

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Bruna Domingues Silva

Ensino de estatística através de projetos: desafios e possibilidades

Sorocaba

2023

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS LICENCIATURA
EM MATEMÁTICA**

Bruna Domingues Silva

Ensino de estatística através de projetos: desafios e possibilidades

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Matemática para a Universidade Federal de São Carlos.

Orientação: Prof^a Dr^a Ana Mereu

Sorocaba

2023



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DE SOROCABA - CCML-So/CCTS

Rod. João Leme dos Santos km 110 - SP-264, s/n - Bairro Itinga, Sorocaba/SP, CEP 18052-780

Telefone: (15) 32298874 - <http://www.ufscar.br>

DP-TCC-FA nº 9/2023/CCML-So/CCTS

Graduação: Defesa Pública de Trabalho de Conclusão de Curso

Folha Aprovação (GDP-TCC-FA)

FOLHA DE APROVAÇÃO

BRUNA DOMINGUES SILVA

ENSINO DE ESTATÍSTICA ATRAVÉS DE PROJETOS: DESAFIOS E POSSIBILIDADES

Trabalho de Conclusão de Curso

Universidade Federal de São Carlos – Campus Sorocaba

Sorocaba, 06 de setembro de 2023

ASSINATURAS E CIÊNCIAS

Cargo/Função	Nome Completo
Orientadora	Profa. Dra. Ana Cristina de Oliveira Mereu
Membro da Banca 1	Prof. Dr. Renato Fernandes Cantão
Membro da Banca 2	Prof. Dra. Ana Livia Rodero



Documento assinado digitalmente
ANA LIVIA RODERO
Data: 28/09/2023 12:58:01-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



Documento assinado eletronicamente por **Renato Fernandes Cantao, Docente**, em 06/09/2023, às 15:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ana Cristina de Oliveira Mereu, Docente**, em 28/09/2023, às 11:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.ufscar.br/autenticacao>, informando o código verificador **1172249** e o código CRC **9D202626**.

Referência: Caso responda a este documento, indicar expressamente o Processo nº 23112.014950/2023-54

SEI nº 117224

AGRADECIMENTOS

Em um momento tão especial, grandioso e gratificante nesta etapa da minha vida, faz-se necessário agradecer. Primeiramente agradeço a Deus, que me abençoa todos os dias, que cuida e observa, aquele que guia nosso ser interior, dá forças para seguir e nos inspira para alcançar nossos objetivos nessa grande caminhada chamada vida.

Aos meus pais, Carla e Wladimir, serei eternamente grata pela oportunidade de vida: nascer, crescer e evoluir neste mundo. Eles que sempre me inspiraram, deram todo suporte necessário e trabalharam arduamente para proporcionar tudo que eu e minhas irmãs temos. Inclusive, obrigada Luiza e Carolina pelo amor, apoio e união que sempre tivemos. Como irmã mais velha, vocês são minha base e um dos motivos de eu querer melhorar dia após dia, para poder ajudá-las e servir de exemplo.

Agradeço ao meu companheiro, Felipe, que nesta etapa final me deu muito carinho, incentivo, suporte e teve muita paciência com meus altos e baixos. Aos meus amigos e amigas que fiz ao longo destes anos na UFSCar e que lutaram tanto quanto eu em busca de mais conhecimento e proficiência, meu muito obrigada. Devo agradecer principalmente às minhas colegas de turma mas também amigas que vou levar para a vida toda: Laís, Giulia e Gabrielli. Sem vocês, talvez ou muito provavelmente, tudo seria diferente.

Não poderia deixar de agradecer meus professores tanto da educação básica quanto do ensino superior. Vocês fizeram parte da minha formação, da minha evolução pessoal, do desenvolvimento de habilidades e competências que hoje me fizeram alcançar coisas que eu nem imaginava. Devo, também, deixar um reconhecimento à Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), campus Sorocaba, e a todos seus colaboradores, principalmente à secretária do curso de Licenciatura em Matemática, Rafaela Arakaki, pelo árduo trabalho e dedicação diária para promover uma educação de excelência.

Por fim, gostaria de destacar a minha orientadora, Prof^ª. Dr^ª. Ana Mereu, que não só é uma inspiração para mim de mulher, profissional e educadora, mas também me fez superar minhas dificuldades e seguir em frente. Ela aceitou este desafio comigo e me guiou desde o início com muita paciência, dedicação e incentivo.

*Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades
para a sua própria produção ou a sua construção.*

Paulo Freire (1996)

RESUMO

Neste trabalho, o objetivo principal é apresentar e analisar a metodologia ativa de projetos no Ensino de Estatística como uma forma inovadora de ensino para o desenvolvimento de habilidades e competências como o raciocínio lógico, pensamento crítico, autonomia, independência, responsabilidade, trabalho em equipe, entre outros. O ensino da matemática é cada vez mais discutido e pesquisado para tentar mudar a perspectiva de um ensino convencional, centrado no conteúdo e no professor, e apresentá-lo de forma inovadora, que engaja e explora as habilidades dos estudantes como por exemplo através de projetos. Com este intuito, este trabalho traz experiências, possibilidades e dificuldades encontradas ao aplicar a metodologia de projetos com os alunos de uma escola privada localizada na cidade de Sorocaba. Ao fim, notou-se os desafios e possibilidades enfrentados por educadores ao inserir a metodologia de projetos em seu planejamento de aula com o intuito de aproximar o conteúdo aos alunos e tornar o aprendizado mais significativo.

