

Proposição e resolução de problemas: análise e validação de indicadores gerais no contexto Laklãñ/Xokleng

Problem posing and solving: analysis and validation of general indicators in the Laklãñ/Xokleng context

Leonardo Cristiano Gieseler
Janaína Poffo Possamai
Karla Lucia Bento
Universidade Regional de Blumenau - FURB
Blumenau-Brasil

Resumo

Na Terra Indígena Ibirama, em Santa Catarina, habita o povo Laklãñ/Xokleng. Considerando a pouca produção de materiais didáticos específicos e de documentos norteadores da educação escolar indígena no Brasil em relação à organização dos processos de aprendizagem desses estudantes, objetiva-se analisar seis indicadores gerais para a proposição e resolução de problemas a fim de verificar a sua validação na contextualização com e para esse povo. Os procedimentos metodológicos utilizados durante este estudo teórico foram pesquisas qualitativas, exploratórias e bibliográficas, resultando na validação dos seis indicadores gerais analisados. Esta análise pode contribuir para as futuras pesquisas na área, da mesma forma em que a validação permite o respaldo científico para o ensino de matemática através da proposição e resolução de problemas com e para o povo Laklãñ/Xokleng.

Palavras-chave: Educação Escolar Indígena; Proposição de Problemas; Resolução de Problemas.

Abstract

In the Indigenous Land Ibirama, in Santa Catarina, the Laklãñ/Xokleng people live. Considering the low production of specific didactic materials and documents guiding indigenous school education in Brazil in relation to the organization of the learning processes of these students, the objective is to analyze six general indicators to be considered in the problem posing and solving in order to verify its validation in context with and for these people. The methodological procedures during this theoretical study were qualitative, exploratory, and bibliographic research, resulting in the validation of the six general indicators analyzed. This analysis can contribute to future research in the area, as well as the validation allows the scientific support for teaching mathematics by problem posing and solving with and for the Laklãñ/Xokleng people.

Keywords: Indigenous School Education; Problem Posing; Problem Solving.

Introdução

No Brasil diversos povos indígenas ainda sustentam as suas tradições e o modo de vida da sua cultura. Em Santa Catarina alguns povos indígenas resistiram à colonização europeia no país e hoje habitam Terras Indígenas (TI), a exemplo do povo Laklãnõ/Xokleng. Nas aldeias indígenas existem escolas que oferecem a Educação Básica para este grupo, na perspectiva da legislação da educação escolar indígena intercultural, específica, diferenciada, comunitária e bilíngue. Porém, diversos materiais didáticos utilizados durante as aulas são baseados na cultura em que os autores estão inseridos, uma realidade diferente da que os estudantes Laklãnõ/Xokleng vivenciam nas aldeias. A escassez de materiais específicos engajou avanços em debates sobre a Educação Escolar Indígena e, inclusive, na criação de métodos educativos específicos para esses povos. Por exemplo, através de projetos de ensino como propostas pedagógicas a fim de associar os conhecimentos da ciência com os saberes e tradições indígenas (WEBER, 2007).

Com relação aos métodos de ensino e de aprendizagem no âmbito da Educação Escolar Indígena, o Ministério da Educação e Cultura do Brasil (MEC) afirma no Parecer N° 14/99:

Hoje, muitos dos métodos de ensino utilizados na escola e em cursos de formação de professores índios são pautados por concepções ultrapassadas, sendo necessário colocar à disposição, tanto dos alunos indígenas como de seus professores, novos métodos e novas teorias de ensino-aprendizagem (MEC, 1999, p. 7).

Cabe ressaltar que o mesmo parecer reforça o objetivo do caráter específico, diferenciado, intercultural e bilíngue da educação escolar indígena que deve respeitar e valorizar os conhecimentos e saberes, ou seja, a forma própria de organização. Em especial no que se refere à matemática, uma das possibilidades de aproximar o conhecimento formal aos saberes do povo indígena é a utilização da proposição e resolução de problemas enquanto estratégia de ensino, uma vez que os problemas em si não apenas formam o foco e o estímulo, mas eles também são um veículo de exploração da matemática. Nesse aspecto, quando a resolução de problemas é utilizada como meio para o aprendizado da matemática, os estudantes podem se envolver ativamente no desenvolvimento do seu conhecimento, ao invés de serem apenas receptores passivos de regras e procedimentos (CAI *et al.*, 2003).

Quando os problemas são propostos tomando a resolução de problemas enquanto um meio de ensinar matemática e não apenas como uma forma de aplicar ou justificar o que já é exposto pelo professor, há de se avaliar se são compreensíveis aos estudantes e se levam em conta o conhecimento que estes já possuem, bem como as suas necessidades (LAPPAN; PHILLIPS, 1998).

Em especial quanto a proposição dos problemas, com o intuito de promover a aprendizagem de matemática para estudantes indígenas, há de se considerar as orientações da Base Nacional Comum Curricular em “assegurar competências específicas com base nos princípios da coletividade, reciprocidade, integralidade, espiritualidade e alteridade indígena, a serem desenvolvidas *a partir* de suas culturas tradicionais” (BRASIL, 2018, p. 17, grifo nosso).

