an initial planning of local activities, with teachers from the region, for later implementation in the classroom. With this investigation, it is expected to contribute to the field of research in ethnomathematics, by bringing empirical reflections aiming at the realization of sources of knowledge production, through local curricular practices and good educational practices, which serve as a dialogue for teaching, based on the interface of knowledge.

Keywords: Ethnomathematics education. Sociocultural practices. Know. Knowledge. Traditions

1. Introdução

A produção e disseminação de conhecimento está — de certa forma — associada às diversas interações possíveis entre seres humanos e o meio do qual fazem parte. Aprendizagens

¹ Este artigo é uma versão atualizada do trabalho publicado por MAFRA, José Ricardo. [Challenging the traditional curriculum by traditional knowledges: from ethnomathematical fieldwork to classroom practices](#). *Revemop*. v. 2, p. 1-21, 2020.

² Doutor em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Professor na Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA). E-mail: jose.mafra@ufopa.edu.br

e ensinamentos, por conseguinte, se manifestam através de um entrelaçamento envolvendo o fluxo de informações, conhecimento e saberes. A relação entre saber e conhecimento³, por mais que não seja nada ainda consensual, estimulam nossas estruturas mentais, movimentando nosso organismo, corpo, campo cognitivo e imaginário. É com base nessas interações que vamos nos constituindo sujeitos sociais epistêmicos.

Tais considerações, atribuídas, em parte, à elaboração de uma linguagem associada a constructos simbólicos, projetam regras, expressões, símbolos e vocábulos próprios, inerentes a uma determinada espacialidade e territorialidade. Assim, os propósitos deste artigo, repousam em nossa capacidade de desenvolver reflexões sobre saberes propriamente constituídos, através de representações e propriedades simbólicas — resultantes da gravação de padrões de incisos realizados em cuias artesanais, produzidas nas regiões do entorno da cidade de Santarém, estado do Pará — e suas possíveis conexões, como produção destas representações (conhecimentos manifestados) e interlocuções com aspectos educacionais, mais especificamente para o ensino de conhecimentos curriculares.

O artigo estabelece, como ponto de partida, uma breve discussão sobre os aspectos teóricos e metodológicos que fundamentam estes estudos, seguido de uma contextualização e problematização de possíveis ações educacionais, com base nos saberes sociais referenciais e produzidos, nas práticas artesanais de incisos em cuias, realizados por artesãs.

Com este estudo pretende-se estabelecer um diálogo preliminar entre os saberes da tradição⁴ e a produção do conhecimento, para projeção de elementos de discussão satisfatórios, das práticas estabelecidas no contexto da investigação, elencando parâmetros de dinâmica social refletido em trocas e interações sociais diversas e que, potencialmente, podem ser realizadas no âmbito dos ensinamentos propostos por professores, em contextos educacionais diversos.

2. Pressupostos teóricos e metodológicos desta pesquisa

As informações que constituem esta investigação foram obtidas com as artesãs residentes na região do Aritapera (MAFRA e FANTINATO, 2016), localizada às margens do rio Amazonas, na cidade de Santarém, estado do Pará, no norte do Brasil. A região do Aritapera compõe um conjunto de comunidades. Essas comunidades são: Enseada do Aritapera, Centro do Aritapera, Carapanatuba, Cabeça D'onça e Surubim-Açu, conforme podemos observar na Figura 1.

³ O debate epistemológico entre o saber e o conhecimento é um campo aberto e longe de conclusões. Almeida (2001), Carvalho (2003), Morin (1999), Vergani (2000), Maturana e Varela (2001), por exemplo, são referenciais de muita importância para o campo de compreensão epistemológica e do debate. Para o escopo dessa proposta, assumimos o saber, do ponto de vista antropológico, como um sentido ou ação primordial, realizado através de uma espécie de função ou ato da vida psíquica que tem por efeito tornar um objeto ou material presente aos sentidos ou à inteligência ou a imaterialidade. O conhecimento (ou a sua produção) seria o substrato ou elemento fundante derivado desse saber.

⁴ Por saberes tradicionais entendemos as relações subjetivas, sensíveis e des-rationais, de importância significativa na compreensão dos sistemas processuais existentes num contexto sociocultural. Nas palavras de Almeida (2001), uma verdadeira ciência da tradição.

Figura1: Mapa da região do Aritapera, Santarém, Brasil



Mapa da região redesenhado por Lucizna Alem Gennari

Fonte: Carvalho, 2011

As atividades rurais e ofícios desenvolvidas na região são diversos e, dentre estes, a produção de cuias artesanais é uma prática desenvolvida a bastante tempo, pelas mulheres da região (MADURO, 2013). A cuia é um fruto originado da cuieira (árvore tradicional da região Amazônica) e que se apresenta em distintos formatos e dimensões, podendo assumir a dimensão — do ponto de vista de uma leitura matemática — de uma esfera, oval ou levemente achatada. É utilizada, principalmente, para beber o tacacá (caldo ou sopa de origem indígena, feito com a goma da mandioca, camarões e tucupi temperado com alho, sal e pimenta, a que se adiciona jambu, erva com a propriedade de provocar sensação de formigamento na boca). Com o passar dos tempos e, advindos de outras necessidades diversas, muitos outros artefatos foram sendo criados, utilizando a matéria-prima original.

