

EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA EM UM AMBIENTE DE MODELAGEM MATEMÁTICA: UMA ÓTICA INCLUSIVA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Roseli Rosalino Dias da Silva Angelino*

Ana Paula Gonçalves Pita**

Maria Lucia Lorenzetti Wodewotzki**

Andréa Pavan Perin***

dirección@autor1.com, anapaulagpita@gmail.com, mariallwode@gmail.com,
andreapavanperin@gmail.com

UNIAN – São Paulo, Brasil*

UNESP – Rio Claro, Brasil**

SESI – Serviço Social da Indústria, Brasil***

Resumen

Nosso objetivo foi promover ambiente que colaborasse com a inclusão de alunos com Síndrome de Down, Transtorno do Espectro Autista e dificuldades de aprendizagem permitindo acesso aos mesmos conteúdos que seus pares, além de estimular alimentação saudável e dar acesso à linguagem estatística aos pequenos estudantes. Para tanto, esses alunos foram incentivados a fazer coleta e organização de dados sobre quantidade de alunos que almoçavam ou não na escola e a fruta preferida. Assim, em pequenos grupos e, coletivamente construímos gráficos das atividades usando figuras para representar alunos que almoçavam ou não na escola e outras figuras para representar a fruta preferida. Desta forma, os gráficos foram expostos e fizemos uma roda de conversa sobre alimentação saudável e coleta/organização de dados. Pudemos perceber que a atividade contribuiu com a inclusão, pois todos participaram e fizeram considerações, de forma que mobilizaram vários campos de saberes, como oralidade, pensamento crítico e raciocínio estatístico.

Palabras clave: *Educação Estatística, Modelagem Matemática, Educação infantil, Inclusão.*

Introdução

Educar com equidade é garantir que todos tenham a mesma oportunidade de ingressar, permanecer e aprender (BNCC, 2018). A educação inclusiva tornou-se um direito inquestionável, de maneira que devemos assegurar um sistema educacional inclusivo; englobando todos os níveis de ensino, sem discriminação e baseando-se na igualdade de oportunidades. Quando pensamos nesta ação pedagógica, nossa pretensão foi de fazer com que os alunos interagissem e pudessem ter acesso aos mesmos conteúdos matemáticos que seus pares. Assim, podemos garantir um

aprendizado ao longo e para a da vida, acreditando que a contribuição primordial desta será colaborar para uma matemática escolar mais inclusiva, e como resultado produzir conhecimentos na área de Educação Matemática.

O conceito de deficiência, antes apoiado em modelo clínico no qual as pessoas com deficiência tinham que se adaptar as condições da sociedade foi alterado pela Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência. De acordo com essa Convenção:

Pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em integração com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (ONU Art.1 apud, BRASIL, 2015, p.11).

Entendemos que os aprendizes público alvo da Educação Especial são pessoas que apresentam um desenvolvimento qualitativamente diferente dos seus pares com desenvolvimento típico, e que cada aprendiz segue um caminho próprio de desenvolvimento (FERNANDES; HEALY 2016).

Para o desenvolvimento da atividade, amparadas em Skovsmose (2013), recorreremos ao ambiente de modelagem matemática. O citado autor nos diz que a melhor maneira de aprender é fazendo e praticando a construção de modelos. Assim, entendemos que é desta forma que o estudante desenvolve uma atitude mais crítica em relação a construção de modelos, ou seja, não basta entender a construção matemática de modelos, mas conhecer seus pressupostos e quais ideias estão por traz das fórmulas matemáticas. “Os estudos matemáticos tendem a melhorar as habilidades dos estudantes na estruturação e resolução de problemas lógicos” (p. 45).

Assim, entendemos que o autor sugere que o proceso de ensino-aprendizagem de conceitos matemáticos se dê a partir de problemas que sejam elaborados pelos próprios alunos. Para ele, os problemas matemáticos adquirem significado para os alunos quando estão relacionados a procesos importantes da sociedade, que lhes possibilitam desenvolver um comportamento social e político, pois identificam em seu meio cultural questões relevantes associadas às tratadas em sala de aula e se posicionam frente a elas.

Ainda em conformidade com Skovsmose (2013), existem três tipos diferentes de conhecimento para um processo de modelagem matemática à saber: o conhecimento matemático (os conteúdos), o conhecimento tecnológico (como construir e usar os modelos) e o conhecimento reflexivo (metaconhecimento). Desta forma, pudemos perceber que nossos pequenos estudantes por meio de um ambiente de modelagem Matemática puderam fazer reflexões sobre o que construíram e aprenderam.

Para Campos, Wodewotzki e Jacobini (2013) a modelagem matemática é uma forma eficaz e pode propiciar o desenvolvimento das três competências estatísticas, a literacia, o raciocínio e pensamento.

