



e-ISSN: 2177-8183

ENSINO HÍBRIDO NO ESTUDO DE ESTATÍSTICA: UMA PROPOSTA DE ANÁLISE DE PROBLEMAS SOCIAIS NO BRASIL

HYBRID TEACHING IN THE STATISTICS STUDY: A PROPOSAL FOR THE ANALYSIS OF SOCIAL PROBLEMS IN BRAZIL

LA ENSEÑANZA HÍBRIDA EN EL ESTUDIO ESTADÍSTICO: UNA PROPUESTA PARA EL ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS SOCIALES EN BRASIL

Romario de Azeredo Gomes

romariodeazeredo@hotmail.com

Licenciado em Matemática (Instituto Federal Fluminense)

Gabriel Oliveira Marinho

g.marinho2710@gmail.com

Licenciado em Matemática (Instituto Federal Fluminense)

Carla Antunes Fontes

carladoiff@gmail.com

Mestre em Matemática Aplicada (UFRJ)

Instituto Federal Fluminense (IFF)

RESUMO

Frente à necessidade de se repensar as práticas pedagógicas diante das demandas da era digital, o Ensino Híbrido surge como alternativa. Este artigo apresenta um trabalho desenvolvido em que a Matemática foi explorada visando à promoção da participação crítica dos alunos em diferentes questões da sociedade, colocando-os como protagonistas no processo de ensino e aprendizagem. A pesquisa de caráter qualitativo, do tipo intervenção pedagógica, teve o intuito de analisar as contribuições da abordagem de problemas sociais brasileiros na perspectiva da Educação Matemática Crítica, utilizando o modelo de Ensino Híbrido de Rotação por Estações no estudo do conteúdo de Estatística. A aplicação da sequência didática ocorreu numa turma do terceiro ano do Ensino Médio, de uma Instituição Federal, e os dados foram coletados por meio de questionários, respostas das atividades propostas e observações no encontro. O modelo de Ensino Híbrido de Rotação por Estações contribuiu a colaboração entre os integrantes nos grupos, posicionando-se nas discussões dos problemas sociais abordados e propondo alternativas, em um espaço de pluralidade de ideias e respeito. Além disso, uma maior proximidade dos pesquisadores à turma foi oportunizada e as diferentes estratégias usadas contribuíram para o envolvimento dos alunos na aula, indo ao encontro do perfil do aluno na sociedade tecnológica.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Matemática Crítica. Ensino Híbrido. Estatística. Problemas Sociais Brasileiros.

ABSTRACT

Faced with the need to rethink pedagogical practices in the face of the demands of the digital age, Hybrid Education appears as an alternative. This article presents a work developed in which Mathematics was explored in order to promote the critical participation of students in different issues of society, placing them as protagonists in the teaching and learning process. The qualitative research, of the pedagogical intervention type, aimed to analyze the contributions of the approach to Brazilian social problems from the perspective of Critical Mathematical Education, using the Hybrid Teaching Model of Rotation by Seasons in the study of the content of Statistics. The application of the didactic sequence occurred in a third year class of High School, from a Federal Institution, and the data were collected through questionnaires, responses to the proposed activities and observations at the meeting. The Hybrid Teaching Rotation by Seasons model contributed to the collaboration between the members of the groups, positioning themselves in the discussions of the social problems addressed and proposing alternatives, in a space of plurality of ideas and respect.

REVASF, Petrolina- Pernambuco - Brasil, vol. 11, n.24, p. 629-656,
Janeiro, 2021
ISSN: 2177-8183

In addition, greater proximity of researchers to the class was provided and the different strategies used contributed to the involvement of students in the classroom, meeting the profile of the student in the technological society.

KEYWORDS: Critical Mathematics Education. Hybrid Teaching. Statistics. Brazilian Social Issues.

RESUMEM

Ante la necesidad de repensar las prácticas pedagógicas frente a las demandas de la era digital, la Educación Híbrida aparece como una alternativa. Este artículo presenta un trabajo desarrollado en el que se exploró la Matemática con el fin de promover la participación crítica de los estudiantes en diferentes temas de la sociedad, colocándolos como protagonistas en el proceso de enseñanza y aprendizaje. La investigación cualitativa, de tipo intervención pedagógica, tuvo la intención de analizar los aportes del abordaje de los problemas sociales brasileños en la perspectiva de la Educación Matemática Crítica, utilizando el modelo Híbrido de Enseñanza de la Rotación por Temporadas en el estudio del contenido de Estadística. La aplicación de la secuencia didáctica ocurrió en una promoción de tercer año de Bachillerato, de una Institución Federal, y los datos fueron recolectados a través de cuestionarios, respuestas a las actividades propuestas y observaciones en la reunión. El modelo Híbrido Docente de Rotación por Temporadas contribuyó a la colaboración entre los integrantes de los grupos, posicionándose en las discusiones de los problemas sociales abordados y proponiendo alternativas, en un espacio de pluralidad de ideas y respeto. Además, se proporcionó una mayor proximidad de los investigadores a la clase y las diferentes estrategias utilizadas contribuyeron a la implicación de los estudiantes en el aula, cumpliendo con el perfil del estudiante en la sociedad tecnológica.

PALABRAS CLAVE: Educación Matemática Crítica. Enseñanza híbrida. Estadística. Problemas sociales brasileños.

INTRODUÇÃO

Segundo Rocha (2010), o papel do professor atualmente vai além da mera transmissão de conteúdos programáticos, uma vez que é preciso ser crítico e criativo de forma a ajudar seus alunos na compreensão do mundo, desenvolvendo a capacidade de orientar-se na sociedade da informação. Pagan (2009) ressalta que qualificar, selecionar, analisar e contextualizar as

informações se torna uma tarefa importante, levando em consideração que as grandes transformações tecnológicas e científicas trouxeram um número expressivo dessas, sendo dos mais diversos tipos.

Quanto aos motivos que levaram à inserção dos conteúdos de Estatística nos currículos de Matemática na Educação básica, aponta-se a “utilidade na vida diária, seu papel instrumental em outras disciplinas, a necessidade de um conhecimento estocástico básico em muitas profissões e o importante papel [...] no desenvolvimento de um pensamento crítico” (BATANERO, 2001, p. 63). Ainda nesse sentido, a Estatística, a partir da análise e interpretação de dados, é uma parte da Matemática Aplicada que pode contribuir na tomada de decisões (CRESPO, 2002).