Sendo assim, em busca de assegurar que o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes seja realizada *a partir* de suas culturas, a tendência em educação matemática através da proposição de problemas (*Problem Posing*) se apresenta promissora. A proposição de problemas refere-se a diversos tipos de atividades nas quais envolvem os estudantes propondo e expressando um problema com base em um contexto particular (CAI; HWANG, 2020).

Nesse aspecto, tendo em vista que o aparato legal que rege as questões indígenas garante o direito e apoia o fortalecimento dos saberes e das práticas indígenas (CRENDÔ *et al.*, 2019), objetiva-se, neste estudo teórico, analisar seis indicadores gerais definidos pelos autores Lappan e Phillips para a proposição e resolução de problemas a fim de verificar a sua validação na contextualização com e para o povo Laklãñ/Xokleng.

Na sequência apresentam-se as concepções de proposição e resolução de problemas que norteiam este trabalho, bem como o contexto histórico e da educação nas escolas indígenas do povo Laklãñ/Xokleng. Em seguida, a análise e a validação dos seis indicadores gerais são desenvolvidas. Por fim, apresentam-se as considerações finais em relação à investigação realizada.

Proposição e resolução de problemas contextualizados com e para o povo Laklãñ/Xokleng

Para ser possível realizar a proposição de problemas por um determinado grupo de estudantes é necessário que sejam realizadas pesquisas, tanto sobre a concepção da

proposição e resolução de problemas, quanto sobre a realidade em que estes estudantes vivem. Nessa direção, pensar na proposição com o povo e não somente para o povo nos desafiou na busca de materiais bibliográficos produzidos por eles, com eles e sobre eles. Segundo Weber (2007, p. 76) “nas escolas da TI, todos os professores são indígenas, o que colabora para a implementação de uma educação específica para este povo”, ou seja, a proposição e resolução de problemas nas escolas indígenas Laklãñ/Xokleng pode ter o apoio de docentes que já atuam nestas e que integram o mesmo contexto dos estudantes, oportunizando a sua utilização. Assim, partindo do entendimento sobre a proposição e resolução de problemas como metodologia de ensino, após a abordagem do contexto histórico e da educação do povo Laklãñ/Xokleng, será possível analisar indicadores que, após a sua validação, podem ser utilizados para nortear a proposição e resolução de problemas como meio para ensinar matemática de forma contextualizada e desenvolvida pelos estudantes indígenas.

Proposição e resolução de problemas

A proposição de problemas (*Problem Posing*) é reconhecida como sendo uma atividade intelectual importante na investigação científica (CAI *et al.*, 2015). Em especial na forma de definir o que seria a proposição de problemas, pode-se referir como sendo diversas atividades que envolvem ou apoiam professores e estudantes na formulação (ou re-formulação), elaboração ou proposição de problemas ou atividades que estão baseados em um contexto particular (chamado de contexto do problema); contudo, apesar dos problemas poderem ser propostos pelos professores, quando são os estudantes que os propõe, a proposição de problemas nos traz como principal benefício a capacidade de revelar ideias úteis a respeito do pensamento matemático dos estudantes que, por sua vez, pode proporcionar oportunidades de aprendizagem efetiva para todos os estudantes (CAI; HWANG, 2020).

Em sala de aula, nesta perspectiva, os estudantes podem propor problemas pela re-elaboração ou re-formulação de um problema já existente ou, ainda, propor problemas totalmente novos baseados em um contexto de problema definido que inclui conteúdos matemáticos. (CAI; HWANG, 2020). Em seguida, pode-se realizar a resolução dos problemas propostos com os estudantes, de modo a utilizar a resolução de problemas em si como metodologia de ensino da matemática.

Entende-se a resolução de problemas como um veículo pelo qual é possível fazer e compreender matemática, ou seja, os problemas são “os meios pelos quais conceitos matemáticos, processos e procedimentos são aprendidos” (LESTER, 2013, p. 246). Nesta mesma ideia, os problemas podem referir-se a tudo o que ainda não se sabe fazer, mas que se apresenta interesse em fazer (OLIVEIRA JÚNIOR *et al.*, 2017). Porém, nem sempre nas escolas a resolução de problemas envolve essa concepção, sendo que por vezes os problemas são apresentados aos estudantes apenas após o professor explicar o conteúdo e fornecer as ideias importantes para resolvê-los, de modo que estes têm como finalidade fornecer uma justificativa para ensinar matemática, a motivação para estudar determinados tópicos, uma fonte de recreação ou, ainda, como uma possibilidade de colocar em prática o que foi ensinado (SCHOENFELD, 1992).