Por *literacia estatística*, entende-se a habilidade de ler e usar a linguagem básica da estatística para entender informações presentes na vida cotidiana. Não se trata apenas do saber fazer, mas de compreender o que, como e por que fazer de determinada forma em um contexto específico. Já o raciocínio está mais ligado ao trabalho com as ferramentas estatísticas – trabalho este não direcionado somente a operar com elas, mas atento aos seus significados mais profundos.

Caracteriza-se também pela capacidade do indivíduo de interligar as ideias associadas a essas ferramentas, bem como de utilizar os procedimentos estatísticos adequados a cada etapa, levando em consideração as particularidades do contexto em que estão sendo utilizadas. E, finalmente o pensamento, pode ser entendido como as estratégias mentais associadas à tomada de decisão em todas as etapas de um ciclo investigativo. Por esse motivo pode-se dizer que o pensamento estatístico está associado a uma forma de analisar criticamente os dados apresentados (PERIN E WODEWOTZKI, 2019).

Há um entendimento de que, por meio do desenvolvimento de projetos com os alunos, as metas de ensino de Estatística, desenvolver as referidas competências, resultam em aproveitamentos satisfatórios.

Além dessas três competências, Campos (2016) argumenta trabalhar as competências estatísticas a partir do ambiente de modelagem matemática é também proporcionar um ambiente para o desenvolvimento da competência crítica. Este autor afirma ainda que não se trata de criar uma nova dimensão para a Educação Crítica, mas de destacar seus aspectos dentro da Educação Estatística de forma que as atividades pedagógicas possam ser melhor planejadas e avaliadas.

Perin e Wodewotzki (2019) ao buscar as contribuições do ambiente de Modelagem Matemática na perspectiva do desenvolvimento das competências da Educação Estatística Crítica, observou, a partir das falas dos estudantes, que a competência crítica decorre da construção de dois tipos de crítica: a sociopolítica e a epistemológica.

Assim, tem-se que os principais objetivos da modelagem matemática trabalhar conceitos de estatística nas aulas são:

- proximar a Matemática de outras áreas de conhecimento;
- salientar princípios inerentes à Educação Crítica presentes na Matemática e que são importantes para a formação do aluno;
- relacionar situações do cotidiano e, assim, fomentar o interesse pela disciplina;
- estimular a criticidade e incentivar investigações e reflexões;
- melhorar a compreensão e a apreensão de conceitos matemáticos;
- desenvolver a habilidade para resolver problemas (CAMPOS, WODEWOTZKI E JACOBINI, 2013, p. 47)

Corroboramos com os autores que os trabalhos em sala de aula por meio da modelagem matemática colaboram com o ensino de Estatística e aproxima a comunidade escolar, pois os assuntos vão além da sala de aula, inferindo na formação crítica, participativa, colaborativa, conscientes dos problemas e motivados a buscar soluções. Para os autores supracitados (p.56):

[...] a modelagem matemática, ao conjugar a ideia de aprender Estatística fazendo Estatística por meio do estudo, da investigação, da análise, da interpretação, da crítica e da discussão de situações concretas que têm a ver com a realidade do aluno, seja ela profissional ou relacionada com o dia a dia, e ao se aproveitar dessa convivência diária com números, índices, gráficos e tabelas, se torna

coerente com os pressupostos da Educação Estatística.

Os autores fazem a afirmação acima explicando que os métodos da Educação Estatística encontram aplicação em diversas áreas do conhecimento estimando e inferindo sobre dados, em procedimentos de amostragem e planejamento de experimentos. Para os autores os trabalhos pedagógicos desenvolvidos por meio de um ambiente de modelagem matemática em consonância com a Educação Estatística é relevante por incentivar e contribuir para o desenvolvimento das competências das literacia, pensamento, raciocínio e crítica. Nesse sentido, pudemos perceber o sucesso diante dos nossos pequenos estudantes durante e após a realização das atividades e, ainda, na aprendizagem de sobre Estatística, no desenvolvimento da oralidade e no estímulo ao pensamento crítico, pois foi perceptível que houve possibilidade de um trabalho motivador para os alunos.

Alimentação saudável e competência estatística dos pequenos estudantes

Esta proposta foi realizada em uma escola pública do município de São Vicente/SP/Brasil numa classe denominada como Fase II da Educação Infantil, o que corresponde à alunos de cinco à seis anos de idade composta por 25 , sendo que dentre eles um aluno com Síndrome de Down - SD e dois com Transtorno do Espectro Autista – TEA. Assim, por meio do ambiente de modelagem que tencionamos promover acesso à uma linguagem estatística e, conseqüentemente, ao raciocínio estatístico aos pequenos estudantes e, principalmente, nossa pretensão foi fazer com que houvesse de fato a inclusão e entrosamento de todos da turma.