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), expõe-se a preocupação com a formação de cidadãos mais críticos e participativos ao mencionar que

A compreensão e a tomada de decisões diante de questões políticas e sociais também dependem da leitura e interpretação de informações complexas, muitas vezes contraditórias, que incluem dados estatísticos e índices divulgados pelos meios de comunicação. Ou seja, para exercer a cidadania, é necessário saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente. (BRASIL, 1997, p. 25).

No entanto, Echeveste (2005) afirma que, de modo geral, o processo de ensino e aprendizagem em Estatística tem dado ênfase a fórmulas e cálculos e indica como uma das razões, o fato dos professores não se sentirem preparados para ensinar tal conteúdo numa perspectiva diferente, já que os cursos de licenciatura em Matemática geralmente não têm oferecido subsídios metodológicos para que isso ocorra. Ainda, Oliveira (2006) menciona que os professores norteiam suas práticas pelos livros didáticos, sendo que a maioria destes apresentam maior preocupação com resultados numéricos do que com a atribuição de significado e com isso não apresentam o conteúdo de forma atraente para os alunos.

Diante deste cenário, foi decidida a elaboração de uma proposta didática que abordasse a Estatística, analisando alguns problemas sociais no Brasil. Com a escolha de tal temática e o enfoque crítico-reflexivo no ensino e aprendizagem de tal conteúdo, fomos direcionados para a Educação Matemática Crítica. Skovsmose (2007) comenta sobre a ideia mais geral da Educação Crítica, ao apontar que

Para que a educação, tanto como prática quanto como pesquisa, seja crítica, ela deve discutir condições básicas para a obtenção do conhecimento, deve estar a par dos problemas sociais, das desigualdades, da supressão etc., e deve tentar fazer da educação uma forma social progressivamente ativa. (SKOVSMOSE, 2007, p. 101).

A Educação Matemática Crítica (EMC) é um movimento que tem preocupações com aspectos externos à Matemática, sendo que de forma geral está relacionada com a formação para a democracia e a cidadania na Educação Matemática, considerando suas implicações sociais e políticas (RAMOS, 2011). Um aspecto fundamental da EMC é a preparação dos alunos por meio da Educação Matemática para investigar e criticar a injustiça, contestando-a em palavras e ações, ou seja, ajudando os sujeitos a “ler e escrever o mundo” com a Matemática.

Assim sendo, na perspectiva dessa tendência é imprescindível que a aquisição dos conhecimentos matemáticos favoreça analisar criticamente a realidade para vislumbrar as possibilidades de atuação visando à superação de seus problemas (GUTSTEIN, 2006). Segundo Skovsmose (2007), tratar questões que estão além dos limites da escola é ir ao encontro da concepção de ensino da Matemática numa perspectiva crítica.

Além disso, diante de uma experiência que tivemos no curso de Licenciatura em Matemática, na ocasião em que conhecemos o modelo de Ensino Híbrido de Rotação por Estações, fomos motivados a utilizá-lo nessa pesquisa a fim de criar um ambiente rico de aprendizagem. De acordo com

Diesel, Baldez e Martins (2017), com o avanço tecnológico surge então um problema para a educação, uma dualidade na relação entre o estudante e o docente, visto que os primeiros, inseridos nessa era digital, reclamam de aulas rotineiras, pouco dinâmicas, enquanto os professores destacam a frustração pela pouca participação, desinteresse e desvalorização dos alunos diante das estratégias usadas em aula.

Frente a esse desafio, o Ensino Híbrido surge como uma possibilidade no que tange ao envolvimento dos estudantes em sala, analisando que os processos de ensino e aprendizagem tradicionais não respondem mais às demandas da atual sociedade tecnológica, bem como ao perfil do aluno nela inserido (ANDRADE; SOUZA, 2016). Considera-se Ensino Híbrido uma modalidade que mescla momentos de ensino online com momentos de ensino presencial sob supervisão do professor (HORN, STAKER, 2015). Trata-se de uma prática que une aspectos positivos do ensino tradicional com as tecnologias, visando desenvolver no aluno uma série de habilidades e competências, tais como, a autonomia, curiosidade, criatividade e criticidade que são características essenciais não só para o âmbito escolar, mas também para o exercício da cidadania e para a vida em sociedade (MORAN; BACICH, 2015).

Entre os modelos de Ensino Híbrido está o de Rotação por Estações, em que, segundo Christensen, Horn e Staker (2015), os alunos são organizados em grupos e se revezam dentro do ambiente da sala de aula com atividades em diferentes estações, onde em pelo menos uma há a presença da tecnologia. Após um tempo determinado e previamente combinado com os estudantes, os grupos fazem a “rotação” revezando entre as estações, de forma que ao final da aula todos tenham passado por todos os espaços de aprendizagem. Bacich, Neto e Trevisani (2015) apontam que as atividades devem ser planejadas sem que precise se respeitar uma ordem ou uma sequência entre as estações, para que os alunos participem de todas as atividades independentemente da realizada anteriormente ou de alguma posterior.

Entre os pontos positivos, neste modelo, destacam-se: a possibilidade de uma maior proximidade do professor com os alunos nos grupos; a variedade de atividades, de estratégias e de recursos propostos em cada uma das estações, o que contribui para a personalização do ensino; a colaboração dos estudantes entre si, dentro das estações, bem como maior participação e envolvimento destes, sendo protagonistas no processo de ensino e aprendizagem (BACICH; NETO; TREVISANI, 2015).

Decidimos então explorar o modelo de Ensino Híbrido de Rotação por Estações, numa turma de um preparatório social composta por alunos do terceiro ano do Ensino Médio de escolas públicas, abordando em cada estação um problema social brasileiro, na perspectiva da Educação Matemática Crítica, sendo desenvolvidas estratégias diferentes. O trabalho teve assim o objetivo de analisar as contribuições, para o ensino e aprendizagem de Estatística, da abordagem de problemas sociais no Brasil na perspectiva da Educação Matemática Crítica, utilizando o modelo de Ensino Híbrido de Rotação por Estações.