Nesse contexto, existem três formas diferentes de abordar a resolução de problemas nas escolas: pode-se ensinar *sobre* a resolução de problemas, neste caso quanto a seu processo de resolução seguir as etapas pré-definidas pelo modelo de Polya; ou então pode-se ensinar *para* a resolução de problemas direcionando os estudantes a aprenderem determinado conteúdo e somente depois aplicar os problemas; por último, pode-se ensinar *através* da resolução de problemas utilizando os problemas para iniciar a aprendizagem de matemática (ALLEVATO, 2014). Considerando as várias formas em potencial de abordagem para desenvolver as habilidades matemáticas dos estudantes, “[...] muitos professores estão buscando na resolução de problemas uma alternativa metodológica para melhorar a aprendizagem, pois é uma das maneiras de fazer o educando pensar, propor e planejar soluções” (OLIVEIRA JÚNIOR *et al.*, 2017, p. 5).

No que se refere à expressão resolver problemas, segundo Schoenfeld (1992), existe um ponto de vista particularmente matemático no papel que os problemas têm na vida dos que estudam esta área e muitas vezes o trabalho de um professor de matemática é visto como fundamentado em ter que resolver problemas continuamente ao longo de sua atuação profissional. Este princípio de tratar a matemática em si como uma área que problematiza pode ser a maneira mais poderosa e prática de pensar sobre a resolução de problemas. Nessa perspectiva, durante a resolução dos problemas não é necessário que os estudantes pensem

*Proposição e resolução de problemas: análise e validação de indicadores gerais no contexto
Laklãnõ/Xokleng*

como matemáticos, mas pode-se estimulá-los para que pensem sobre ideias que são matematicamente férteis (HIEBERT *et al.*, 1996). Tratando da área em si, “muitos alunos não veem a matemática como uma atividade criativa e intelectualmente envolvente, mas sim como um conjunto de regras e procedimentos que eles devem memorizar” (CAI *et al.*, 2003, p. 10). Observa-se que, por meio da resolução de problemas pode-se aprimorar esta concepção desmotivadora que os estudantes têm da matemática.

A resolução de problemas, quando utilizada como um meio de os estudantes aprenderem os conceitos ou procedimentos pretendidos pelo professor, torna a matemática útil e envolve os estudantes (HIEBERT *et al.*, 1996). Desta forma, a proposição e resolução de problemas apresenta-se promissora para ser utilizada no ensino de matemática pelo povo indígena Laklãnõ/Xokleng, pois além de poder atingir as metas curriculares, ainda pode proporcionar a contextualização do conteúdo, envolvendo-o de forma útil dentro da realidade vivida nas aldeias, fornecendo motivação para que os estudantes estudem matemática durante a Educação Básica.

Nesse sentido, o adequado é realizar o ensino através da resolução de problemas utilizando-a como parte integrante da aprendizagem matemática. Deste modo, as habilidades dos estudantes em resolver problemas são desenvolvidas ao mesmo tempo em que os conceitos e procedimentos matemáticos são abordados (LESTER *et al.*, 2012). Com o intuito de alcançar as vantagens do ensino através da resolução de problemas, a sua proposição deve ser realizada pelos estudantes indígenas e de acordo com o contexto em que estes estão inseridos, pois, existem evidências de que quando solicitamos que os estudantes proponham problemas, promove-se a percepção do que os estudantes aprenderam conceitualmente e o que os estudantes aprenderam com relação ao fazer matemática em sala de aula (CAI *et al.*, 2015). Assim, é importante trazer para essa reflexão um pouco da história e cultura do povo Laklãnõ/Xokleng. A partir dessa contextualização, será possível analisar os principais indicadores a serem considerados no momento da proposição e resolução de problemas com e para o grupo de estudantes indígenas pertencentes àquele povo. Compreendendo que “os estudantes aprendem matemática como resultado da resolução de problemas” (VAN DE WALLE, 2009, p. 58), esta reflexão poderá contribuir para o desenvolvimento de trabalhos e pesquisas na educação matemática com e para o povo Laklãnõ/Xokleng que optem pela proposição e resolução de problemas como meio de ensinar e aprender matemática.

Povo indígena Laklãnõ/Xokleng

No estado de Santa Catarina, na região do Alto Vale do Itajaí, habita o povo Laklãnõ/Xokleng que já vivia nessa região antes dos primeiros imigrantes ocuparem as terras do estado. Assim que os imigrantes europeus chegaram na região, perceberam o povo indígena e vice-versa e, por décadas, houve embates e disputas territoriais entre os colonizadores alemães e italianos, principalmente, que se estabeleceram na região, e os indígenas que já ali estavam. Com a invasão dos colonizadores, as terras antes habitadas pelos Laklãnõ/Xokleng e utilizadas para a caça e coleta de alimentos foram ocupadas pelos imigrantes e empregadas para a construção e agricultura. Diversos ataques entre o povo indígena e os colonizadores perduraram desde a chegada dos imigrantes, em 1850, até o ano de 1914, com o início da instauração de um projeto que visava a pacificação entre os colonos e os indígenas (WITTMANN, 2005). A Figura 1 apresenta uma foto tirada com o povo Laklãnõ/Xokleng e alguns colonos alemães, no ano de 1929.