As etapas ou fases de produção destas cuias artesanais, englobam a coleta natural das cuias, o corte e raspagem de suas superfícies curvas, o tingimento e a preparação final (secagem) para a riscagem ou gravação de representações simbólicas, através de incisões na superfície da cuia. A produção destas cuias artesanais sempre foram objeto de curiosidade e conhecimento, por parte de diversos seguimentos da sociedade, retratadas em diferentes categorias de produções: estudos e pesquisas realizadas com as artesãs, documentários e publicações diversas. (MAFRA e FANTINATO, 2016; FANTINATO e MAFRA, 2017).

A ASARISAN — Associação das Artesãs Ribeirinhas de Santarém (cuja formação data de 2003), representa os interesses das artesãs da região, em sua coletividade. Esta associação congrega residentes das comunidades, e tem como um de seus objetivos, a disseminação e divulgação do saber fazer artesanal refletido nas representações gravadas nas cuias, através da produção de conhecimento, refletidas em cuias artesanais, tendo por base seus saberes tradicionais, constituídos ao longo de sua existência.

Na comunidade de Aritapera, a ASARISAN representa uma perspectiva de vivência e organização social, através de um trabalho essencialmente coletivo e participativo. Assim, foi

possível desenvolver um acompanhamento próximo a elas, entre os anos de 2015 e 2017, através de uma vivência participante que assumiu elementos e características de uma pesquisa etnográfica, como uma descrição detalhada e densa (GEERTZ, 2008), a partir de suas atividades laborais.

A investigação tomou como pressuposto básico, a imersão do pesquisador no contexto de pesquisa (BOGDAN; BIKLEN, 1994), projetando o pesquisador-observador como o instrumento determinante na recolha e posterior análise dos dados. Assim, foi possível apreendermos os procedimentos e as técnicas instrumentais utilizadas no desenvolvimento de suas atividades laborais, bem como entender os significados imateriais refletidos em seus objetos (artefatos) materiais produzidos. As técnicas de coleta e organização de dados, empregadas nesta pesquisa, foram a observação com anotações em diário de campo, a entrevista livre, a fotografia e a filmagem. Os registros de gravações foram devidamente autorizados pelas artesãs participantes da pesquisa.

3. Uma configuração possível de experimentos educacionais articulando saberes e práticas educacionais

O trabalho desenvolvido na comunidade de Aritapera, em conjunto com os professores da Região, traz uma perspectiva de trabalho envolvendo conteúdos curriculares de matemática e saberes tradicionais, projetando atividades voltadas para o ensino de crianças de 0 a 9 anos. Além disso, a elaboração de situações matemáticas relacionadas à geometria, frações, medidas e a aritmética básica, são elementos importantes para a elaboração futura de livros didáticos regionalizados, em que a força das tradições, como a da comunidade do Aritapera, esteja presente.

Tais elementos culturais, com forte potencial pedagógico, podem ser um instrumento ou mecanismo relevante contra o possível desaparecimento das atividades tradicionais do Aritapera (o contexto local) e as diferentes culturas existentes nas diversas regiões de nosso planeta (o contexto global). Estes mecanismos podem tomar forma de materiais ou instrumentos de apoio pedagógico, a serem absorvidos gradativamente nos meios escolares de ensino-aprendizagem. Logo, para isso acontecer de fato, torna-se imprescindível à aquisição de valores e de competências necessários aos professores, de modo que tenham segurança quando decidirem praticar procedimentos inéditos em suas atividades pedagógicas.

O trabalho desenvolvido com os professores possibilitou uma discussão sobre os aspectos cognitivos que supomos existir nos processos de elaboração de atividades propostas, em ambientes de aprendizagem. Tal implemento exige, do docente, uma interação entre os componentes integradores das atividades, como aspectos pedagógicos. Além disso, exige uma remodelação ou uma reconfiguração das estruturas de concepções e de pressupostos de aceitação de crenças dos professores.

Essa remodelação implica em uma revisão, até certo ponto radical, de muitas concepções relacionadas ao ensino da matemática, além de um realinhamento de nossas

crenças, valores e atitudes relacionadas ao ensinamento da matemática, tendo em vista a incorporação gradativa de atividades contextuais em práticas de ensino e aprendizagem.

A proposta teórica de desenvolvimento com os professores contou com uma discussão inicial, com base no texto de Domite (2000), que versa sobre a questão da formação docente na perspectiva em que discutimos neste artigo. Como bem nos mostra Domite (2000, p. 04),

[...] estamos buscando ajudar o professor e a professora a estabelecer *modelos culturais de crença, pensamento e comportamento*, no sentido de refletir não só o potencial do trabalho pedagógico que considera os “saberes” dos alunos e alunas como o de uma aprendizagem, pela escola, mais significativa e dê mais poder e domínio sobre a própria aprendizagem.

Nestas condições, garante-se uma possível interação entre professor/aluno, a partir de uma construção/reelaboração de conhecimentos, atendendo assim a uma certa *solicitação da autonomia intelectual* por parte do aprendiz. Esta autonomia estaria diretamente relacionada com a capacidade de orientação/esclarecimento e segurança por parte do professor em criar espaços de conhecimento matemático, conjuntamente com os alunos e utilizando práticas e técnicas desenvolvidas em seu entorno (em nosso caso, as cujas artesanais).

Os elementos supracitados também encontram ressonância em D’Ambrosio (2003, p. 79), quando nos fornece uma síntese de como seria o professor do futuro em sua ação docente:

[...] será valorizado pela sua ação como um animador cultural e comentarista crítico, e pela sua capacidade de destacar os aspectos transculturais e transdisciplinares do conhecimento. Suas atividades terão como ponto de partida a experiência em ambientes distintos da sala de aula, associada ao lazer e ao fazer. A qualidade da educação do futuro vai depender da boa utilização dos espaços extra-muros, [...], e das atividades fora da escola, como a pesquisa em comunidades, em parques ecológicos e temáticos, e em museus.