Este artigo está dividido em quatro seções, sendo essa introdução a primeira. Na segunda seção, serão apresentados os procedimentos metodológicos, com a descrição da sequência didática elaborada, tipo de pesquisa e informações sobre a análise de dados. Na terceira seção, mencionar-se-ão os resultados e discussão e, por fim, as considerações finais.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa desenvolvida foi de caráter qualitativo, do tipo intervenção pedagógica. A preocupação com a representatividade numérica não é uma característica da pesquisa qualitativa, e sim o aprofundamento da compreensão de um determinado grupo social, no qual um fenômeno está sendo estudado (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). A pesquisa do tipo intervenção pedagógica

envolve planejar e implementar, com base em um determinado referencial teórico, interferências no processo de ensino e aprendizagem que “[...] objetivam promover avanços, melhorias, nessas práticas, além de por a prova tal referencial, contribuindo para o avanço do conhecimento [...]” (DAMIANI, 2012, p. 3). Em consonância com essa ideia, este trabalho teve como pretensão impactar positivamente o processo de ensino e aprendizagem de Estatística, explorando tal conteúdo a partir da abordagem de problemas sociais no Brasil, na perspectiva da Educação Matemática Crítica.

Nossa proposta de intervenção foi dividida em duas etapas, tendo como público alvo alunos do terceiro ano do Ensino Médio de escolas públicas, participantes do de um preparatório social em uma Instituição Federal. Na primeira, apresentamos algumas notícias relacionadas a problemas sociais brasileiros, visando propiciar discussões e reflexões quanto às questões levantadas, bem como definir medidas de tendência central: média, moda e mediana. Na etapa seguinte, explorou-se o conteúdo utilizando o modelo do Ensino Híbrido de Rotação por Estações, em que diferentes estratégias foram utilizadas nas estações, cada uma abordando um problema social no Brasil com o enfoque crítico-reflexivo no processo de ensino e aprendizagem de Estatística.

Com a finalidade de compreender os mais diversos aspectos de um fenômeno, numa pesquisa qualitativa faz-se necessário o uso de instrumentos de coleta de dados para a busca de informações de um objeto de estudo (MARCONI; LAKATOS, 2003). Nesse sentido, esta pesquisa utilizou os seguintes instrumentos de coleta de dados: Questionários e observação da sequência didática.

Segundo Gil (2002), um questionário é uma técnica de investigação que possui questões com o objetivo de obter informações. Desta forma, aplicou-se um Questionário Inicial com o intuito de levantar algumas informações do público alvo, traçando assim seu perfil e um Questionário Final visando verificar a

percepção dos alunos quanto à atividade realizada e suas possíveis contribuições na abordagem do conteúdo estudado.

A observação permite analisar fatos que não seriam possíveis por meio escrito. Consiste em ver, ouvir e examinar fenômenos para a obtenção de determinados aspectos da realidade. Trata-se de um instrumento de coleta de dados utilizado para estudar o comportamento de um fenômeno nas circunstâncias espontâneas a fim de extrair certas situações que possam ser válidas como resultados de pesquisa (YIN, 2015). Assim, foi também utilizada a observação como instrumento de coleta de dados nesta pesquisa.

Na primeira etapa da aula, foram apresentadas duas situações. A situação I teve o objetivo de fomentar discussões quanto ao tema analfabetismo, bem como definir medidas de tendência central, mais especificamente média, mediana e moda. Desta forma, inicialmente apresentou-se à turma uma notícia relacionada a tal temática, em que alguns jovens relatam como é viver sem ler e escrever corretamente, descrevendo suas dificuldades em busca de letras e números em uma grande cidade brasileira.

Após a leitura do texto da situação I, foi feita discussão com a turma, e para isso, levantados alguns pontos a fim de nortear o debate em sala quanto a esta temática, entre os quais: motivos de muitos de afastarem das salas de aula, dificuldades para alfabetização dos jovens e estratégias que poderiam ser desenvolvidas a fim de diminuir a evasão escolar. Na sequência, ainda explorando esta temática, apresentou-se uma imagem que expõe a taxa de analfabetismo em cada estado brasileiro, com o intuito de definir média, mediana e moda e possibilitar o tratamento da informação quanto aos dados apresentados.

Na situação II, o objetivo foi levantar discussões quanto aos últimos resultados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) e propor exercícios para familiarização dos alunos com o conteúdo abordado. Assim, primeiramente apresentou-se um pequeno fragmento de texto que comenta

sobre o IDEB, ressaltando o que é, por quem é calculado e com que propósito foi criado. Em seguida, foram feitas algumas análises quanto ao gráfico apresentado que continha os últimos resultados para os anos iniciais do Ensino Fundamental, anos finais deste mesmo nível de ensino e Ensino Médio, de 2007 a 2017. Após isso, um detalhamento quanto ao IDEB para o Ensino Médio foi apresentado, contendo os valores observados de 2005 a 2017, as metas estipuladas de 2007 a 2021, os índices separados por dependência administrativa (Estadual, Privada e Pública) e os anos em que o IDEB atingiu a meta.

Para finalizar a situação II, foram propostas duas atividades, a primeira, relativa à tabela, perguntou-se em quais anos o IDEB total atingiu a meta, bem como a opinião quanto às medidas que deveriam ser tomadas para que as metas estabelecidas fossem cumpridas. A segunda questão envolvia a determinação de medidas de tendência central com base no gráfico disponibilizado.

Na segunda etapa da aula, utilizou-se o modelo do Ensino Híbrido de Rotação por Estações. Os alunos foram distribuídos em grupos, cada um inicialmente em uma estação, com o objetivo de realizar atividades que envolviam o conteúdo de Estatística com a abordagem de problemas sociais brasileiros, num enfoque crítico-reflexivo. Destaca-se que as estações eram independentes, assim a rotação não precisava seguir uma determinada ordem, podendo ser escolhida qualquer outra estação para ser a próxima. Um tempo foi determinado para a realização das atividades, sendo este de 30 minutos para cada estação. As três estações abordaram problemas sociais diferentes, com particularidades quanto as estratégias usadas. A discussão dos pontos levantados nas atividades podia ocorrer a qualquer momento entre os integrantes do grupo, mas os alunos também tinham seu momento particular de leitura e registro das respostas, e caso quisessem, pediam a presença do professor para esclarecimento de dúvidas. Ressalta-se ainda que as tecnologias

digitais foram usadas em todas as estações para auxiliar nas questões propostas.