Figura 1 – Povo Laklãnõ/Xokleng junto com colonos alemães, em 1929



Fonte: Konell (2013, p. 82)

De acordo com Bento (2018), após esse primeiro contato considerado pacífico, ainda no ano de 1914, os Laklãnõ/Xokleng foram aldeados na Reserva Duque de Caxias, na qual em 1975 passou à nomeação de Terra Indígena Ibirama (TII/SC). O aldeamento utilizava como justificativa uma suposta proteção do povo indígena formalizando uma área em que pudessem habitar sem a intervenção dos colonizadores, o que, de fato, não se concretizou.

Entre as inúmeras violências físicas e simbólicas a que continuaram sendo expostos, uma das mais cruéis foi a construção da Barragem Norte no interior na TII/SC iniciada na década

*Proposição e resolução de problemas: análise e validação de indicadores gerais no contexto
Laklãnõ/Xokleng*

de 1970 para conter as águas do Rio Hercílio a fim de proteger as cidades do Vale do Itajaí das enchentes. Essa obra causou mais um violento impacto nas condições de vida dos indígenas, já que, com “a barragem os indígenas não podiam mais viver próximo ao rio, pois quando chovia muito, ela enchia e inundava as suas casas e estragava sua plantação” (KONELL, 2013, p. 29). A Figura 2 ilustra a Barragem Norte que foi inaugurada no início da década de 1990 sem nunca ter sido concluída.

Figura 2 – Barragem Norte, construída em 1975, na TII/SC



Fonte: Konell (2013, p. 29)

Adaptações novamente fizeram-se necessárias no modo de vida do povo Laklãnõ/Xokleng após a construção da barragem que, nos períodos de chuva, passou a inundar as terras do povo que vivia no entorno do rio. Contudo, apesar das dificuldades encontradas ainda hoje provenientes da construção da barragem o povo se mantém forte e resistente no projeto de revitalizar sua cultura, idioma e história para a proteção do modo de vida e das tradições indígenas. Essa força se materializa também no número de pessoas da população Laklãnõ/Xokleng que passou de 290, em 1951, para 2169, em 2012, demonstrando que em pouco mais de cinquenta anos a população indígena nesta área aumentou de forma significativa (BENTO, 2018).

Ainda conforme Bento (2018), após a inundaç o causada pela constru o da barragem, a dispers o do povo provocou a funda o de v rias aldeias e, juntamente, a cria o de diversas escolas isoladas para atender a popula o, chegando a oito escolas na

década de 1990. Após a construção da Escola Indígena de Educação Básica Laklãñõ, em 2004, vários estudantes foram incorporados a esta e, nos dias atuais, existem duas escolas de Educação Básica que atendem aos estudantes da TII/SC, a Escola Indígena de Educação Básica Laklãñõ (EIEB Laklãñõ), localizada na Aldeia Palmeirinha e a Escola Indígena de Educação Básica Vanhecu Patté (EIEB Vanhecu Patté), na Aldeia Bugio. A Figura 4 apresenta ambas as escolas, com a EIEB Vanhecu Patté à esquerda e, à direita, a EIEB Laklãñõ. A fotografia da EIEB Laklãñõ remete à escola originalmente construída dentro da TII/SC, mas hoje está com seu prédio condenado devido à infiltração de água provocada pela Barragem Norte. Isso obrigou a escola ser transferida para uma escola não indígena, EEB João Bonelli, localizada em uma área de letígio, próxima à Aldeia Palmerinha.

Figura 3 – Escolas da Terra Indígena de Ibirama



Fonte: Konell (2013, p. 37)

Ambas as escolas da Figura 3 estão localizadas no município de José Boiteux e, na Tabela 1, apresenta-se a distribuição de estudantes indígenas matriculados no Ensino Fundamental e no Ensino Médio nestas duas escolas em 2018.

Tabela 1 – Estudantes Laklãñõ/Xokleng Matriculados em 2018

Escola	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Total
EIEB Laklãñõ	271	100	371
EIEB Vanhecu Patté	78	29	107
Total	349	129	478

Fonte: Adaptado de Secretaria de Estado da Educação (SED, 2018)

Os dados da Tabela 1 permitem verificar que o grupo de estudantes indígenas Laklãñõ/Xokleng é significativo; portanto, é importante haver pesquisas em educação indígena que busquem aprimorar o ensino e a aprendizagem a este grupo de estudantes,

*Proposição e resolução de problemas: análise e validação de indicadores gerais no contexto
Laklãnõ/Xokleng*

pois independente da etnia ou cultura, a educação é um direito universal inerente a todos previsto no artigo 26º da Declaração Universal dos Direitos Humanos da Organização das Nações Unidas (ONU, 1948). Além disso, a Educação Escolar Indígena nos permite conhecer a construção de uma educação intercultural dentro de um espaço educacional diferenciado, adentrando uma realidade repleta de desafios e possibilidades para o ensino e para a aprendizagem.

Caracterização metodológica

Como o próprio ambiente em que os estudantes indígenas estão inseridos é a principal fonte para a coleta de dados e, ademais, sendo este estudo em maior parte descritivo e sua análise feita principalmente de forma indutiva, partindo do contexto geral do ensino de matemática por meio da proposição e resolução de problemas e sucedendo com a analogia para o público alvo estudado, uma das metodologias utilizadas durante este estudo teórico foi a abordagem do assunto através de pesquisas qualitativas (KAUARK *et al.*, 2010).