Nesse sentido, é relevante o aspecto não disciplinar existente e necessário nas características acima, mostrando outros meios de lidar com a concepção e a apropriação de saberes matemáticos pelos alunos. Esses significados se integram a uma perspectiva inteiramente transversal como conteúdos, conceitos e procedimentos, conforme o meio natural e a estrutura interna de representações produzidas pelas pessoas, localizadas no tempo e no espaço. Uma proposta pedagógica que considere as características supracitadas deve contemplar não apenas conhecimentos e procedimentos concebidos como temas transversais, mas também todo e qualquer evento que mereça a devida atenção e uma possível solução.

Assim, um dos papéis fundamentais das abordagens pedagógicas baseadas em estudos da etnomatemática é exatamente este: mostrar que existem caminhos alternativos para aquisição do conhecimento, a partir da própria voz das pessoas, das crianças, dos alunos *etc.* O conhecimento, segundo Abreu Jr. (1996, p. 175), “está principalmente nas experiências, na história, na vida social que acontece fora das paredes da sala de aula. A escola é o local de encontro, de discussão e de humanização das relações em torno da construção do

conhecimento”, características importantes, estabelecidas como referências na construção de uma pedagogia etnomatemática, sob uma ótica essencialmente transdisciplinar.

Para isso, faz-se necessário um longo processo de conscientização de nossos futuros professores, a partir da formação de equipes e grupos transdisciplinares, que estejam em sintonia com os estudos e as pesquisas em etnomatemática, visando a atuação em sala de aula e objetivando a implementação e a difusão das ideias e dos caminhos que as pessoas devam ter ao estabelecer opções para suas vidas.

Trata-se, pois, de uma questão desafiadora para os formadores desse professor e os cursos de formação a quais estão inseridos. Requer uma discussão profunda sobre o conhecimento e a nossa incapacidade de lidar com situações extremamente dinâmicas e naturais, ultrapassando assim uma ótica disciplinar. São desafios que não são novos, já estão lançados a um certo tempo, mas que ainda não são plenamente explorados a partir de um potencial de discussão maior.

O trabalho desenvolvido pelas artesãs do Aritapera, relacionado a produção das cuias e suas representações iconográficas, fornece um indicador para acreditarmos em um movimento transdisciplinar, em conhecimentos. Tal movimento, projeta uma identificação de pontos de intersecção entre métodos e técnicas utilizados em um determinado contexto de pesquisa — em nosso caso, o grupo de artesãs —, gerando assim, uma *ciência local*, com perspectivas de sua utilização aliados a pressupostos educacionais.

O grupo de mulheres artesãs transmite, recria e transforma seus conhecimentos acumulados, através de suas práticas e técnicas, símbolos, formas, gestos e vocabulário específicos, projetando assim estratégias de pensamento, através das quais o consciente e o inconsciente possibilitam a produção artística de artefatos e respectivos registros. Diferente do senso comum⁵, a capacidade cognoscente coletiva, fornece compreensões sistemáticas e experiências, reorganizadas de forma contínua em uma matriz de conhecimento composta por expressões, narrativas e métodos diversos e distintos (ALMEIDA, 2017).

Do ponto de vista educacional, tais pressupostos podem ser transpostos para o ambiente escolar, de forma que tais estruturas concebidas mental e materialmente, pelas artesãs, possam ser projetadas, a partir de atividades elaboradas e organizadas visando o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, através de situações didáticas, pautadas em conhecimentos tradicionais (no caso, a incisão/gravura de registros em cuias) o que, em nosso entendimento caracteriza um desenvolvimento epistemológico de práticas educacionais, em contextos culturais não formais.

Isso nos faz refletir um pouco a respeito da necessidade de fornecermos elementos característicos, tendo como base essa natureza não fragmentária, em ambientes de aprendizagem, imbuídos de geratrizes estimulantes, de maneira que se proporcione conseguir estabelecer uma dinâmica entre os componentes de uma sala de aula.

Uma dessas implicações foi um foco do estudo realizado a partir dos aspectos socioculturais anteriormente supracitados — base da identidade do grupo — como elementos

⁵ Ver, por exemplo, em Almeida (2017), uma importante distinção entre o senso comum e os saberes da tradição.

de motivação e de implementação no contexto escolar local. Em que pese as dificuldades permanentes, na região, tais como longas distâncias geográficas, alta rotatividade ou ausência de docentes, nas escolas da região, dificuldades de infraestrutura, entre outros, tais elementos certamente se tornaram o caminho principal para o esboço inicial de uma proposta pedagógica, baseada em saberes tradicionalmente identificados e culturalmente construídos.

4. Elementos de saberes da tradição como fonte de produção de conhecimentos para o ensino

Fundamentamos a formulação inicial, o planejamento e a configuração estrutural da concepção de nossa proposta, através de aspectos específicos de populações, tradições e valores culturais percebidos em grupos e ambientes sociais diversificados. Em nosso estudo, focamos a comunidade do Aritapera (FRANÇOIS K. et al., 2018; VANDENDRIESSCHE E. et al., 2017), mais especificamente o grupo de mulheres artesãs residentes na comunidade do Aritapera. Com isso, entendemos serem válidas, possibilidades de expansão e manutenção desses conhecimentos e valores culturais seculares, através de práticas de ensino possíveis — nas escolas da região — e estejam apoiadas em bases de instrumentos de interlocução e entendimento do contexto, através de situações (atividades) de ensino, formuladas com base em seus conhecimentos.