Diante dessas finalidades, após acesso à algumas literaturas sobre Modelagem Matemática (MEYER, CALDEIRA, MALHEIROS, 2017), Educação Matemática Crítica (SKOVSMOSE, 2013), Educação Estatística (CAMPOS, WODEWOTZKI, JACOBINI, 2013) e sobre Inclusão (VYGOTSKY, 2009; OLIVEIRA, 1995), planejamos nossas aulas e colocamos em prática o de tema alimentação saudável por perceber que a maioria dos alunos não tinham o hábito de comerem a “merenda” da respectiva unidade escolar ou, ainda, não trazerem em suas lancheiras, frutas para a hora do recreio. Assim, nossa pretensão foi trazer para a sala de aula por meio de um ambiente de modelagem o mundo real que fizesse emergir reflexões e discussões críticas sobre alimentação e que nossas crianças adquirissem hábitos saudáveis mais saudáveis. Para Campos, Wodewotzki e Jacobini (2013, p. 57) os alunos “estudarão Estatística porque terão interesse em resolver, interpretar, questionar e propor soluções para os problemas que, de alguma forma lhe dizem respeito”.

Desta forma, os estudantes, em grupos, foram incentivados à fazer um levantamento de dados e pesquisar em outras salas a quantidade de alunos que almoçavam ou não na escola. Para tanto, os alunos foram divididos em pequenos grupos e cada grupo fez a entrevista em uma respectiva sala de aula. Desta maneira, orientamos os alunos à preencherem com um “X” uma pequena planilha composta por duas colunas (como exposto abaixo), mesmo os alunos que apresentaram dificuldade conseguiram desenvolver com a ajuda dos colegas e a mediação da professora. Para Vygotsky (2009, p. 329), “em colaboração, a criança se revela mais forte e mais inteligente que trabalhando sozinha”. Desse modo, os aprendizes tinham que fazer o seguinte questionamento aos colegas:

“Você comeu a merenda na escola?”.

	

Figura 4 – Planilha utilizada pelos alunos para a entrevista com os colegas.

Fonte: elaborado pelas autoras

Em um segundo momento, os mesmos alunos, ao chegarem à classe se depararam com três tipos de frutas: kiwi, maçã e banana. No entanto, para fazerem a degustação dessas frutas, deveriam “comprar” uma ficha com a figura da fruta de preferência. Assim, cada vez que quisessem experimentar uma das frutas, tinham que adquirir uma ficha e entregar nas bancadas montada dentro da própria sala de aula pela professora e colaboradores. No decorrer da degustação, essas fichas com os desenhos das frutas iam sendo guardadas para serem utilizadas para a montagem dos gráficos.

Posteriormente, em pequenos grupos e coletivamente, construímos os gráficos sobre os dados coletados. O primeiro gráfico (figura 2) foi sobre os dados coletados na primeira atividade e usamos figuras para representar os alunos que almoçaram ou não e, assim, construímos as colunas (SIM e NÃO). Já o segundo gráfico, as colunas foram representadas pelas fichas das frutas degustadas (figura 3).



Figura 5 – Gráfico sobre alunos que comem ou não merenda na escola.

Fonte: arquivo pessoal.



Figura 6 - Gráfico sobre a fruta preferida.

Fonte: arquivo pessoal

Desta maneira, os gráficos foram expostos e fizemos uma roda de conversa sobre “alimentação saudável” e sobre a coleta, organização dos dados, construção e importância dos gráficos.

Pudemos perceber por meio desta ação pedagógica que a Educação Estatística por meio da modelagem promove discussões ricas e de interesse dos alunos, pois torna o educando protagonista dos temas a serem trabalhados tornando um cenário de reflexão e valorização de uma consciência crítica e diálogos.

Nossos resultados

Conforme Perin e Wodewotzki (2019, p. 263) a educação estatística por meio a modelagem matemática revelam ideias que se associam ao desenvolvimento da crítica epistemológica e da crítica social. Sendo que a primeira, de acordo com as autoras, diz respeito à ao reconhecimento de algumas fragilidades das ferramentas estatísticas, já a segunda, refere-se a refletir sobre seus próprios comportamentos diante das pesquisas estatísticas ou qualquer outro conjunto de ações de interesse social e/ou comunitário. Assim, pudemos perceber e considerar que a atividade contribuiu para que os alunos fizessem suas considerações e mobilizassem vários campos de saberes, como oralidade e raciocínio lógico e repensar sobre um comportamento mais saudável com relação à alimentação. Partimos do pressuposto que todos têm potencial para aprender e se desenvolver, tornando-se mais autônomos nas práticas escolares. Considerando os alunos inclusos, constatamos que o ambiente de modelagem estimula o trabalho em equipe, o aprender com o outro (professores e colegas) por meio das interações e brincadeiras ** permitindo aos alunos se tornarem autores de seus saberes