Em especial na área do ensino a pesquisa qualitativa é amplamente utilizada, sendo que “os investigadores que fazem uso deste tipo de abordagem estão interessados no modo como diferentes pessoas dão sentido às suas vidas” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 50). Esse é, portanto, o tipo de pesquisa que vem ao encontro da proposta de levar em consideração a realidade vivida pelos estudantes nas aldeias indígenas para o ensino de matemática por meio da proposição e resolução de problemas.

Neste cenário, tendo em vista que o objetivo do estudo teórico em questão se baseou em analisar seis indicadores gerais, definidos pelos autores Lappan e Phillips, de modo a familiarizar-se com o contexto indígena; em seguida, verificar a sua validação nesse contexto específico, conforme apoiado cientificamente por Kauark *et al.* (2010), realizaram-se pesquisas exploratórias juntamente com pesquisas bibliográficas como principais procedimento metodológicos adotados ao longo deste estudo, de modo a utilizar materiais já publicados referentes ao tema. Dessa forma, tornou-se possível desenvolver o estudo com aprofundamento teórico sobre o assunto, viabilizando a análise dos seis indicadores gerais e, por fim, a sua validação e conclusão, conforme apresentamos na sequência.

Análise de seis indicadores gerais para a proposição e resolução de problemas com e para o povo Laklãnõ/Xokleng

Os principais instrumentos de mediação durante o ensino de matemática através da proposição e resolução de problemas são os problemas em si; sendo assim, a forma com a qual a sua proposição é feita será importante para que o meio de ensino em questão se torne efetivo. A utilização de problemas bem desenvolvidos é fundamental para que os estudantes consigam estabelecer uma relação de proximidade com o problema, facilitando a aprendizagem de matemática através da sua resolução. A fim de conduzir professores e estudantes para a elaboração e proposição de bons problemas foram definidos, pelos autores Lappan e Phillips (1998), seis indicadores gerais a serem considerados:

1. Os problemas precisam ter importância e utilidade;
2. Os problemas precisam ser possíveis de serem abordados em diferentes formas, havendo diversas estratégias para a sua solução;
3. Os problemas precisam permitir diferentes soluções e decisões a respeito dos mesmos;
4. Os problemas precisam encorajar os estudantes a se empenharem na resolução;
5. Os problemas precisam requerer um nível alto de raciocínio sobre a solução;
6. Os problemas precisam contribuir para a conceitualização da matemática.

Entende-se que o uso da resolução de problemas nas escolas indígenas pode proporcionar o desenvolvimento da compreensão matemática, fazendo com que as crianças sejam “[...] participantes ativas no desenvolvimento de sua própria compreensão” (VAN DE WALLE, 2009, p. 42). Por esse motivo, neste estudo teórico serão analisados se estes seis indicadores gerais para a elaboração e proposição de problemas pelos estudantes indígenas permitem a sua proposição com base na contextualização especificamente com e para o povo Laklãñõ/Xokleng.

Sobre a realidade vivida atualmente pelo povo indígena, a sobrevivência no território, de forma geral, depende do cultivo da terra, da fabricação e venda de artesanato, da criação de animais, do trabalho em funções desempenhadas tanto dentro da TII/SC quanto na zona urbana e da assistência de programas governamentais (BENTO, 2018). Os artesanatos produzidos são comumente expostos em eventos festivos quando recebem pessoas de fora das aldeias. Geralmente as aldeias constroem espaços específicos para esse fim, como o Espaço Cultural na Aldeia Bugio que fica anexo à entrada para uma trilha ecológica aberta para visitantes chamada Trilha da Sapopema. Os visitantes, muitas vezes grupos escolares, são guiados por estudantes indígenas que narram a história do povo antes do aldeamento, mantendo os jovens em contato com as mais diversas atividades tradicionais do seu povo.

Proposição e resolução de problemas: análise e validação de indicadores gerais no contexto Laklãnõ/Xokleng

Essa atividade apresenta uma oportunidade para elaboração de problemas importantes e úteis dentro do contexto indígena em que os estudantes estão inseridos, podendo ser abordados de diversas formas; demonstrando, assim, a validade do indicador (1), no qual os problemas precisam ter importância e utilidade, e do indicador (2), em que os problemas precisam ser possíveis de serem abordados em diferentes formas, havendo diversas estratégias para a sua solução, dos autores Lappan e Phillips com relação a realidade vivenciada nas aldeias indígenas. A Figura 4 apresenta uma exposição de artesanato dentro do Espaço Cultural.