A estação A abordou o tema violência contra a mulher. Apresentou-se um trecho retirado do dossiê mulher 2019, que usa os dados da Secretaria de Estado de Polícia Civil. Após o texto, um gráfico que continha o número de mulheres vítimas de homicídio doloso no estado do Rio de Janeiro de 2002 a 2018 foi apresentado. O objetivo desta estação consistiu em disponibilizar informações para serem tratadas pelos alunos quanto a temática citada, o que inclui o texto e o gráfico contidos na lista, além de direcionar para a obtenção de novas informações, podendo utilizar os dispositivos móveis para pesquisa. Esta estação continha questões que envolviam a determinação de medidas de tendência central, a utilização do gráfico para obtenção de dados e discussões, levando a reflexões quanto às informações fornecidas com outras relações que poderiam ser feitas no que se refere à violência contra a mulher.

A estação B tratou do tema desigualdade social no Brasil. Para isso, precedendo as atividades propostas apresentou uma imagem que retrata a desigualdade social, seguida de um texto que evidencia a desigualdade social no Brasil, em que são apresentados resultados de um estudo feito com 29 países, incluindo desenvolvidos e em desenvolvimento. Posteriormente, expõe-se um gráfico que traz as variações do índice de Gini de 2012 a 2019 e por meio dele percebe-se o crescimento da desigualdade nos últimos anos.

Por fim, antecedendo as atividades propostas, disponibilizou-se um vídeo na Estação B, via QR code inserido na lista, no qual um jovem recita uma poesia marginal, apontando algumas consequências da desigualdade social, comparando a vida de um morador de favela com a de pessoas que possuem uma realidade bem diferente, quanto a diversos aspectos. Nessa estação, os alunos podiam utilizar o celular para assistir ao vídeo ou notebooks para os que preferissem, ou caso não possuíssem dispositivo móvel.

O tema explorado na estação C foi preconceitos. Apresentou-se inicialmente uma notícia referente à pesquisa Datafolha que considerou algumas razões pelas quais os entrevistados foram vítimas de preconceito. Na sequência, foi exposto um gráfico (Figura 1) que retrata os resultados das pesquisas relativas aos anos de 2007, 2008 e 2018, sendo possível comparar os dados obtidos quanto às razões pelas quais os entrevistados já sofreram preconceito nesses anos.

Figura 1 - Razões pelas quais já sofreu preconceito (estação C)



Fonte: <https://is.gd/zMKdLz>.

A seguir, pediu-se para que os alunos abrissem em seu celular o aplicativo “Chega de Preconceito” e clicassem em conceitos, aparecendo seis itens: homofobia, intolerância religiosa, machismo, padrões estéticos, racismo e xenofobia. Nesse momento, foram informados que a análise de alguns pontos no gráfico acima que os direcionaria na utilização do aplicativo. Esta estação teve o objetivo de explorar a interpretação gráfica e ao mesmo tempo promover discussões importantes em relação ao tema preconceitos.

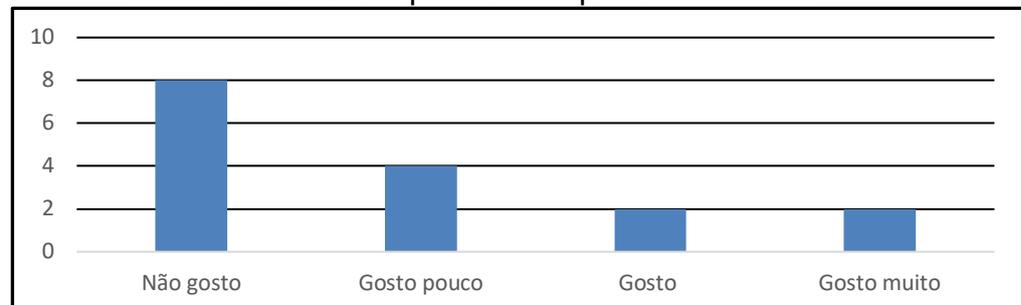
Finalizada a etapa de Rotação por Estações, apresentou-se o vídeo “Vozes do silêncio” para toda a turma, lançado por Carlinhos Brown para a campanha “Falar de suicídio não é tabu”, uma iniciativa de caráter educativo e de conscientização realizada pelo CVV (Centro de Valorização da Vida). O objetivo dessa etapa foi colocar o tema na pauta de discussão social.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A experimentação da sequência didática ocorreu na turma de um preparatório, composta por alunos matriculados no terceiro ano do Ensino Médio de diferentes escolas estaduais do município. Uma breve explicação da proposta do nosso trabalho foi feita anteriormente, momento em que se aplicou o Questionário Inicial para dezesseis alunos no dia 08/11/2021. A aplicação das situações I e II e do modelo de Ensino Híbrido de Rotação por Estações aconteceu no 11/11/2019, sendo utilizados cinco tempos de aula de cinquenta minutos e contando com a participação de dezenove alunos, aproveitou-se ainda desta ocasião para divulgação do vídeo da campanha de prevenção ao suicídio, e após, o Questionário Final foi aplicado.

Quanto às respostas dadas no Questionário Inicial, são destacados alguns pontos a seguir. Em relação ao grau de preferência pela disciplina de Matemática (Gráfico 1), nota-se que apenas quatro alunos responderam as opções “Gosto” e “Gosto muito”, indicando um alto índice de rejeição. Nenhum aluno escolheu a opção “Indiferente” nessa pergunta. Neste aspecto, Silva (2013) afirma que muitos consideram a Matemática difícil e misteriosa, entretanto, a EMC pode contribuir para torná-la significativa e acessível, desconstruindo essa visão que os alunos têm para com a disciplina.

Gráfico 1 - Grau de preferência pela Matemática

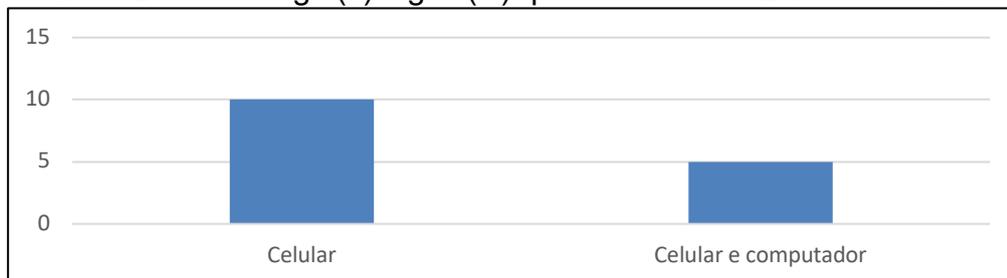


Fonte: Elaboração própria.