Palavras-chave: Metodologias ativas; Letramento Estatístico; Projetos.

ABSTRACT

The main objective of this study is to present and analyze the project's active learning methodology in statistics teaching as an innovative way of teaching for the development of skills and competences such as logical reasoning, critical thinking, autonomy, independence, responsibility, teamwork, among others. Mathematics teaching is increasingly discussed and researched to try to change the perspective of conventional teaching, centered on content and on the teacher, and present it in an innovative way, which engages and explores students' skills, such as through projects. With this goal, this work brings experiences, possibilities and difficulties encountered when applying the project methodology with students from a private school located in the city of Sorocaba. In the end, it was noted the challenges and possibilities faced by educators when inserting the project methodology in their lesson plan in order to bring the content closer to the students and make learning more meaningful.

Key-words: Active learning methodology; Statistics literacy; Projects.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1 - Pirâmide de aprendizagem de Glasser	15
Figura 2 - Situação exemplo da aula introdutória.....	21
Figura 3: Esquema apresentado na aula introdutória.....	24
Figura 4: Formulário.....	25
Figura 5: Instrumento de coleta grupo 6ºA.....	27
Figura 6: Instrumento de coleta grupo 6ºB	29
Figura 7: Instrumento de coleta grupo 6ºC.....	30
Figura 8: Instrumento de coleta grupo 6ºD.....	32
Figura 9: Instrumento de coleta grupo 6ºE	33
Figura 10: Slide de apresentação	34

GRÁFICOS

Gráfico 1: Tipos de máscaras	36
Gráfico 2: Uso de garrafas do 6º ano.....	36
Gráfico 3: Matérias com maior dificuldade.....	36

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	REFERENCIAL TEÓRICO	11
	2.1 PROJETOS.....	14
	2.2 LETRAMENTO ESTATÍSTICO	19
3	OBJETIVOS	22
4	METODOLOGIA.....	23
	4.1 AMOSTRAGEM.....	23
	4.2 COLETA DE DADOS	23
	4.3 ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS	23
5	DESENVOLVIMENTO.....	24
	5.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA E DEFINIÇÃO DO TEMA.....	27
	5.2 ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO E COLETA DE DADOS	28
	5.3 CONCLUSÃO E DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS	35
6	RESULTADOS OBTIDOS	39
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
	REFERÊNCIAS	41

1 INTRODUÇÃO

Uma das maiores discussões dentro da educação é sobre quais habilidades e competências um aluno do século XXI deve adquirir, embora esse debate não seja recente SOFFNER (2014) enfatiza que as chamadas competências do séc XXI têm sido um tema de crescente interesse por parte de gestores e pesquisadores em educação. Ele diz que “aprender significa desenvolver novas competências e realizar o potencial humano que cada um de nós traz dentro de si, mas que precisa ser exposto no dia a dia do viver”.

Construir conhecimentos envolve, entre outras coisas, perceber semelhanças, abstrair o essencial, criar conceitos, elaborar generalizações, construir modelos, inventar métodos para testar generalizações e modelos, derivar de nossos modelos formas de agir ancoradas na realidade e coerentes umas com as outras. Na área do fazer, construir competências, ou “saber-fazer”, envolve, entre outras coisas, desenvolver conjuntos integrados de habilidades e competências. (SOFFNER, 2014)

Diversos teóricos vêm trazendo metodologias ativas que se opõem à educação tradicional, conteudista, descontextualizada e sem aplicação na vida dos nossos alunos. Transformar a cultura educacional, naturalmente, não tem sido fácil, pois há uma tentativa de quebrar paradigmas enraizados, tanto na comunidade escolar quanto nas famílias. Ainda existe uma resistência por parte de muitos ao inserir metodologias ativas na sala de aula. Como, então, que iremos desenvolver competências e habilidades através do ensino tradicional num mundo de tantos avanços científicos, mudanças sociais e desafios constantes?

O aluno é autor do seu conhecimento, um personagem principal, é o maior responsável pelo seu próprio desenvolvimento na metodologia ativa. Existem várias práticas que podem ser utilizadas pelo educador ao aplicar metodologias ativas, tais como: aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem baseada em problemas, estudo de caso, aprendizagem entre pares ou grupos/times, gamificação e utilização das tecnologias da informação e da comunicação (TICs), entre outros. Mas para que tudo isso seja possível é necessário capacitar o profissional, investir em recursos e materiais escolares, promover a inclusão das famílias no processo de aprendizagem dos alunos, e principalmente, horizontalizar o relacionamento aluno-professor.

Em um projeto, por exemplo, os alunos aprendem a assumir a responsabilidade e ter mais iniciativa, criar confiança, resolver problemas, trabalhar em equipe, comunicar ideias e promover-se de forma mais eficaz. A utilização desta metodologia ativa traz muitos

benefícios tanto para o aluno quanto para o professor. De um lado, os estudantes adquirem autonomia, desenvolvem confiança, tornam-se mais capazes de resolver problemas, o que os prepara para se tornarem profissionais mais capacitados no futuro. Por outro lado, o professor gera ambientes muito mais saudáveis e propícios para o ensino, com alunos muito mais engajados e satisfeitos na escola.