Figura 4 – Artesanato no Espaço Cultural



Fonte: Trilha da Sapopema (2019)

No âmbito escolar, as atividades provenientes da cultura tradicional Laklãnõ/Xokleng são frequentemente aplicadas nas escolas, muitas vezes trazendo anciões ou sábios com maior experiência para auxiliar os professores durante o ensino. No documentário “Memórias Laklãnõ/Xokleng: saberes e resistências da e na Aldeia Bugio” já descrito anteriormente, Dona Coctá C. Clendo relata sua satisfação com a participação na escola EIEB Vanhecu Patté durante o projeto Ação e Saberes Indígenas na Escola (ASIE), quando pode ensinar o modo de ser e de fazer tradicionais dos indígenas para as crianças na escola (BENTO, 2018). A aplicação destas atividades e a participação da comunidade em auxiliar os professores durante as aulas pode favorecer a proposição de problemas que abrangem a cultura tradicional Laklãnõ/Xokleng como sendo o contexto do problema. Uma vez que a aplicação de atividades similares já é comumente realizada nas escolas indígenas, os problemas, neste caso, podem contribuir para que os estudantes se encorajem na sua

solução, validando o indicador (4), no qual os problemas precisam encorajar os estudantes a se empenharem na sua resolução, descrito pelos autores Lappan e Phillips.

A fim de esclarecer sobre o atual processo de escolarização e o modo de vida nas escolas das aldeias indígenas, buscou-se nos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) da última turma de formandos do curso de Licenciatura Intercultural Indígena do Sul da Mata Atlântica - Laklãnõ/Xokleng, na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), alguns depoimentos dos próprios estudantes e futuros professores a respeito. Em especial sobre a matemática, o professor da EIEB Laklãnõ, Abraão Kovi Patté afirma que, tratando-se das operações matemáticas básicas, “Na matemática ocidental a multiplicação é uma operação entre dois números inteiros que tem por fim somar um deles quantas vezes forem a suas unidades do outro, na matemática Laklãnõ/Xokleng não existe, porque é complexa” (PATTÉ, 2020, p. 25). Logo, a matemática abordada em sala de aula nas escolas indígenas difere-se, no contexto curricular, da abordada pelas escolas não-indígenas. Como forma de justificar a não-presença da multiplicação no ensino de matemática pelo povo Laklãnõ/Xokleng, o mesmo autor afirma que:

Como na matemática ocidental, ou seja na matemática do branco multiplicação é uma operação entre dois números inteiros que tem por fim somar um deles tantas vezes quantas forem as unidades do outro. O Laklãnõ/Xokleng nunca precisou aumentar muitas, ou multiplicar algumas coisas, porque a característica deles é mais coletividade. Já o branco usa porque o objetivo dele é ter, é multiplicar alguma coisa, ou seja somar, ter capital, já o Laklãnõ/Xokleng não tem essa ambição de ter capitalização. Por isso nunca foi necessário usar essa operação na matemática Laklãnõ/Xokleng (PATTÉ, 2020, p. 27).

Atualmente, a educação escolar indígena é diferenciada da não-indígena; neste sentido, os professores que atuam em tais escolas desenvolvem um planejamento de ensino diferenciado, de modo que a escola em si caracterize-se como uma escola indígena, havendo alterações no calendário escolar, elaborando uma matriz curricular própria de ensino, buscando utilizar a língua Xokleng na escola, produzindo materiais pedagógicos específicos, entre outras diferenças (LEMOS, 2020). Mesmo apresentando a parte diferenciada no currículo específico da educação escolar indígena, os conhecimentos básicos comuns a todas as escolas de cada área do conhecimento, são abordados, o que inclui as operações matemáticas. O que os professores indígenas procuram fazer é demonstrar como pode ocorrer o diálogo entre esses diferentes saberes que permeiam o

*Proposição e resolução de problemas: análise e validação de indicadores gerais no contexto
Laklãnõ/Xokleng*

currículo de forma intercultural. Mais uma vez, observamos a possibilidade de adaptar os indicadores descritos para proposição de problemas contextualizados à realidade da comunidade.

Com relação ao modo de vida nas aldeias indígenas, apesar de alguns avanços na modernização e na inserção gradual de tecnologias nas escolas indígenas, o acesso à internet oscila com frequência, os equipamentos não recebem manutenção e atualização, as estradas e acessos, na maioria, são precários e não há transporte público, com excessão do transporte escolar. Ou seja, Mesmo após o crescimento populacional nas últimas décadas, este não representou, na mesma medida, melhorias nas condições de vida da população indígena (BENTO, 2018). Sobre os avanços tecnológicos na terra indígena e as diferenças no ensino nestas escolas, a professora Lilian Patté Dos Santos Lemos, que atua na EIEB Laklãnõ, conclui que, nas escolas, é preciso considerar os estudantes enquanto sujeitos e criar possibilidades para que os conhecimentos construídos na escola acompanhem esses estudantes ao longo da vida (LEMOS, 2020).