Somente cinco alunos consideraram importante para suas vidas a Matemática ensinada na escola, evidenciando a necessidade de explorar situações do cotidiano a fim de mudar esse cenário. E por isso faz-se necessária a construção de uma visão mais integrada da Matemática, relacionando-a com outras áreas do conhecimento, para que o aluno consiga perceber sua aplicação no contexto diário (BRASIL, 2017).

Quanto à utilização de alguma tecnologia digital para fins educacionais na residência, apenas uma aluna de 65 anos respondeu que não costuma usar. Os quinze alunos que responderam afirmativamente à pergunta, citaram celular e computador como tecnologias digitais utilizadas em casa (Gráfico 2). Isso corrobora com Godinho e Garcia (2016) de que o século XXI, também conhecido como “era da informação”, trouxe mudanças significativas para a vida cotidiana, desta forma os alunos estão conectados a todo momento, comunicando-se, buscando informações e ainda aprendendo em ambientes online, diferentemente do que ocorria 20 ou 30 anos atrás. Vale ressaltar que os quinze alunos fazem uso do celular em suas residências para fins educacionais, podendo ser um aliado em sala de aula, já que estão tão presentes na vida desses sujeitos.

Gráfico 2 - Tecnologia(s) digital(is) que costuma utilizar na residência



Fonte: Elaboração própria.

Na última pergunta do Questionário Inicial, todos os alunos responderam que consideram importante discutir em sala de aula temas como violência, preconceito, desigualdade social e analfabetismo. O que está em consonância com a orientação contida na BNCC, que enfatiza a importância de colocar os estudantes em situações que propiciem a tomada de decisões, investigando questões de impactos sociais que os mobilizem, a fim de que tenham participação em iniciativas e ações que visem a solução de problemas. Além disso, Ramos (2011) aponta a importância do direcionamento a problemas sociais objetivamente existentes no processo de ensino e aprendizagem, de forma a promover a participação crítica dos alunos em questões diversas.

Na situação I, após a leitura da notícia que tratou do analfabetismo, percebemos que os pontos levantados contribuíram para nortear discussões importantes. Notamos o envolvimento dos alunos por meio de seus comentários. Conforme Silva (2013) afirma, A EMC empenha-se em formar sujeitos que sejam capazes de entender as informações que os rodeiam, posicionando-se a partir delas, ao avaliar e propor alternativas. Desta forma, os alunos fazem parte da democratização da sociedade à qual pertencem. Na sequência, apresentamos a imagem da lista que expôs a taxa de analfabetismo em cada estado brasileiro com o intuito de definir média, mediana e moda e possibilitar o tratamento dos dados apresentados. Diante dos questionamentos feitos, os alunos participaram apontando os motivos das cores usadas no gráfico, bem como questões que

chamaram a atenção quanto aos dados apresentados. Quanto à determinação das medidas de tendência central, não se observou dificuldade entre os alunos.

Na situação II, um aluno da turma leu o pequeno trecho da situação II que falava do que se trata o IDEB, bem como seus objetivos. Alguns comentaram após a leitura que ouviram falar, mas não sabiam exatamente do que se tratava. Ao analisar o gráfico “Ideb em cada ano de ensino (2007 a 2017)”, perguntamos o que representava cada uma das linhas que se distinguem quanto ao formato e cor, e então os alunos responderam utilizando a legenda fornecida. Perguntamos ainda quais diferenças perceberam entre os resultados apresentados desses diferentes níveis de ensino, obtendo diferentes respostas. Com isso, percebemos o envolvimento dos alunos no processo educacional, por meio do diálogo, sem imposições. Este é um ponto chave de uma Educação Crítica, desenvolver uma atitude democrática já que “[...] é inaceitável que o professor (apenas) tenha um papel decisivo e prescritivo. Em vez disso o processo educativo deve ser entendido com um diálogo” (SKOVSMOSE, 2001, p. 18).

Pedimos, na sequência, que os alunos analisassem a tabela que continha um detalhamento dos valores obtidos no Ensino Médio e então alguns comentários foram feitos, que consistiram em: I) citação dos anos em que o IDEB observado atingiu a meta, sendo o último 2011, referindo-se ao resultado total; II) observação que as metas estabelecidas vão aumentando até 2021; III) observação que o IDEB observado em escolas privadas supera de forma significativa o de escolas públicas; IV) observação que as metas para as escolas privadas são bem maiores que as estabelecidas para as escolas públicas.

Perguntamos para os alunos qual o principal motivo para o não cumprimento das metas estabelecidas ao longo dos anos, conforme observado na tabela, e qual seria uma possível solução para esse problema. As respostas foram relacionadas à falta de atenção dos governantes para com a educação, carecendo de maiores investimentos nessa área. Afirmaram que para mudar

esse cenário, seria imprescindível a não ocorrência de desvios dos recursos públicos por corrupção e políticos mais engajados nessa importante área. As três questões que envolviam a determinação de média aritmética, mediana e moda, na situação II, foram resolvidas pelos alunos de forma correta, com a exceção de um que somou os valores equivocadamente e assim registou o valor errado da média aritmética.

Na etapa de Rotação por Estações (Figura 2), o tempo estipulado para que os alunos ficassem em cada estação, 30 minutos, atendeu a realização das atividades. Todos os grupos terminaram cada estação bem próximo desse tempo determinado, assim não houve uma espera que impactasse o dinamismo da rotação. Em certos momentos, em que um grupo terminou poucos minutos antes dos demais, bastou discutirmos com seus integrantes alguns detalhes do tema e questões da estação, que já tinham finalizado, para que os outros grupos finalizassem suas atividades e assim a rotação ocorresse.

Figura 2 - Distribuição dos alunos nas estações



REVASF, Petrolina- Pernambuco - Brasil, vol. 11, n.24, p. 629-656,
Janeiro, 2021
ISSN: 2177-8183

Fonte: Protocolo de pesquisa.

A seguir, analisaremos certas respostas dos alunos em cada uma das estações. Não destacaremos grupo por grupo, já que a natureza das discussões observadas, não se destoaram de um grupo para o outro.