Nesse sentido, realizamos o planejamento de uma série de atividades envolvendo a formulação, a elaboração e a operacionalização inicial (em vias de ocorrência) em turmas de ensino fundamental. O encaminhamento metodológico sugerido e implementado para esta etapa do trabalho, consistiu fundamentalmente em reuniões preliminares de planejamento (interrompidas no início de 2020, devido à pandemia de Covid19) e discussão teórica, sobre a proposta, com um grupo de três professores da região, doravante, denominadas Maria Laura, Elza e Beatriz. As discussões iniciais foram realizadas a partir da compreensão das técnicas e estratégias utilizadas pelas artesãs, em suas práticas sociais e, de que forma, tais conhecimentos podem ser desenvolvidos e abstraídos em ambientes de aprendizagem, por professores, a partir da *formulação, elaboração e operacionalização* de módulos de atividades baseados no contexto da comunidade, em turmas do ensino fundamental.

Pretende-se mais a frente — assim que a emergência de saúde, ao nível mundial esteja mais estável — que estas atividades sejam desenvolvidas tanto em espaços escolares como em espaços não-escolares, envolvendo a construção de representações e grafias, refletindo assim os conhecimentos historicamente produzidos, na região.

Assim, as atividades planejadas foram inicialmente organizadas, projetando perspectivas de conteúdos escolares - conforme os registros culturais existentes na comunidade, relacionados às cuias artesanais — e que, por uma questão didática, foram organizados em três módulos, cujas ementas apresentamos a seguir:

- I — Medidas e padrões específicos: noções de medidas, materiais e padrões de medidas, o corpo como referencial para a determinação de medidas. Proporcionalidade. Padrões locais de medidas. (05 atividades de ensino)
- II — Registros e incisos planos: formas e representações planas, em diferentes configurações. Construção artesanal de desenhos em cuias como atividade de ensino. Reprodução e variação da forma e da dimensão. Tentativa e erro. Nomeando e criando formatos alternativos. (08 atividades de ensino)
- III — Estratégias de distribuição ornamental. Estratégias de marcação e de referenciais de localização. Padrões de repetição. Transformações geométricas. Isometria, rotação e simetria em cuias artesanais. (07 atividades de ensino)

Com essa experiência inicial de planejamento, verificamos alguns pontos de vista extraídos de nossas inferências, pertinentes a aspectos e manifestações das professoras participantes do nosso trabalho. A incorporação e a aceitação de aspectos culturais, na prática docente certamente tendem a causar uma reflexão ou, até mesmo, uma revisão, na prática de muitos professores. É interessante que o professor considere válidas distintas formas de estratégias e de procedimentos matemáticos, a partir de registros de pessoas pertencentes à mesma população⁶, e que o pesquisador e professor encontre técnicas ou procedimentos parecidos em contextos distintos⁷.

Esses elementos apontam para a emergência de pressupostos de ensino alternativos, cuja base de referência fornecida, nas seções anteriores, permitam um diálogo entre diferentes conhecimentos, em busca do explicar e do fazer. Em outras palavras, a busca pela não universalização dos conhecimentos e a superação dos saberes científicos, como uma única linguagem universal, projetando assim a necessidade de uma perspectiva transversal e complexa: uma ecologia de saberes. Nos dizeres de Almeida (2017, p. 137),

Na brecha dessa imposição dos saberes científicos como linguagem universal, outras formas de diálogo com o mundo desempenham o papel de reordenadores dos sentidos que imputamos as coisas do mundo. Razão e imaginação, Mito e Ciência sempre andaram juntos, mesmo que inaugurem agora um diálogo mais autorizados através de narrativas híbridas e de pensadores erráticos.

Em nossa pesquisa, buscamos focalizar possibilidades de trabalhos não apenas relacionados às ideias matemáticas formais e às estratégias de aproximação de resultados

⁶ Esta não é uma tarefa fácil, pois é necessário ao professor um entendimento lógico do processo de pensamento do aluno, o que, muitas das vezes, só é possível via interlocução oral auxiliado pelas informações do aluno, através da identificação e localização dos esquemas lógicos, envolvidos em seus registros.

⁷ Sabemos, por exemplo, que, mesmo nas Comunidades que compõe a região do Aritapera, os padrões de incisos e gravuras produzidos pelas artesãs residentes em Carapanatuba são diferentes dos produzidos pelas artesãs residentes em Cabeça D'Onça. Um aspecto desafiante, haja vista que seria necessário um tempo considerável de pesquisa e disponibilidade (outros estudos e pesquisas) para estar em outros contextos distintos, além de outros fatores, para elucidar ou compreender essa diversidade.

propostos pelos alunos, mas também procuramos avançar em (re)ligações e conexões com outros conhecimentos, tendo como base de conteúdo os saberes produzidos na própria comunidade.

Apresentaremos a seguir, algumas das atividades propostas, em nossas pesquisas, as quais sua organização e estruturação estão relacionadas com o trabalho de Mafra (2006). Estão organizados os planos de ensino de 5 (cinco) atividades relacionadas as cuias do Aritapera.

Atividade 1: Atividade inicial: uma conversa com as artesãs do Aritapera

Tema/Título: Saberes da tradição na sala de aula

Objetivos da aula:

- Proporcionar um espaço para conhecer e aprender com os conhecimentos das artesãs do Aritapera, no processo de elaborações de cuias artesanais.
- Assistir e ouvir as artesãs, em relação aos seus afazeres de elaboração de cuias artesanais.
- Dialogar com as artesãs em relação aos saberes constituídos cultural e socialmente referenciados.