A relação entre teoria e prática no ensino da Matemática é um desafio diário de todo educador na tentativa de aproximar o aluno do conteúdo. No entanto, as práticas utilizadas e a forma como a maioria dos temas são apresentados na educação básica desanimam os alunos, pois não é de seu interesse e muito menos tem relação com seu cotidiano.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

No final do século XIX, na Europa, surge a Escola Nova, também chamada de Escola Ativa ou Progressista, e no Brasil, se apresenta mais forte na década de 30. Tal surgimento destacou-se por um modelo de escola que desafia a educação tradicional com uma proposta de renovar o ensino, desenvolvendo a autonomia do educando. “Quanto provém de fora, sem corresponder a uma necessidade, tudo que é proporcionado muito cedo ou muito tarde, ou está fora do campo dos interesses da tenra inteligência é um mal” (FERRIÈRE, apud MESQUITA, 2010). Para o suíço Ferrière, um dos fundadores da Escola Nova, a escola deveria libertar o aluno que deixaria de ser responsabilidade de um adulto e passaria a colocar-se sob tutela de sua própria consciência moral, ou seja, o modelo escolar deveria incentivar os alunos a serem senhores de si.

Diversos outros teóricos e educadores como Maria Montessori, John Dewey e Celestin Freinet refletem sobre a necessidade de uma educação voltada para o aluno, onde o aprendizado é conduzido por ele mesmo. Percebe-se que quanto mais o aluno “aprender fazendo” mais as habilidades e valores são desenvolvidos. O aluno vivencia intelectualmente, sensorialmente e emocionalmente o conhecimento.

Montessori (1926) pontua em sua primeira obra, *Pedagogia Científica*, aspectos acerca do desenvolvimento intelectual e psíquico da criança, baseado em suas vivências numa creche em Roma. Tais experiências deixaram claro a necessidade da criação de um novo método. O preparo do ambiente, a saúde física e mental da criança, as condições nas quais o trabalho é desenvolvido, o livre arbítrio do aluno, os materiais utilizados, o desenvolvimento dos cinco sentidos, a memória muscular, e o ensino dos princípios da álgebra através da leitura e memorização visual, são algumas das questões levantadas pela autora nesta obra.

A liberdade de expressão possibilita que crianças e jovens nos revelem suas qualidades e necessidades. Isto não é possível se o ambiente escolar não proporcionar condições para a atividade espontânea e, conseqüentemente, a revelação das características naturais do aluno. No entanto, é reiterada a importância do professor em preservar pela disciplina ativa, onde o indivíduo desenvolve a percepção de que sua liberdade tem como limite o interesse coletivo, interditando tudo que pode ofender ou atrapalhar o próximo. Sendo assim, não se faz necessário o educador inibir os movimentos espontâneos do aluno, mas

observar e propor atividades para que o aluno reconheça seus limites, seja capaz de se educar por si mesmo e discernir entre o bem e o mal.

Não é um disciplinado o indivíduo que se conserva artificialmente silencioso e imóvel como um paraplégico. Indivíduos assim são aniquilados, não disciplinados. Disciplinado, segundo nossa concepção, é o indivíduo que é senhor de si mesmo, e, em decorrência, pode dispor de si ou seguir uma regra de vida. (MONTESSORI, 2017, p.54)

A autora também reflete sobre de que forma o professor deve propor essas atividades. Ela diz que “uma lição será tanto mais perfeita quanto menos palavras tiver” e seu peso é notável, devendo exprimir sempre a verdade. Ao mesmo tempo, deve ser uma lição objetiva, com ausência da personalidade do educador, pois este deverá cumprir o papel de mediador. Dessa forma, a criança é impulsionada pela sua própria essência e sua própria vontade sem influência ou intervenção do professor.

Democracia e Educação (1916), obra escrita por John Dewey, traz uma problematização acerca das concepções democráticas para compreender as políticas educacionais em uma educação democrática. Dewey diz que devemos viver primeiramente, e aprender através dessa vivência. Por isso, a escola deve ser um centro de vida comunitária ao invés de um local isolado onde são ensinadas lições.

Oscilar entre exercícios repetitivos e sistemáticos, que tentam alcançar a eficiência por actos externos sem o uso da inteligência, e uma acumulação do conhecimento, que se supõe ser um fim em si mesmo, significa que a educação aceita as actuais condições sociais como definitivas e, como tal, aceita a responsabilidade de perpetuá-las. (DEWEY, 2007, p. 127, apud LIMA, 2021).

A democratização da educação não é limitada pelo acesso ao conhecimento e informação, esta abrange a compreensão do mundo e a capacidade do autogoverno. A passividade e o silêncio são vistos como atitudes negativas por parte dos professores e alunos, sendo a liberdade e participação projetadas na ação pedagógica dos alunos e essenciais para a democracia. A escola e a sala de aula são ambientes que devem proporcionar hábitos democráticos por meio de dinâmicas e atividades que incluam cuidado, persistência, coragem cívica, participação ativa, comunicação, debate, argumentação, respeito, escuta dos outros e cooperação. Como consequência, constrói-se caráter.

Dewey (1916) diz que em uma comunidade um grupo social se mantém através de uma constante auto renovação. Sendo assim, a educação tem sua função social uma vez que os indivíduos do grupo, considerados ainda imaturos, são incentivados, dirigidos e conduzidos com o objetivo de um crescimento educativo. Mas para que esta transformação seja possível é necessário qualidade de experiência e o envolvimento do grupo social através de seus interesses, ideias, crenças, aspirações e intuítos destes.