Na terceira questão da estação A, indagou-se se era possível concluir que houve uma redução da violência contra a mulher já que o gráfico apresentado indicava um decréscimo do número de mulheres vítimas de homicídio doloso nos últimos três anos. Essa questão foi pertinente pois o simples acesso à Matemática não torna os alunos atores importantes na sociedade, é preciso que a disciplina seja proposta acompanhada de um olhar crítico (SKOVSMOSE, 2008). Destacamos duas respostas dadas nessa questão (Figura 3).

Figura 3 - Respostas dos alunos Q e R na questão 3 da estação A

<p>3) Observa-se que o número de mulheres vítimas de homicídio doloso decresceu nos últimos 3 (três) anos. É possível concluir, a partir disso, que houve uma redução da violência contra a mulher? Justifique.</p> <p><u>reduziu o número de homicídio doloso, mas a violência física, sexual, patrimonial, moral e psicológica permanecem em toda malha social.</u></p>
<p>3) Observa-se que o número de mulheres vítimas de homicídio doloso decresceu nos últimos 3 (três) anos. É possível concluir, a partir disso, que houve uma redução da violência contra a mulher? Justifique.</p> <p><u>Não, pois o gráfico demonstra apenas uma das várias formas de violência que existe, e também várias das quais não são tão denunciadas.</u></p>

Fonte: Protocolo de pesquisa.

A maior parte dos alunos citou esses pontos comentados pelos alunos Q e R, para assim justificar que a redução do número de casos de mulheres vítimas de homicídio doloso nos últimos três anos não permite inferir uma redução da violência contra a mulher. Esperava-se realmente que os alunos levassem em consideração a existência de outras formas de violência contra a mulher, descritas no texto da Estação A e que foi citada pelo aluno Q, como também o fato de haver casos não denunciados e não descobertos.

Nessa estação, assim como nas demais, observamos que foi possível uma maior proximidade de nossa parte com os integrantes dos grupos, podendo auxiliar no esclarecimento de dúvidas, bem como colaboração dos alunos entre si, notando-se o envolvimento desses sujeitos no processo de ensino e aprendizagem, conforme alguns dos pontos positivos do modelo de Rotação por Estações (BACICH; NETO; TREVISANI, 2015).

O direcionamento a questões importantes quanto à violência contra a mulher foi o objetivo da Estação A, que questionou como fazer a denúncia e se apenas a vítima pode fazê-la, como também o motivo de Maria da Penha Maia Fernandez ser homenageada na Lei 11.340/2006 que popularmente leva o seu nome. Os alunos usaram seus celulares para pesquisas quanto aos itens citados. Conforme afirma Skovsmose (2007), é importante dar aos alunos a oportunidade de interagirem em grupos fazendo da sala de aula um local de democracia, pluralidade de ideias e respeito, e a Estação A possibilitou isso, conforme percebemos, em diversos momentos, diálogos importantes entre os alunos.

Na primeira questão da Estação B, pediu-se a criação de um título que envolvesse a imagem, o texto e o gráfico, expondo o problema social relacionado. A seguir apresentamos algumas respostas dadas (Figura 4). Ressaltamos que com essa primeira atividade foi possível permitir que os alunos retomassem os materiais disponibilizados, analisando-os, fazendo correlações, bem como fizessem uso de sua criatividade, posicionando-se frente à temática

discutida. Destaca-se que o Ensino Híbrido visa desenvolver no aluno uma série de habilidades e competências, como a autonomia, criatividade e criticidade, que são características essenciais tanto no âmbito escolar como para a vida em sociedade (MORAN; BACICH, 2015).

Figura 4 - Respostas dos alunos C, D, K e M na questão 1 da estação B

1) Crie um título que envolva a imagem, o texto e o gráfico, expondo o problema social relacionado. <u>Mundos Apertos, realidade ou ficção?</u>
1) Crie um título que envolva a imagem, o texto e o gráfico, expondo o problema social relacionado. <u>A guerra incompetência brasileira</u>
1) Crie um título que envolva a imagem, o texto e o gráfico, expondo o problema social relacionado. <u>Separados pela desigualdade social</u>
1) Crie um título que envolva a imagem, o texto e o gráfico, expondo o problema social relacionado. <u>O aumento da desigualdade social e suas consequências</u>

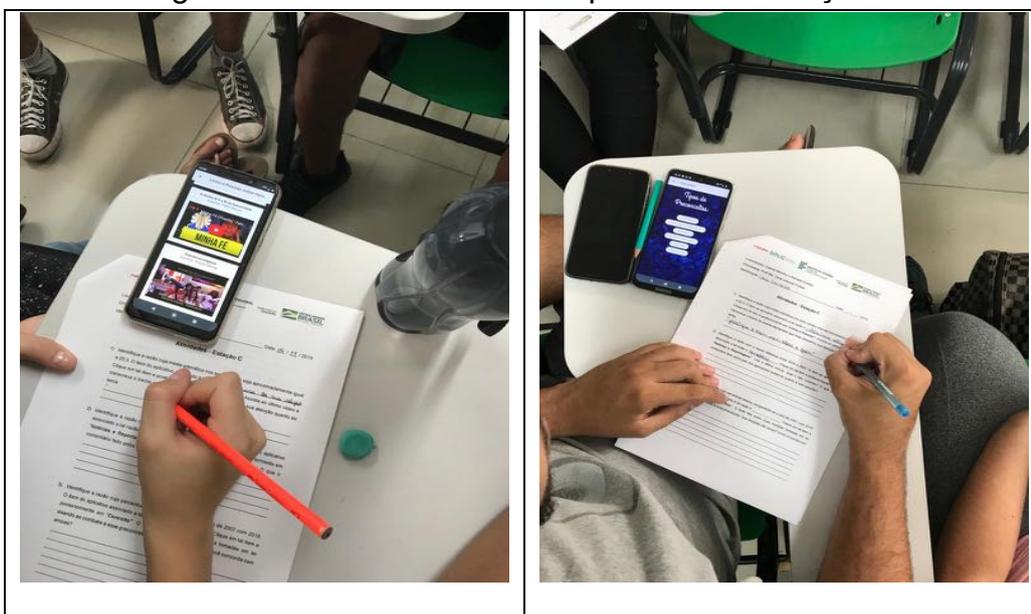
Fonte: Protocolo de pesquisa.