Procedimentos/Etapas de desenvolvimento da aula: aula exitosa, com a participação das artesãs. Métodos e técnicas empregados: de acordo com as técnicas e estratégias utilizadas pelas artesãs, durante os processos de elaboração dos registros iconográficos (fotos e registros abaixo) em forma de arranjos tapajônico (Figura 2) e floral (Figura 3), em cuias artesanais.

Figura 2: Registro em cuia, na forma tapajônica



Fonte: Autor, 2016

Conteúdos curriculares a serem trabalhados: conhecimentos das artesãs do Aritapera gerados no contexto e entorno da comunidade, local da escola.

Técnicas de Avaliação: observação e atenção nas atividades a serem desenvolvidas. Elaboração de relatório (texto escrito), pelos alunos, ao final da aula, objetivando descrever os eventos ocorridos.

Figura 3: Ilustrações de registros, na forma de arranjo floral



Fonte: Carvalho, 2011

Atividade 2: Padrões de repetição

Tema/Título: ensinando padrões de repetição e configurações geométricas

Objetivos da aula:

- Aprender a desenvolver estratégias (desenhar ou registrar em folha de papel) necessárias para a construção de padrões característicos das cuias regionais de Aritapera.
- Elencar termos e nomenclaturas regionais utilizados pelas artesãs, visando a identificação de estilos de comunicação.
- Relacionar informações culturais com informações curriculares, relacionadas as ideias matemáticas.

Procedimentos/Etapas de desenvolvimento da aula: as atividades serão desenvolvidas, a partir da elaboração inicial, de representações planas (exemplos de registros abaixo, na Figura 4 e Figura 5), semelhantes as que são elaboradas pelas artesãs, na elaboração das cuias artesanais. Métodos e técnicas empregados: papel, lápis, régua e demais instrumentos escolares necessários.

Figura 4: Ilustração de um padrão de repetição sugestivo



Fonte: Carvalho, 2011

Figura 5: Registro tapajônico, em uma cuia



Fonte: Carvalho, 2003

Conteúdos curriculares a serem trabalhados: espacialidade e construção de escalas, figuras geométricas, representações de objetos e pontos de referência (por exemplo, figura 6), figuras geométricas planas.

Figura 6: Registro tapajônico, em uma cuia



Fonte: Autor, 2016

Técnicas de Avaliação: atividades produzidas pelos alunos. Organização de ideias e discussões relacionadas aos conhecimentos desenvolvidos pelas artesãs e os conhecimentos elaborados e decorrentes dos ensinamentos do currículo escolar.

Atividade 3: Simetrias

Tema/Título: aprendendo a elaborar conhecimentos sobre transformações geométricas

Objetivos da aula:

- Organizar registros de ilustrações semelhantes aos incisos em cuias, apresentados nos modelos abaixo.
- Discutir coletivamente as estratégias e procedimentos utilizados.

Procedimentos/Etapas de desenvolvimento da aula: as atividades serão desenvolvidas, a partir da elaboração inicial, de representações planas (exemplos de registros abaixo, na Figura 7), semelhantes as que são elaboradas pelas artesãs, na elaboração das cuias artesanais. Trabalho envolvendo a construção de simetrias e figuras semelhantes.

Figura 7: Exemplos de padrões recorrentes em cuias



Fonte: Autor, 2016

Métodos e técnicas empregados: papel, lápis, régua e demais instrumentos necessários.

Conteúdos curriculares a serem trabalhados: proporção, repartição em partes iguais, noções iniciais de frações, figuras geométricas, representações de objetos e pontos de referência, figuras geométricas planas, medidas de comprimento: registro, instrumentos de medida, estimativas e comparações, simetrias de reflexão. Situações problemas locais. Em adição, a previsão de discutir saberes conectados com outras áreas de conhecimento.

Técnicas de Avaliação: capacidade de ordenar as ideias e estratégias, objetivando a elaboração de representações e registros iconográficos.

Atividade 4: Elaboração de incisos em cuias: estratégias próprias⁸

Tema/Título: construção de registros e gravuras em cuias

Objetivos da aula:

- Proporcionar um momento para que o aluno possa elaborar incisos em cuias, tal como conhecido nas atividades anteriores.

Procedimentos/Etapas de desenvolvimento da aula:

- Serão desenvolvidas atividades livres, com a devida supervisão dos participantes (professores e pais), com intuito de trabalhar o desenvolvimento de estratégias de gravação, em cuias artesanais, tais como os registros apresentados na Figura 8, abaixo.

Figura 8: Registro iconográfico em cuia



Fonte: Autor, 2016

Métodos e técnicas empregados: cuias e instrumentos necessários para a elaboração de gravuras artesanais (Figura 9), nesta atividade teremos a participação dos pais dos alunos, para supervisioná-los nos processos de elaboração (a faixa de idade dos alunos exige isso devido os mesmos utilizarem instrumentos cortantes).

Figura 9: Registro iconográfico em cuia



Fonte: Autor, 2016

⁸ Esta atividade foi inspirada na oficina desenvolvida pelo Grupo de Etnomatemática da Universidade Federal Fluminense — GETUFF, ocorrida durante o 5. Congresso Nacional de Etnomatemática, no ano de 2016, na Universidade Federal de Goiás — UFG/Brasil.

Conteúdos curriculares a serem trabalhados: proporção, repartição em partes iguais, noções iniciais de frações, figuras geométricas, representações de objetos e pontos de referência, figuras geométricas planas, medidas de comprimento: registro, instrumentos de medida, estimativas e comparações.