“A educação aparentemente científica e objetiva vinda do exterior ainda não passa de um engodo. É no próprio indivíduo que iremos buscar os fundamentos e as linhas de nossa ação” (FREINET, 1998, p. 143, apud FORTUNATO, 2022). Adepto das pedagogias ativas e criador da Escola Moderna na França, FREINET (1975) diz que o defeito principal de uma lição é ser dada pelo professor que sabe, ou pretende saber, a alunos que supostamente desconhecem. Celestin Freinet questiona porque não passa pela cabeça de muitos que a criança, com suas próprias experiências e conhecimentos diversos e difusos, podem também contribuir e ensinar alguma coisa ao professor. Segundo o autor, “ninguém - professor ou aluno - gosta de ser considerado ignorante; todo ser humano quer conhecer e progredir, mas através de vias mais eficazes e que lhe são próprias”.

Para ele, a conquista de um mundo novo é feita através do trabalho, atividade a qual o indivíduo muda a natureza e o mundo em que vive, transformando também a si próprio e atualizando-se histórica e culturalmente. Sua proposta pedagógica, justamente, é dar ao aluno um trabalho conectado com sua experiência e, assim, o aluno aprende com a prática e apoio de um tutor. A escola é vista como um laboratório e os alunos são os cientistas pesquisando, analisando, chegando a conclusões e formulando propostas enquanto o professor intervém para auxiliar e incentivar o grupo.

Nesta forma de compreender e de viver o processo formador, eu, objeto agora, terei a possibilidade, amanhã, de me tornar o falso sujeito da “formação” do futuro objeto de meu ato formador. É preciso que, pelo contrário, desde os começos do processo, vá ficando cada vez mais claro que, embora diferentes entre si, quem forma se forma e re-forma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado. (PAULO FREIRE, 1996)

Ninguém gosta de ser controlado, receber imposições autoritárias e lidar com disciplinas rígidas. Justamente por isso Freinet propõe práticas educativas que se baseiam

principalmente na ideia de que a criança e o adulto têm a mesma natureza, então ser maior não significa estar acima dos outros.

Assim, não há docência sem discência. Ensinar não é e nunca deverá ser simplesmente um ato de transferir conhecimentos, e sim criar e proporcionar oportunidades para a sua própria construção. Um educador na sala de aula deve estar preparado para perguntas, acolher as curiosidades dos alunos e as suas inibições, disponibilizar-se ao diálogo e, principalmente, insistir para a construção do conhecimento.

2.1 PROJETOS

A quantidade de informações hoje é muito grande e altera a forma como interagimos com o mundo, nos relacionamos e assimilamos questões políticas, econômicas e sociais. Assim, a educação sofreu evolução e vem se intensificando cada dia mais devido a demanda existente nos processos de aprendizagem.

“A boa educação é aquela em que o professor pede para que seus alunos pensem e se dediquem a promover um diálogo para promover a compreensão e o crescimento dos estudantes.” (WILLIAM GLASSER, apud; MUZARDO E SILVA, 2018)

O psiquiatra norte americano William Glasser (1925-2013) traz o conceito de pirâmide de aprendizagem buscando compreender a qualidade de aprendizado e hierarquizar, através de sua eficácia, as formas de retenção de conhecimentos de acordo com diferentes técnicas. Glasser defende que o ato de aprender deve acontecer de dentro para fora, sendo, então, um processo que acontece do individual para o coletivo, não sendo eficiente no sentido contrário.

“Não se localizaram (caso tenham existido) os estudos empíricos originais que pudessem ter embasado a construção desses modelos, pelo contrário, as revisões de pesquisas sobre diferentes modalidades de aprendizagem não encontraram aquelas hierarquias nas taxas de retenção” (LETRUD E HERNES, 2016 ; apud MUZARDO E SILVA, 2018).

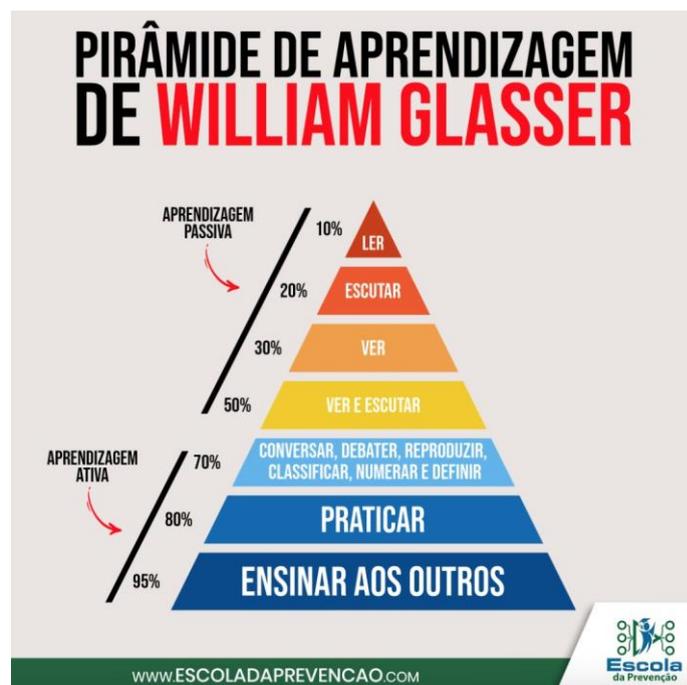
Embora existam críticas à essa forma de organizar o processo de aprendizagem, pois não existe comprovação científica referente às porcentagens apresentadas na pirâmide, MUZARDO E SILVA (2018) afirmam que: “podemos encontrar as mesmas informações em publicações científicas, como artigos, dissertações e teses. Isso significa que o modelo