Embora existam diferenças na escolarização e no modo de vida, diversas atividades entre os estudantes indígenas são comuns com os estudantes não indígenas. Alguns buscam o ensino superior, pois visualizam, na universidade, um espaço fundamental de poder, de capacidade de agir e reinventar, usando o ensino superior como instrumento para viabilizar sua existência e resistência como um povo (VIANA, 2017). O ingresso no ensino superior pode ser potencializado por meio do trabalho com a proposição e resolução de problemas. O indicador (3), em que os problemas precisam permitir diferentes soluções e decisões a respeito dos mesmos, o indicador (5), no qual afirma que os problemas precisam requerer um nível alto de raciocínio sobre a solução e, ainda, o indicador (6), em que os problemas precisam contribuir para a conceitualização da matemática; formulados pelos autores Lappan e Phillips, são importantes e adequados no momento da proposição de problemas com e para o povo Laklãnõ/Xokleng. Isso porque o conhecimento matemático assim trabalhado constrói, para os estudantes, a habilidade de propor e resolver problemas reais e contextualizados, desenvolvendo estratégias de raciocínio que vão além do saber exclusivamente conceitual matemático.

Sendo assim, a análise dos indicadores gerais abordados por Lappan e Phillips nos permite respaldar a tendência em ensino de matemática através da proposição e resolução de problemas para proporcionar a possibilidade de que futuras pesquisas a adotem como

meio de ensino durante as aulas de matemática nas escolas indígenas. O estudo elaborado tem por princípio não impor problemas que estejam fora de contexto dos estudantes, os quais podem se tornar de difícil compreensão ou inadequados a eles. Por meio da validação destes indicadores para a aplicação da proposição e resolução de problemas no ensino de matemática com e para o povo Laklãñõ/Xokleng, viabiliza-se a integração do conhecimento matemático com a tradição e cultura indígena. Deste modo, os Laklãñõ/Xokleng fortalecem a própria cultura e desenvolvem capacidades para estarem inseridos e dialogarem em diversos espaços, dentro e fora da TII/SC.

Considerações finais

A validação dos indicadores gerais que podem ser utilizados a fim de propor problemas contextualizados com e para o povo indígena Laklãñõ/Xokleng, considerando a tendência em ensino de matemática por meio da proposição e resolução de problemas de modo que os estudantes proponham problemas matemáticos dentro do contexto indígena em que vivem, demonstrou ser importante para a pesquisa no ensino em escolas indígenas, em especial, para o ensino de matemática através da proposição e resolução de problemas. Neste contexto, a análise e validação dos indicadores possibilita que pesquisas futuras nesta área sejam engajadas e, com isso, desenvolvam experiências diferenciadas durante o ensino e a aprendizagem de matemática com e para os estudantes Laklãñõ/Xokleng. Além de que, com a sua validação efetuada, permite-se o respaldo científico para o ensino de matemática através da proposição e resolução de problemas com e para esse povo indígena.

Sendo assim, com o desenvolvimento de pesquisas em ensino de matemática através da proposição e resolução de problemas para um público-alvo específico, como o povo Laklãñõ/Xokleng, a aprendizagem pode ser proporcionada de forma contextualizada, fazendo com que os conteúdos matemáticos tenham sentido aos estudantes e sejam compreensíveis, permitindo realizar conexões entre os conceitos e as experiências vivenciadas por eles nas aldeias indígenas. Deste modo, favorece a continuidade da transmissão de conhecimentos matemáticos e saberes tradicionais indígenas entre gerações. Por fim, pode-se concluir que a proposição e resolução de problemas se configura em uma ferramenta útil para os estudantes construírem seus conhecimentos e aprimorarem os saberes indígenas, aperfeiçoando suas habilidades matemáticas ao mesmo tempo em que reforçam e mantêm as tradições de seu povo.

Referências

- ALLEVATO, N. S. G. Trabalhar através da resolução de problemas: possibilidades em dois diferentes contextos. **VIDYA**, v. 34, n. 1, p. 23, jun. 2014.
- BENTO, K. L. **Povo Laklãnõ/Xokleng e/em Processos de Decolonização**: Leituras a Partir da Escola Indígena de Educação Básica Vanhecu Patté - Aldeia Bugio/Terra Indígena Ibirama/SC. Tese apresentada para a obtenção do título de Doutora em Desenvolvimento Regional. Universidade Regional de Blumenau. Blumenau. 2018.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação**: Uma Introdução à Teoria e aos Métodos. Porto Editora. Porto. 1994.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 09 set. 2020.
- CAI, J.; Hwang, S. Learning to teach through mathematical problem posing: Theoretical considerations, methodology, and directions for future research. **International Journal of Educational Research**. Elsevier. V. 102. Amsterdam. 2020.
- CAI, J. *et al.* Problem Posing Research in Mathematics: Some Answered and Unanswered Questions. In F.M. Singer. *Mathematical problem posing: From research to effective practice* (p. 3-34). **Springer**. New York. 2015.
- CAI, J. *et al.* **What research tells us about teaching mathematics through problem solving**. University of Delaware. Newark. 2003.
- CRENDÔ, M. K. P. *et al.* **Vãnhlálál te ve kũ óg jópalag ke Āgzên djó kabel vã, to a jákle han djé - Material de Apoio Pedagógico**: Propostas, Relatos e Experiências Laklãnõ/Xokleng. Universidade Federal de Santa Catarina/SED-SC/ SECADI/MEC. Florianópolis. 2019.
- HIEBERT, J. *et al.* Problem Solving as a Basis for Reform in Curriculum and Instruction: The Case of Mathematics. **Educational Researcher**, v. 25, n. 4, p. 12-21. Washington. 1996.
- LE MOS, L. P. S. **As Mídias e Tecnologias na Terra Indígena Xokleng/Laklãnõ**: Educação Escolar Indígena e Tecnologias na Escola. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para a obtenção do título de Licenciada em Licenciatura Intercultural Indígena do Sul da Mata Atlântica. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2020.
- OLIVEIRA JÚNIOR, A. P. *et al.* A Resolução de problemas e um Jogo Pedagógico no Ensino de Estatística e Probabilidade no Ensino Fundamental. **COCAR**, n.3, p. 31-58, jan-jul. Belém. 2017.
- KAUARK, F. S. *et al.* **Metodologia da Pesquisa**: Um guia prático. Itabuna: Editora Via Litterarum. 2010.