Percebemos, nessa Estação B e da mesma forma nas demais, que em determinados momentos os alunos individualmente analisavam as questões propostas e em outros ocorriam discussões em grupo quanto ao tema abordado. Com o Ensino Híbrido dá-se ao aluno a oportunidade de aprender num ambiente democrático e criativo, podendo ser desenvolvido, em diferentes momentos, trabalho individual ou em grupo de forma colaborativa (GODINHO; GARCIA, 2016). As questões da Estação B permitiram à turma a busca por informações, posicionamento e reflexão quanto ao tema desigualdade social no Brasil. O que

dialoga com a justificativa dada para inserção de Estatística na proposta curricular brasileira, tendo em vista sua importância em relação à formação de cidadãos críticos, levando em consideração que está ligada à leitura, interpretação e análise de informações veiculadas (ISIKAWA; SANTOS; WALICHINSKI, 2014).

Na estação C, uma lista direcionava os alunos para que abrissem em seus celulares o aplicativo “Chega de Preconceito” (Figura 5) e então navegassem no aplicativo diante da análise de alguns pontos do gráfico, conforme orientações nas três questões seguintes. O objetivo desta estação foi explorar a interpretação gráfica, além de promover discussões importantes no que tange à intolerância religiosa, homofobia e racismo.

Figura 5 - Alunos utilizando o aplicativo na estação C



Fonte: Protocolo de pesquisa.

A primeira questão da Estação C (figura 6) pedia para que os alunos calculassem a média das taxas nos três anos citados de cada uma das razões pelas quais os entrevistados sofreram preconceito, presentes no gráfico, e então

identificassem em qual delas o valor obtido correspondia a aproximadamente 20,3, sendo esta “Por causa da sua religião”. A questão solicita apontar o item do aplicativo associado a tal razão, no caso “Intolerância religiosa”, depois clicar em tal item e posteriormente em “Livros e Poesias” para que assim assistissem a um vídeo relacionado ao tema e no final transcrevessem o trecho do poema declamado que mais despertou a atenção. Desta forma, o desenvolvimento de uma Educação Matemática Crítica é utilizado como suporte na promoção de diversas questões da sociedade, não tendo como principal preocupação a realização de cálculos matemáticos (SAMPAIO, 2010).

Figura 6 - Respostas dos alunos H e M na questão 1 da estação C

<p>1) Identifique a razão cuja média aritmética nos anos citados seja aproximadamente igual a 20,3. O item do aplicativo associado a tal razão é <u>Intolerância Religiosa</u>. Clique em tal item e posteriormente em “Livros e Poesias”. Assista ao último vídeo e transcreva o trecho do poema declamado que mais despertou sua atenção quanto ao tema.</p> <p><u>“ não transforme sua fé em um animal doméstico ”.</u></p>
<p>1) Identifique a razão cuja média aritmética nos anos citados seja aproximadamente igual a 20,3. O item do aplicativo associado a tal razão é <u>intolerância religiosa</u>. Clique em tal item e posteriormente em “Livros e Poesias”. Assista ao último vídeo e transcreva o trecho do poema declamado que mais despertou sua atenção quanto ao tema.</p> <p><u>“ Se o assunto for religião, seja razão.”</u></p>

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na segunda questão da Estação C, os alunos tinham que identificar a razão com menor diferença entre as taxas registradas em 2018 e 2007, sendo esta “Por causa da sua orientação sexual” e o item do aplicativo associado a esta razão, “Homofobia”. Ao clicar nesse item e posteriormente em “Notícias e

Reportagens”, os alunos foram direcionados para uma notícia que menciona o caso de um estudante que foi brutalmente agredido com uma lâmpada por quatro jovens por acharem que ele fosse gay. Essa segunda questão buscou discutir este tipo de preconceito, levando o grupo a analisar os comentários feitos pelos pais dos agressores, que minimizaram o ocorrido como “uma briguinha qualquer”, “coisa de jovens”. Assim, foi possível tratar de questões que estão além dos limites das escolas, indo ao encontro da concepção de ensino numa perspectiva crítica (SKOVSMOSE, 2007).

Na terceira questão, pediu-se a identificação da razão que dobrou de 2007 para 2018, sendo esta “Por causa da sua cor ou raça” e o item do aplicativo associado “Racismo”. Após clicarem em tal item e posteriormente em “Conceito”, foi disponibilizado um texto que conversa sobre esse tema. A questão primeiro solicitou a identificação de duas medidas tomadas em lei citadas no texto e, na sequência, indagou se os alunos concordavam com ambas. Com isso, nesta terceira questão observamos que convidar os alunos a trabalhar em grupo é vital, uma vez que “são incentivados a negociar, debater, ouvir o outro e respeitar suas ideias. Essa é uma forma de trabalhar questões políticas e democráticas na micro sociedade da sala de aula” (ARAÚJO, 2009, p. 59). As questões desta estação permitiram maior participação e envolvimento dos alunos, sendo protagonistas no processo de ensino e aprendizagem, conforme apontam Bacich, Neto e Trevisani (2015), como sendo um dos aspectos positivos do modelo do Ensino Híbrido de Rotação por Estações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O interesse em explorar o conteúdo de Estatística surgiu diante da nossa atuação em preparatório popular, em que se definia um tema semanalmente e todas as disciplinas contextualizavam os conteúdos com base nele. Assim, decidimos nesta pesquisa por um outro tema interdisciplinar, sendo este

significativo na vida dos alunos, já que tínhamos percebido aspectos positivos na abordagem do conteúdo nessa perspectiva. Além disso, por termos conhecido, no curso de Licenciatura em Matemática, o modelo de Ensino Híbrido de Rotação por Estações, notando assim um ambiente de aprendizagem mais atraente para os alunos inseridos na sociedade tecnológica, decidimos explorar essa proposta neste trabalho.

Por meio do Questionário Inicial, notou-se o alto índice de rejeição com a disciplina de Matemática, inclusive tendo um número expressivo de reprovações. Poucos alunos apontaram, como importante para suas vidas, a Matemática ensinada na escola e indicaram como maior preocupação da disciplina a obtenção de resultados numéricos. Nesse contexto, utilizamos a união da Educação Matemática Crítica com o modelo de Ensino Híbrido de Rotação por Estações, com o intuito de contribuir para o protagonismo dos alunos no processo educacional ao tratar de problemas sociais diferentes, em estações diferentes.