hierárquico de formas de aprendizagem (ou de retenção) é amplamente aceito, ganhando status de autoridade. Muitos professores acabam por verificar que, de fato, a pirâmide traz uma ordenação dos métodos de maior eficiência condizente com a realidade na sala de aula, mas não necessariamente verificando as porcentagens especificamente relacionadas aos métodos.

A pirâmide é dividida entre aprendizagem passiva e ativa, como podemos ver na Figura 1. Observa-se que, segundo Glasser, conversar, debater, reproduzir, classificar, numerar, definir, praticar e, principalmente, ensinar aos outros são formas com maior capacidade de assimilação e aprendizado. Ou seja, o aluno gera mais conhecimento quando é o sujeito e o centro de sua própria aprendizagem.

Por outro lado, os métodos passivos, identificados na parte mais estreita da pirâmide, são mais utilizados no ensino tradicional, onde o professor detém todo o conhecimento dentro da sala de aula. Além disso, a aprendizagem passiva apenas foca na capacidade de memorização e os conceitos muitas vezes passam despercebidos, sendo insuficiente para garantir o aprendizado.

FIGURA 1: Pirâmide de aprendizagem de Glasser



Fonte: <<https://www.plantareducacao.com.br/piramide-de-aprendizagem/>>

Contrapondo o ensino tradicional, os autores já mencionados, como Montessori, Dewey e Freinet, focam no sujeito como participante da construção do seu conhecimento. A partir dessas abordagens de ensino, surgiram caminhos para uma nova metodologia, a de projetos. Esta propõe um ensino onde a participação dos alunos deixa de ser passiva para ser ativa com orientação do professor mediador e objetivando a aprendizagem de conceitos e o desenvolvimento de competências e habilidades. Assim, o estudante é incentivado desde cedo a criar, idealizar, planejar, executar, assimilar e avaliar, capacidades estas que fazem e farão total diferença nos resultados de absorção e assimilação dos conhecimentos apresentados pelos alunos.

Ao aplicar metodologias ativas em aula, como projetos, por exemplo, o educador amplia a visão dos alunos, tornando a aula muito mais atrativa e prazerosa. Mas não é uma prática simples, é necessário ter os objetivos e intenções bem definidos, planejamento e avaliação bem claros antes de iniciar o projeto. Dessa forma, trabalha-se em busca da excelência e não do simplismo, para obter resultados positivos e significativos.

Moura e Barbosa (2006) apresentam um planejamento e gestão de projetos com clareza de entendimento, utilizando como base o modelo *SKOPOS*, que consiste em três pilares: um escopo, um plano de ação e um plano de controle e avaliação. Qual a situação ou problema que gerou o projeto, qual a finalidade, que resultados são esperados e o que se pretende realizar depois são questionamentos a serem feitos e respondidos durante o processo de escopo do projeto. Depois, estrutura-se o projeto através de atividades e tarefas a serem desenvolvidas, como e quando serão realizadas, quais recursos serão necessários, qual o tempo destinado, prazos e quem serão responsáveis pelas tarefas. E por último, é preciso verificar o andamento do projeto, observar, analisar resultados e acionar medidas preventivas.

Uma vez que as etapas do projeto foram estabelecidas, o aluno deve ser o ator principal de todo o projeto e o professor trabalha em paralelo instruindo, apoiando, incentivando e criando interesse e envolvimento do grupo. Ele pode destacar conteúdos importantes que envolvem o projeto, indicar fontes de informações, propor desafios e estimular os alunos a trabalhar em equipe.

A abordagem de ensino através de projetos altera completamente a visão empirista que se tem no modelo tradicional de ensino. O aluno passa a ter uma visão construtivista,

soluciona problemas, confronta suas próprias ideias, tira dúvidas e curiosidades, e cria cada vez mais autonomia.

A função do projeto é favorecer a criação de estratégias de organização dos conhecimentos escolares em relação a: 1) o tratamento da informação, e 2) a relação entre os diferentes conteúdos em torno de problemas ou hipóteses que facilitem aos alunos a construção de seus conhecimentos, a transformação procedente dos diferentes saberes disciplinares em conhecimento próprio (HERNANDEZ e VENTURA, 1998, p.61).

Para os autores Hernandez e Ventura (1998), os aspectos mais relevantes de um projeto são a escolha de tema baseado em vivências anteriores dos alunos, o professor como mediador, a elaboração de um roteiro de investigação pelos alunos para a busca de informações que agreguem às propostas, e o diálogo. Aprender é um ato comunicativo, onde o educador facilita o processo e o aluno cria autonomia, ambos dialogam estabelecendo comparações, relações e sentido à questões do projeto.

Ensinar através da pedagogia de projetos é abrir possibilidade de envolvimento entre o aluno, o professor, os recursos disponíveis e tudo que pode gerar uma interação positiva e significativa entre os elementos daquele ambiente de aprendizagem.