KONELL, V. **Cosmovisão e Educação Interétnica: Educação Escolar Indígena Xokleng/Laklãnõ**. Dissertação apresentada para a obtenção do título de Mestre em Educação. Universidade Regional de Blumenau. Blumenau. 2013.

LAPPAN, G.; PHILLIPS, E. **Teaching and Learning in the Connected Mathematics Project**. Michigan State University. East Lansing. 1998.

LESTER, F. K. *et al.* **Why is teaching with problem solving important to student learning?** National Council of Teachers of Mathematics. Reston. 2012.

LESTER, F. K. Thoughts About Research On Mathematical Problem-Solving Instruction. **The Mathematics Enthusiast**, v. 10, n. 1-2, p. 245-278. Indiana University. Bloomington. 2013.

MEC, Ministério da Educação e Cultura do Brasil. **Parecer CNE/CEB nº 14/99**. 1999. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/1999/pcebo14_99.pdf. Acesso em: 09 set. 2020.

ONU, Organização das Nações Unidas. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. 1948. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2018/10/DUDH.pdf>. Acesso em: 17 set. 2020.

PATTÉ, A. K. **Matemática Laklãnõ/Xokleng**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para a obtenção do título de Licenciado em Licenciatura Intercultural Indígena do Sul da Mata Atlântica. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2020.

SCHOENFELD, A. H. **Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics**. In D. Grouws, *Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning*, p. 334-370. New York. 1992.

SED, Secretaria de Estado da Educação. **Relatórios Censo Escolar 2018**. 2018. Disponível em: <http://www.sed.sc.gov.br/documentos/censo-278/censo-escolar-2018/relatorios-censo-escolar-2018>. Acesso em: 27 ago. 2020.

TRILHA DA SAPOPEMA. **Acervo de Fotos da Trilha da Sapopema**. 2019. Disponível em: https://www.facebook.com/trilhadasapopema/photos/?ref=page_internal. Acesso em: 30 set. 2020.

VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no ensino Fundamental: Formação de Professores e Aplicação em Sala de Aula**. Artmed, 6ª ed. Porto Alegre. 2009.

VIANA, I. **Entre Fronteiras: Re-Existência Laklãnõ/Xokleng em uma Universidade Pública**. Dissertação apresentada para a obtenção do título de Mestre em Psicologia. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2017.

WEBER, C. **Tornar-se Professora Xokleng/Laklãnõ: Escolarização, Ensino Superior e Identidade Étnica**. Dissertação apresentada para a obtenção do título de Mestre em Educação. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2007.

WITTMANN, L. T. **Atos do contato**: histórias do povo indígena Xokleng no Vale do Itajaí/SC (1850-1926). Dissertação apresentada para a obtenção do título de Mestre em História. Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 2005.

Sobre os autores

Leonardo Cristiano Gieseler

Graduado em Licenciatura em Matemática pela Universidade Regional de Blumenau (2020). Atualmente é mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática na Universidade Regional de Blumenau. Integra a comissão de apoio da organização do XIX ENANPUR e a comissão de organização do II Seminário de Ensino das Ciências da Natureza e da Matemática.

E-mail: lgieseler@furb.br ORCID: 0000-0002-8234-2105

Janaína Poffo Possamai

Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Graduada em Licenciatura e Bacharelado em Matemática pela Universidade Regional de Blumenau – FURB. Na FURB, atua como professora em tempo integral do Departamento de Matemática e, atualmente, é professora permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Regional de Blumenau – FURB.

E-mail: janainap@furb.br ORCID: 0000-0003-3131-9316

Karla Lucia Bento

Doutora em Desenvolvimento Regional e Mestra em Educação pela Universidade Regional de Blumenau – FURB. Especialista em Psicopedagogia pela Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE e Graduada em Letras/Inglês pela FURB. Na FURB, atua como assessora pedagógica e, atualmente, coordena o curso de Pedagogia Indígena Xokleng no qual também exerce a função de docente.

E-mail: klbento@furb.br ORCID: 0000-0002-8091-6224

Recebido em: 15/03/2021

Aceito para publicação em: 26/03/2021