Técnicas de Avaliação: capacidade de ordenar as ideias e estratégias, objetivando a elaboração de representações e registros iconográficos.

Questões propostas: você realizou suas atividades em um plano (folha de papel, por exemplo). Agora está desenvolvendo atividades semelhantes em uma superfície curva (cuias). O que difere uma da outra? Dificuldades? Quais?

Atividade 5: Atividades expansivas: outros campos disciplinares

Tema/Título: Atividades interdisciplinares

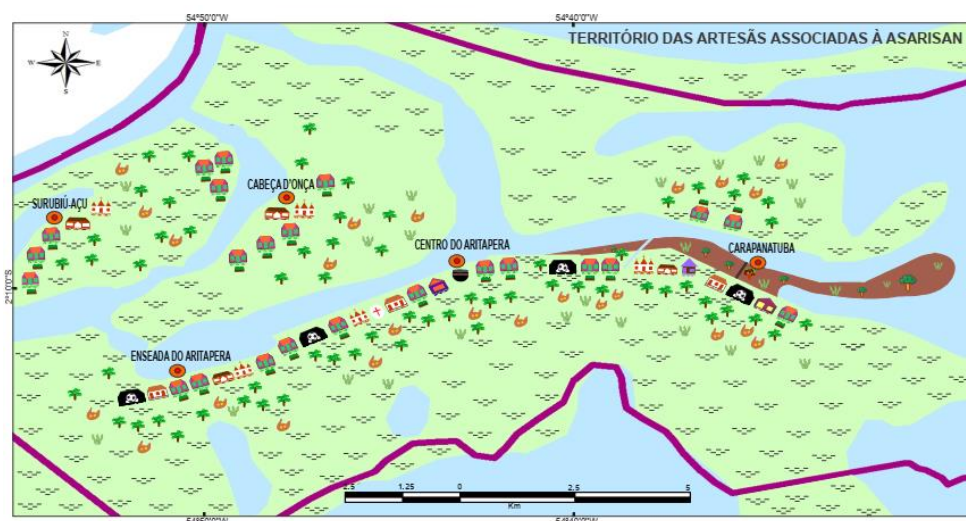
Objetivos da aula: estabelecer relações entre os conhecimentos disseminados, por conta da fabricação de cuias artesanais, baseados em ideias matemáticas e possíveis relações com outras áreas de conhecimento

Procedimentos/Etapas de desenvolvimento da aula:

- Com base no mapa abaixo (Figura 10), elabore um registro ou desenho ilustrativo, do local em que você mora e, também, o local em que as artesãs desenvolvem o seu trabalho de fabricação de cuias.
- Desenvolva uma redação, para contar as estórias e histórias que você conhece sobre as artesãs de Aritapera.

Métodos e técnicas empregados: papel, lápis, régua e demais instrumentos escolares necessários. Nessa atividade teremos a participação das artesãs e dos “mais velhos” em uma “contação” de estórias e histórias.

Figura 10: Mapa ilustrativo (ASARISAN)



Fonte: Almeida et al., 2013

Conteúdos curriculares a serem trabalhados: Elementos artísticos (educação artística e artes); elaboração de produção textual e redação (língua portuguesa); trabalhando a religião, o imaginário e o mítico na criança (história e estudos religiosos); espacialidade, construção de escalas, proporção e noções de localização (matemática e geografia)

Técnicas de Avaliação: capacidade de abstração, imaginação e interlocução dos conhecimentos locais, com diferentes áreas de conhecimentos formais.

Comentários

Os exemplos de atividades apresentadas acima estão fundamentados em conhecimentos da região, mais especificamente nos conhecimentos de produção das cuias artesanais e, de que forma os mesmos podem ser incorporados às atividades da escola, para se tornarem uma fonte de produção de conhecimentos de ensino. Assim, o desenvolvimento das atividades procura estabelecer uma relação de comunicação entre os saberes das artesãs historicamente constituídos e o currículo escolar, para estabelecer uma tentativa de articular estes conhecimentos tradicionais existentes na comunidade e seu potencial como elemento gerador de discussões pedagógicas entre alunos e professores.

O simples fato de realizar uma discussão inicial, como planejamento, com as professoras — sobre estes conhecimentos culturais produzidos e existentes na comunidade, e de que forma os mesmos podem ser operacionalizados para dentro da sala de aula — por si só possibilitou uma mudança nas expectativas e no comportamento de professores e alunos.

Assim, as atividades produzidas foram organizadas, de tal forma que pudessem promover uma relação clara com o contexto natural em que os envolvidos estavam inseridos, em busca de diálogos ou articulações possíveis entre campos de construção de conhecimentos considerados distintos (contexto formal e informal). Com isso, os conhecimentos produzidos e culturalmente identificados no grupo de artesãs da comunidade de Aritapera, tornaram-se um referencial para o ensino e a aprendizagem de conceitos escolares e de conhecimentos mais amplos.

Quando de nossas observações etnográficas (FANTINATO e MAFRA, 2017; MAFRA e FANTINATO, 2016) identificamos considerações não menos importantes, referentes aos aspectos manipulativos do ato de elaboração dos registros/incisos. Registraram-se procedimentos não tão distantes daqueles utilizados em cálculos da academia, tais como a contagem e a proporcionalidade. Algumas artesãs fazem cálculos por estimativa e aproximação, ou seja, *de cabeça*, o que pressupõe a ideia de que as representações e grafias, desenvolvidas durante anos, já se encontram mentalizados. Como isso está ou não relacionado com a capacidade de concentração e da sustentação de validação de ações desenvolvidas, espera-se identificar, no desenvolvimento de práticas educacionais, com escolares.