Essa metodologia muda o foco da sala de aula do professor para o aluno, da informação para o conhecimento, da “decoreba” para a aprendizagem. Dessa forma, é possível equilibrar teoria e prática, dividir responsabilidades e tarefas, comunicar resultados, discutir processos avaliativos. O estudante passa a ter uma postura colaborativa, investigativa e autônoma.

Os recursos tecnológicos também podem facilitar o processo de ensino-aprendizagem. A utilização dos computadores e internet se tornou quase indispensável num mundo onde a informação e comunicação são globalizadas. Claro que cabe ao educador utilizar de forma consciente e coerente dentro de sua realidade e das propostas do projeto para que tenha utilidade. Assim, as TICs, tecnologias da informação e da comunicação, podem ser utilizadas de diversas formas como:

- uma ferramenta instrucional podendo ser livros didáticos digitais, tutorias online, etc;

- recursos para desenvolvimento cognitivo do educando ao aprender uma nova linguagem ou analisar informações de uma pesquisa;
- preparação de um trabalho ou em outras situações da vida cotidiana, como por exemplo, uma planilha de custos;
- motivação e envolvimento lúdico tornando a aprendizagem mais estimulante;
- elemento de inclusão social quando há incentivo nas escolas públicas dando às comunidades mais pobres a oportunidade de acesso gratuito sendo possivelmente alfabetizado tecnologicamente;
- parte da vida atual interferindo diretamente na forma como a sociedade vive.

A integração das TICs na educação, quando não utilizadas de forma correta pelo educador visando a ampliação da autonomia, raciocínio, capacidade de análise, criatividade ou até o enfrentamento de riscos, se igualam ao ensino tradicional e só reforçam os pontos negativos desta metodologia. Podem também provocar o isolamento e exclusão social, fadiga de informação, valorização excessiva do mundo virtual e também falta de confiabilidade nas informações presentes na internet.

A tecnologia sozinha representa muito pouco para a educação. Da mesma forma, a informação, por si só, carece de significado ou utilidade. A informação, para ser útil, deve suprir processos 10 mentais de entendimento, compreensão, análise, decisão, criação, solução de problemas e, em última instância, levar a ações concretas decorrentes do valor e do contexto da informação (BARBOSA, E.; MOURA e BARBOSA, A.; 2004).

Queremos que a utilização dos recursos tecnológicos afete positivamente a aprendizagem desenvolvendo habilidades e competências melhorando a vida de cada aluno e gerando uma consequência positiva no futuro.

Como mencionado anteriormente, este trabalho propõe desenvolver o letramento estatístico através da metodologia de projetos, para que o aluno não só saiba ler e interpretar informações, mas também demonstre uma postura crítica e investigativa para fundamentar suas opiniões e decisões no dia-a-dia.

2.2 LETRAMENTO ESTATÍSTICO

A capacidade de ler, interpretar e analisar criticamente as informações estatísticas, tais como gráficos, tabelas e análises de pesquisas é muito necessária, principalmente no mundo atual onde informações de caráter estatístico são divulgadas a todo momento nas mídias, manchetes, propagandas e discursos políticos. E mesmo com todo o bombardeio de informações, a imensa maioria da população não possui um olhar crítico e reflexivo a fim de contestar e contra argumentar os fatos expostos. Não foi desenvolvido o letramento quando aquele cidadão era um estudante. Há a necessidade de “*letrar e numerar* todo cidadão, para que esse possa estremejar-se nas armadilhas discursivas perigosas e traiçoeiras, produzir sentidos das coisas” (CAZORLA E CASTRO, 2008).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) prevê que “todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas. Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos” (BRASIL, Ministério da Educação, 2018, p.274) .

Além disso, a BNCC também diz que deve-se primeiramente envolver no trabalho a coleta e organização de dados de uma pesquisa que seja de interesse dos alunos. Assim, ao planejar uma pesquisa, o aluno compreende melhor o papel da estatística em seu cotidiano, além de ser fundamental para seu desenvolvimento a leitura, a interpretação e a construção de tabelas e gráficos, e sintetizar as conclusões por meio da produção de um texto escrito para comunicação de dados e resultados.

Neste trabalho, em específico, focamos bastante nos objetivos trazidos na BNCC: coleta de dados, organização e registro; construção de diferentes tipos de gráficos para representá-los e interpretação das informações, para então atingir a habilidade (EF06MA33): Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos alunos e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto.

Não somente ensinar o aluno a pensar criticamente e desenvolver o letramento estatístico, também é extremamente necessário que ele saiba cooperar, se comunicar e discutir

com outras pessoas de forma colaborativa, gerando mais um momento de aprendizagem. Numa atividade em grupo envolvendo uma pesquisa estatística, o aluno aprende a escutar o que o colega tem a dizer e contribuir, para que juntos possam refletir sobre as fases da pesquisa. Desta forma, o professor consegue garantir o envolvimento dos estudantes pois estes sentem a necessidade de resolver o problema em questão.

O professor não deve se restringir a ser um transmissor de algoritmos e fórmulas, mas sim trazer o conteúdo para mais perto da realidade de seus alunos. Dar sentido à uma matemática que parece ser tão distante da realidade mas que é tão importante. Desta forma, é dever do docente propiciar ao aprendiz momentos de vivência e prática para que este perceba as dificuldades, os limites, os objetivos e as conquistas, valorizando então, o seu próprio processo de ensino e aprendizagem.