A promoção de diálogos ligados à violência contra a mulher, analfabetismo, desigualdade social, preconceitos e educação, numa aula de Matemática ao abordar a Estatística, o que geralmente não acontece, foi um dos pontos de destaque deste trabalho. A observação da turma na sequência didática permitiu perceber que discussões importantes foram levantadas quanto aos problemas sociais abordados, com envolvimento dos alunos no processo de ensino e aprendizagem, entendendo as informações que os rodeiam, posicionando-se e propondo alternativas.

O modelo de Ensino Híbrido de Rotação por Estações contribuiu para uma maior proximidade de nossa parte com os integrantes do grupo, para colaboração dos alunos entre si, num espaço de pluralidade de ideias e respeito, bem como por criar um ambiente de aprendizagem que vai ao encontro das demandas do perfil de aluno na sociedade tecnológica, com diferentes estratégias na exploração do conteúdo estudado.

Esperamos, com este trabalho desenvolvido, apresentar a professores, atuantes e em formação, uma possibilidade quanto à utilização de tecnologias digitais e exploração da disciplina numa perspectiva crítica em sala de aula. Reflexões no que concerne às práticas pedagógicas se fazem necessárias a fim de se caminhar para a desconstrução de uma visão da Matemática inacessível e rejeitada.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Maria do Carmo Ferreira de; SOUZA, Priscila Rodrigues de. Modelos de rotação do ensino híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida. **Revista E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial**-ISSN-1983-1838, Santa Catarina, v. 9, p. 3-16, 2016. Disponível em: <http://etech.sc.senai.br/index.php/edicao01/article/view/773>. Acesso em: 11 jul. 2019.

ARAÚJO, Jussara de Loiola. Uma Abordagem Sócio-Crítica da Modelagem Matemática: a perspectiva da educação matemática crítica. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Minas gerais, v. 2, n. 2, p. 55-68, 2009. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6170693>. Acesso em: 17 ago. 2019.

BACICH, Lilian; MORAN, José. Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. **Revista Pátio**, São Paulo v. 17, n. 25, p. 45-47, 2015. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2015/07/hibrida.pdf>. Acesso em 15 ago. 2019.

BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; TREVISANI, Fernando de Mello. **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Penso Editora, 2015.

BATANERO, Carmen. **Didáctica de la Estadística**. Grupo de Investigación en Educación Estadística, Universidad de Granada, Espanha, 2001. Disponível em: <http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/didacticaestadistica.zip>. Acesso em: 12 jul. 2019.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ensino Médio. Brasília: MEC, 2017. Disponível em:
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf. Acesso em: 12 ago. 2019.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**/Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

CRESPO, Antônio. **A Estatística Fácil**–17 ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2002.

DAMIANI, Magda Floriana. Sobre Pesquisas do Tipo Intervenção. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 16., 2012, Campinas. **Anais [...]**. UNICAMP, 2012. Disponível em:
http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/2345b.pdf. Acesso em: 15 jul. 2019.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, Pelotas, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017. Disponível em:
<http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404/295>. Acesso em: 20 jul. 2019

ECHEVESTE, Simone. Educação estatística: perspectivas e desafios. **Acta Scientiae**, Campinas, 2005, v. 7.1, p. 103-110. Disponível em:
<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/191>. Acesso em: 11 jul. 2019.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. Métodos de pesquisa. **Editora da UFRGS**, Porto alegre v. 2, n. 0, p. 2, 2009. Disponível em:
<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2019.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002. Disponível em:
http://www.urca.br/itec/images/pdfs/modulo%20v%20-%20como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf. Acesso em: 21 ago. 2019.

GODINHO, Vivian; GARCIA, Clarice. **Caminhos Híbridos da Educação-Delimitando Possibilidades**. SIED: EnPED-Simpósio Internacional de

REVASF, Petrolina- Pernambuco - Brasil, vol. 11, n.24, p. 629-656,
Janeiro, 2021
ISSN: 2177-8183

Educação a Distância e Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância, 2016.

GUTSTEIN, Eric. **Reading and writing the world with mathematics: toward a pedagogy for social justice**. New York: Routledge, 2006.

HORN, Michael; STAKER, Heather; CHRISTENSEN, Clayton. **Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. **Penso Editora**, 2015.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. Disponível em: http://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india/view. Acesso em: 26 jul. 2019.

OLIVEIRA, Lia Raquel. Currículo e Tecnologia Educativa. Limites e Potencialidades. **Currículo e tecnologia educativa**, Braga, v. 1, p. 7-17, 2006. Disponível em: https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/8916/1/CTE%20_%201.pdf. Acesso em: 13 jul. 2019.

PAGAN, Maria Adriana. **A interdisciplinaridade como proposta pedagógica para o ensino de estatística na educação básica**, 2009. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/11439/1/Maria%20Adriana%20Pagan.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2019.

RAMOS, Elenita Eliete de Lima. **Propondo práticas e desafiando certezas: um estudo em turma do Proeja numa perspectiva de Educação Matemática Crítica**. 2011. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/95922/300757.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 26 jul. 2019.

ROCHA, Adalto Galvão. Representações Sociais sobre Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação e o Contexto Escolar. **Educação, Formação & Tecnologias**, São Paulo, v. 3, p. 61-70, 2010. Disponível em: <https://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/130/104>. Acesso em: 13 jul. 2019.

SAMPAIO, Luana Oliveira. **Educação Estatística Crítica: uma possibilidade**. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.

SILVA, Cláudia Borim da. Atitudes em relação à estatística e à matemática: Attitudes toward statistics and toward mathematics. **PsicoUSF**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 219-228, 2002. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicousf/v7n2/v7n2a11.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2019.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação Matemática Crítica: A questão da democracia**. Campinas, SP: Papirus, 2001. 160 p.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação Crítica: incerteza, matemática e responsabilidade / Ole Skovsmose; tradução de Maria Aparecida Viggiani Bicudo**. – São Paulo: Cortez, 2007.

WALICHINSKI, Danieli; SANTOS JUNIOR, Guataçara; ISHIKAWA, Eliana Cláudia Mayumi. Educação estatística e parâmetros curriculares nacionais: algumas considerações. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Paraná, v. 7, n. 3, p. 10-11, 2014. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1761>. Acesso em: 17 ago. 2019.

YIN, Robert. **Estudo de Caso: Planejamento e métodos**. 5. ed. Bookman editora, 2015.