Percebemos, ainda, a importância no desenvolvimento de práticas pedagógicas mais inclusiva e crítica para que os alunos estabeleçam relações entre cotidiano e aprendizagem, desse modo nos conectamos com o pensamento de Vygotsky que diz: situações concretas que envolvem as crianças em seu cotidiano intervêm vigorosamente em seu comportamento e desenvolvimento. (OLIVEIRA, 1995). Para Siqueira, “uma proposta de matemática para a Educação Infantil deve instigar a exploração de uma grande variedade de ideias matemáticas”, aproveitando as experiências de mundo que as crianças têm, intencionando tornar a matemática significativa. (SIQUEIRA, 2007, p.3), e complementa afirmando que “as ideias matemáticas construídas pela criança na Educação Infantil serão a base em todo seu percurso escolar” (SIQUEIRA, 2007, p.3),

Considerações Finais

Nossa intenção ao pensarmos sobre as ações pedagógicas descrita e no ambiente aqui mencionado foi no desenvolvimento de recursos e atividades de aprendizagem estatística, bem como contribuir com a para instrumentalizar Educação Matemática Inclusiva evidenciando as potencialidades dos alunos com desenvolvimento “típicamente diferente”, escolar mais inclusiva, para instrumentalizar uma Matemática escolar mais inclusiva, e conseqüentemente, produzir conhecimentos na área de Educação Estatística para que os alunos estabeleçam relações entre os conceitos cotidianos em situações de aprendizagem matemática.

Nessa atividade pudemos perceber que os alunos foram puderam vivenciar as etapas de uma investigação estatística, pois coletaram, organizaram e analisaram dados. Assim, entende-se que foi dados um passo a frente no que se refere ao desenvolvimento do pensamento estatístico.

Quanto ao raciocínio, entendemos que aspectos ligados à elaboração de gráficos também foram trabalhados. A literacia pôde ser trabalhada no momento em que os alunos fizeram suas argumentação no que se refere a leitura e interpretação dos dados coletados.

Finalmente, a competência crítica nos julgamentos emitidos pelos alunos no que tange a importância de uma alimentação saudável e sua responsabilidade nesse processo.

Referencias

BRASIL, Base Nacional Comum Curricular disponível em <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>> Acesso em: 22 jan.2019.

_____. Ministério da Educação. Orientações para implementação da política de educação especial na perspectiva da educação inclusiva. Brasília. MEC/SEE.2015. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducoespecial.pdf>>. Acesso em: 01 nov. 2017.

CAMPOS, C. R. *Towards critical statistics education: theory and practice*. Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2016.

CAMPOS, R.C.; WODEWOTZKI, M.L.L.; JACOBINI, O.R. Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática. 2ª edição. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2013.

FERNANDES, Solange H.A.A; HEALY, Lulu. Rumo a Educação Matemática Inclusiva: Reflexões sobre nossa jornada. RENCIMA, Edição Especial: Educação Matemática, São Paulo, v.7, n.4, p.28-48, 2016.

MEYER, J. F. C. A.; CALDEIRA, A. D.; MALHEIROS. A. P. S. Modelagem em Educação Matemática. Belo

Horizonte: Autêntica, 2017.

OLIVEIRA, Marta K. de. Vygotsky: Aprendizado e desenvolvimento um processo sócio histórico. 3. ed. São Paulo: Scipione. 1995.

PERIN, Andréa Pavan; WODEWOTZKI, Maria Lúcia Lorenzetti. As competências da Educação Estatística e a competência crítica: uma discussão sobre possíveis entrelaçamentos. In: LOPES, Celi Espasandin; PORCIÚNCULA, Mauren; SAMÁ, Suzi. Perspectivas para o ensino e a aprendizagem da Estatística e Probabilidade. Campinas, SP: Editora Mercado da Letras, 2019.

SIQUEIRA, Ricardo de G. Educação matemática na educação infantil: um levantamento de propostas. 135f. Dissertação de Mestrado. PUC, São Paulo. 2007. Disponível em: <<https://tede2.pucsp.br/handle/handle/11268>> Acesso em: 18 jul.18.

SKOVSMOSE, O. Educação matemática crítica: a questão da democracia. Campinas: Papyrus, 2013.

VYGOTSKY, Lev S. A construção do pensamento e da linguagem. Tradução: Paulo Bezerra. 2ª ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2009.