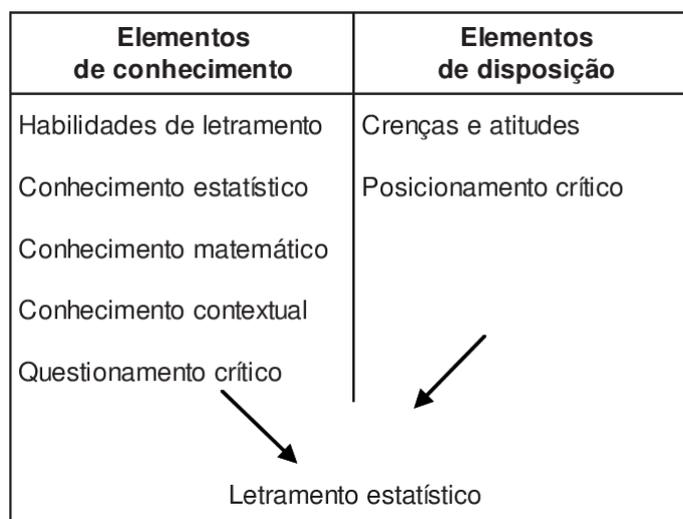
Gal (2002) entende que o letramento estatístico é construído através de uma visão crítica e investigativa, de conhecimentos prévios que envolvam a Estatística e a Matemática no geral, de habilidades de análise, das atitudes e do conhecimento sobre si e do mundo em que vive, capacidades estas necessárias para o exercício da cidadania. Na visão do autor, a competência para interpretação e avaliação crítica das informações estatísticas, bem como as competências para comunicação e discussão baseadas nessas informações são os dois elementos essenciais à Educação Estatística.

Estatística é a ciência dos dados estando os números inseridos em um contexto, não sendo apenas números. Justamente por esta razão, Batanero e Diaz (2004) afirmam que o ensino através de projetos visando a Educação Estatística contribui muito positivamente para a aquisição de competências fundamentais para o aluno. Competência matemática, competência de reconhecimento e interação com o mundo físico, competência para o tratamento da informação e competência digital, competência comunicativa linguística, competência social e exercício da cidadania. O aluno cria autonomia e “aprende a aprender”, questiona, identifica e gerencia as estratégias para resolver problemas.

O letramento estatístico, para Gal (2002), é instituído por elementos de conhecimento e elementos de disposição que se relacionam e não devem ser vistos como fixos e independentes, mas sim um conjunto dinâmico de conhecimentos. Observa-se na primeira coluna da tabela na Figura 2 que os elementos de conhecimento são compostos por cinco

componentes cognitivos: o letramento em si (leitura de textos, tabelas e gráficos), os conhecimentos estatísticos, conhecimentos matemáticos, conhecimentos do contexto e a capacidade de elaborar questões críticas. Juntamente com os elementos de disposição presentes na segunda coluna da tabela na figura acima, chegamos ao letramento estatístico.

FIGURA 2: Modelo de letramento estatístico de Iddo Gal.



Fonte: GAL (2002), tradução autoria própria.

O desafio para o educador é motivar os alunos, propor atividades que sejam algo além da simples resolução de exercícios totalmente descontextualizados e promover a autonomia investigativa.

Há quem diferencie entre conhecer e ser capaz de aplicar um conhecimento. A habilidade de aplicar os conhecimentos matemáticos é frequentemente muito mais difícil do que se supõe, porque não requer apenas conhecimentos técnicos (tal como preparar um gráfico ou calcular um método), mas também conhecimentos estratégicos (saber quando usar um conceito ou gráfico). Os problemas e exercícios dos livros de texto só são concentrados nos conhecimentos técnicos. (BATANERO E DIAZ, 2004)

3 OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo propor a metodologia de projetos no ensino de estatística na Educação Básica para desenvolver o raciocínio lógico, espírito de investigação, responsabilidade, independência e autonomia dos alunos. E, então, analisar os desafios, limitações e possibilidades do educador ao usar metodologias alternativas.

Ao desenvolver um projeto que envolva a pesquisa estatística, o aluno realizará a coleta, organização, leitura e interpretação de dados, além de refletir sobre os conceitos estatísticos e trazer informações e argumentos ao concluir sua pesquisa. Espera-se que o aluno se envolva mais com o conteúdo e que o aprendizado seja mais significativo para ele.

O educador pode refletir e analisar, através do desenvolvimento do projeto, sobre como ele pode contribuir para a aprendizagem e o letramento estatístico dos alunos utilizando os conhecimentos previamente estabelecidos no currículo de maneira inovadora.

4 METODOLOGIA

4.1 AMOSTRAGEM

O projeto foi desenvolvido com cinco turmas, totalizando 138 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II de um colégio privado localizado na cidade de Sorocaba no ano de 2021.

4.2 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi feita através de atividades propostas durante as aulas, observações do comportamento dos alunos e sua relação com o conteúdo, contribuições e reflexões feitas pelos alunos ao final do projeto, além de pesquisas já realizadas sobre os temas de letramento estatístico e ensino de matemática através de projetos (artigos, planos de aula, livros e).