Obviamente, o conhecimento empírico construído ao longo dos anos de trabalho com as cuias fornece-nos explicações distintas para o evento observado, em se tratando de relações espaciais elaboradas e de construções passo-a-passo (algoritmos?) idealizados. Segundo as artesãs, depoimentos — como “para se fazer um desenho, vem de dentro da gente, ’tá fazendo aqui, ’tá vendo que vai dar certo [...]”, “olhar para o modelo e reproduzir o mesmo”, “vai pelo

tamanho que a gente queira [...] nós tira mesmo de cabeça” e ou ainda “minha marca é nos olhos mesmo” evidencia o quanto a diversidade de técnicas e estratégias são relevantes, mostrando assim, um trabalho coletivo real, característica de uma comunidade de prática.

E na escola? Isso será possível? Como (e se) isso será possível, saberemos quando realizarmos a prática experimental, prevista mais à frente.

5. Apontamentos para reflexão: necessidade de mudança ou coexistência com a diversidade?

O trabalho desenvolvido na comunidade de Aritapera permite a discussão sobre aspectos relacionados às práticas socioculturais evidenciadas, quando das respectivas pesquisas etnográficas e sua posterior transposição para a sala de aula, como uma forma de desenvolver um currículo escolar cultural. Além disso, pensar em uma proposta de ensinar a matemática acadêmica curricular, a partir de princípios e ideias matemáticas existentes nestas práticas socioculturais pode fornecer uma discussão, por parte do professor, em relação às estratégias e técnicas, semelhantes aos das artesãs, aliadas as estratégias e técnicas abstraídas em uma situação problema, conforme sugeridas nas atividades, mas, que precisam de confirmação.

Tal diálogo pode (ou deve) existir em ambientes de aprendizagem? A inserção gradativa de proposições e discussões coerentes com a perspectiva dos problemas e necessidades de nossa sociedade se torna relevante não apenas em ambientes de aprendizagem matemática, mas também na integração interdisciplinar e no entrelaçamento de conhecimentos diversos. Sabemos da força e da importância da matemática para a leitura e interpretação crítica do mundo em que nos inserimos. Sabemos, mais ainda, da necessidade e importância do domínio dessa matemática por parte dos nossos alunos, para conseguirem vencer os desafios que se lhes apresentam dia a dia. Para além dos conhecimentos apenas matemáticos, uma compreensão satisfatória do mundo tende a ser relevante e necessária, à medida que o encontro de culturas, sociedades, saberes e conhecimentos se torna inevitável e permanente, sem haver sobreposições de conhecimentos ou reivindicações de supostas superioridades.

Quando se fala de uma compreensão satisfatória do nosso mundo, nos referimos a possibilidades de entendimento das diferenças e respeito às mesmas, as quais são muito pouco disseminadas em nossas escolas. Isso implica em admitirmos formas de conhecimento consideradas diferentes e idênticas em simultâneo. Diferentes, por existirem registros de representação simbólica e de estruturas de pensamentos configuradas a partir de mitos, crenças e linguagens legitimadas, caracterizando uma forte interação existente entre o mundo estabelecido e a pessoa, que faz parte desse mundo, interagindo com o mesmo, a partir das atividades diárias, experimentais, analíticas e instrumentais, aludindo a “uma forma de atividade que, no plano técnico, permite conceber perfeitamente aquilo que, no plano da especulação, pôde ser uma ciência que preferimos chamar *primeira* que de *primitiva*”. (LÉVI-STRAUSS, 2002, p. 32).

Tal dinâmica permite pensarmos na existência de verdadeiras categorias de conhecimento e que, em tese, se tornam difusas ou semelhantes, quanto ao traçado de caminhos, possíveis soluções, significados, objetivos perseguidos e comunicação solidária.

As atividades educacionais propostas a serem realizadas com os estudantes das séries iniciais, permitiriam projetar possibilidades destes fluxos de comunicação, capazes de fornecer elementos de abstrações e representações advindas das concepções e estruturas culturais existentes em um contexto da investigação etnográfica realizada.

Nesse sentido, o planejamento inicial, desenvolvido em conjunto com os professores, na comunidade do Aritapera, aponta para a existência de múltiplos caminhos possíveis, legítimos de saber e conhecer, desde que esses caminhos sejam legitimados, validados, praticados e disseminados no interior da escola. Para além da simples valorização de conhecimentos locais, considerados por muitos como periféricos. Ademais, a investigação em curso, proporcionada pela leitura dos processos de construção cognitiva envolvida nesses conhecimentos, permitem trazer algumas reflexões às nossas diferentes inquietações, especialmente as que fornecem indicadores de convivência e de suporte cultural.

Importante destacar que, a oportunidade de construirmos um esquema inicial para o desenvolvimento de discussões em ambientes escolares — mediante situações, questões e problemáticas imersas no próprio contexto das artesãs — apresenta um reflexo diferente e cético, em relação aos professores envolvidos (Pergunta de Elza: como vou utilizar os conhecimentos gerados da produção das cuias artesanais, para ensinar matemática?).

Em adição, uma discussão acentuada sobre o comportamento da proposta apresentada neste artigo, pode permitir uma evidência de experiências exitosas, próprias de contextos locais. Isso, sem dúvida, pode indicar uma discussão mais relacionada à filosofia e à sociologia do conhecimento, com vistas ao esclarecimento e à conscientização dos atores envolvidos no ciclo de ensino e de aprendizagem e também no ciclo do próprio conhecimento.

Investigações desenvolvidas em diferentes contextos, sugerem um indicativo de planejamento e operacionalização de projetos pedagógicos fundamentados em aspectos tradicionais e culturais, tal como o proposto neste trabalho, para a comunidade do Aritapera. Trata-se de um trabalho emblemático, necessário e desafiador, ainda em sua fase mais embrionária.

Assim, nessa direção investigativa, é possível encontrarmos resultados divergentes, convergentes ou adjacentes com os quais compactuamos e com os quais acreditamos. Estas epistemologias, certamente convergem para formar um vasto campo de pesquisa em desenvolvimento, sobretudo, nos estudos e descobertas que possam contribuir para o fornecimento de novos dados, novas informações e novos conhecimentos etnomatemáticos.

Referências

ABREU JR., Laerte. *Conhecimento transdisciplinar: o cenário epistemológico da complexidade*. Piracicaba: Editora Unimep, 1996.

ALMEIDA Alfredo Wagner. (Coord.) *Nova Cartografia Social da Amazônia: arte na cuiá: experiência tradicional de saber fazer / Equipe de pesquisa e organização do conteúdo*, Judith Costa Vieira... [et al.]. 12 p.: il. color. Manaus: UEA Edições, 2013. (Cultura e resistência no Oeste do Pará).

ALMEIDA, Maria da Conceição de. *Complexidade e cosmologias da tradição*. Belém: EDUEPA; Natal: UFRN/PPGCS, 2001.

ALMEIDA, Maria da Conceição de. *Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição*. 2 ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Tradução de Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

CARVALHO, Edgard de Assis. Saberes culturais e educação do futuro. In: MATOS, Cauê. (Org.) *Ciência e arte: imaginário e descoberta*. São Paulo: Terceira Margem, 2003.

CARVALHO, Luciana Gonçalves. *Cuias de Santarém*. Rio de Janeiro: FUNARTE, CNFCP, 2003.

CARVALHO Luciana Gonçalves (Org.) *O artesanato de cuias em perspectiva – Santarém*. Textos de Luciana Gonçalves de Carvalho, Luciana Alemi Gennari, Elizabeth Ferreira da Silva e Patrícia Pereira Peralta. Rio de Janeiro: IPHAN, CNFCP, 2011.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Espaços transculturais e transdisciplinares na educação. In: MATOS, C. (Org.). *Ciência e arte: imaginário e descoberta*. São Paulo: Terceira Margem, 2003.

DOMITE, Maria do Carmo Santos. Notas sobre a formação de professores e professoras numa perspectiva da etnomatemática. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. 1., 2000, [S. l.]. *Anais...*, [S. l.]: [s. n.], 2000.

FANTINATO Maria Cecilia; MAFRA, José Ricardo. Techniques and learning process of craftswomen in Brazil. In: *Ethnomathematics and its Diverse Approaches for Mathematics Education*. ROSA M. Et al. (Eds.) Switzerland, Hamburg/Germany: Springer International Publishing. 2017. (ICME-13 Monographs)

FRANÇOIS, Karen; MAFRA, José Ricardo; FANTINATO Maria Cecilia; VANDENDRIESSCHE Eric. Local Mathematics Education: The Implementation of Local Mathematical Practices into the Mathematics Curriculum. In. *Philosophy of Mathematics Education Journal* ERNEST Paul (Ed.) N. 33 January 2018. On-line. Disponível em: <http://socialsciences.exeter.ac.uk/education/research/centres/stem/publications/pmej/pome33/index.html> Acesso em: 22/01/2018.

GEERTZ, Clifford. *A Interpretação das culturas*. 1.ed. 13. reimp. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

LÉVI-STRAUSS, Claude. *O pensamento selvagem*. 3. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2002.

MADURO, Rubia. A cuia nossa de cada dia. In: SANTOS, Antônio Maria de Souza; CARVALHO, Luciana Gonçalves de (Eds.) *Terra, água, mulheres & cuias: Aritapera, Santarém, Pará, Amazônia*. Santarém: UFOPA, p. 32-38, 2013.

MORIN, Edgar. *O Método 3: o conhecimento do conhecimento*. Porto Alegre: Sulina, 1999.

MAFRA, José Ricardo e Souza. Espaços Transversais em Educação Matemática: uma contribuição para a formação de professores na perspectiva Etnomatemática. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN, 2006.

MAFRA, José Ricardo; FANTINATO Maria Cecilia. Artesãs de Aritapera/PA: técnicas e processos em uma perspectiva Etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 9(2), p. 180-201. 2016.

MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. *A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana*. São Paulo: Palas Athena, 2001.

SANTOS, Boaventura de Souza et al. Para ampliar o cânone da ciência: a diversidade epistemológica do mundo. In: SANTOS, Boaventura de Souza (Org.). *Semear outras soluções: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005. (Reinventar a emancipação social: para novos manifestos; v.4).

SILVA Tomaz Tadeu. Os novos mapas culturais e o lugar do currículo numa paisagem pós-moderna. In: MOREIRA, Antônio Flávio; SILVA Tomaz Tadeu. *Territórios contestados: o currículo e os novos mapas políticos e culturais*. 6. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

VANDENDRIESSCHE Eric; MAFRA José Ricardo.; FANTINATO Maria Cecilia; FRANÇOIS Karen. How Local are Local People? Beyond Exoticism. Proceedings of the Ninth International Mathematics Education and Society Conference. CHRONAKI A. (Ed.) *Anais...* Vol. 2. Volos, Greece: University of Thessaly Press, 2017. p. 956-967.

VERGANI, Teresa. *Educação etnomatemática: o que é?* Lisboa: Pandora, 2000.