4.3 ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Todo o material lido e analisado sobre os temas, foi organizado e resumido destacando pontos importantes dos livros a serem mencionados aqui e, durante as aulas, foram anotadas percepções particulares em relação ao desenvolvimento do projeto de cada grupo para que depois pudesse interligar tudo, elaborar o trabalho e alcançar os objetivos propostos.

5 DESENVOLVIMENTO

Tivemos 5 aulas no total para desenvolver o projeto, sendo que cada aula tinha uma duração de 90 minutos. A fim de introduzir o projeto, foi dividida a primeira aula em etapas para compartilhar com os alunos algumas situações e definições envolvendo pesquisas estatísticas, descritas abaixo, para aproximar o conteúdo e a ideia do projeto ao cotidiano dos estudantes.

ETAPA 1 - Aquecimento (20 minutos)

ETAPA 2 - *Brainstorming* ou Tempestade de ideias (15 minutos)

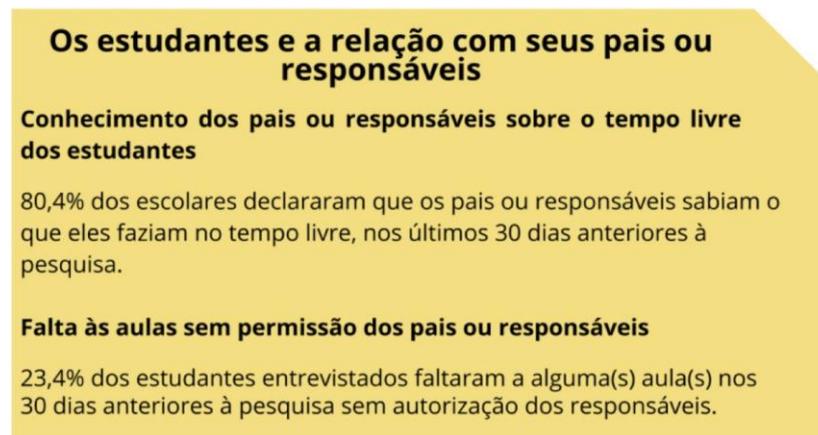
ETAPA 3 - Sistematização (20 minutos)

ETAPA 4 - Raio X (15 minutos)

ETAPA 5 - Reflexão e instruções para o projeto (20 minutos)

Dando início a aula, começamos pela etapa 1 (aquecimento) onde foi proposto aos alunos que lessem o primeiro slide (Figura 3) e respondessem mentalmente às seguintes perguntas: Sobre o que é a pesquisa? Qual o grupo de interesse? Quais perguntas foram feitas? Qual é o propósito da pesquisa?

FIGURA 3 - Situação exemplo da aula introdutória



Fonte: <<https://novaescola.org.br/>>

Após a leitura, os alunos reconheceram que tratava-se de uma pesquisa feita com alunos e seus pais e/ou responsáveis fazendo basicamente duas perguntas, sendo uma delas

sobre a inteiração dos pais ou responsáveis quanto ao tempo livre de seus filhos e a outra quanto a ausência nas aulas sem o consentimento do responsável.

Também notaram que a pesquisa exigia um público específico a ser pesquisado, refletiram que não faria sentido incluir, por exemplo, uma mulher sem filhos ou um jovem que já está cursando a graduação na pesquisa. Todos os apontamentos feitos neste primeiro momento serviram para que fosse dado início à etapa 2 (*brainstorming*), ou também chamada tempestade de ideias, com o objetivo de ligá-los a conceitos da estatística. Os estudantes refletiram sobre o objetivo de uma pesquisa, grupo de interesse e instrumentos de coleta de dados. Foi um momento muito importante para o desenvolvimento do projeto, mas principalmente para que os alunos exercessem a capacidade de dialogar, respeitar o momento de fala de outros colegas e também de ouvir as ideias do próximo.

Assim, com a colaboração dos alunos, iniciamos a etapa 3 (sistematização) definindo conceitos como: pesquisa estatística, população, amostra, variável, instrumento de coleta. Vale ressaltar que eu apresentei conceitos teóricos de forma que não fosse somente uma “decoreba” para eles e sim que eles mesmos construíssem o significado de cada conceito usando o raciocínio.

Para finalizar a etapa de sistematização, debatemos sobre um esquema que trazia as etapas de uma pesquisa estatística como pode-se observar na Figura 4 abaixo.

FIGURA 4 - Esquema apresentado na aula introdutória



Fonte: <<https://novaescola.org.br/>>

Depois, elaborei uma atividade que denominei de Raio X, a qual foi proposta na etapa 4. Era uma situação envolvendo o uso do cinto de segurança e pedi que os alunos elaborassem outras perguntas que poderiam ser inseridas no instrumento de coleta, considerando o tema e a população estudada. Através desta dinâmica, os estudantes puderam compreender de forma mais clara as ideias trazidas no momento da sistematização. A situação era a seguinte:

O cinto de segurança é um item importantíssimo nos carros, pois em casos de acidente, ele evita choque entre os ocupantes do veículo e um possível lançamento da vítima para fora do carro. No Brasil, segundo pesquisa do IBGE de 2015, cerca de 34,4% dos estudantes do 9º ano não usaram o cinto de segurança no tempo de até 30 dias antes da pesquisa. Para avaliar o uso deste item de segurança pelos alunos de sua escola, a professora Júlia dividiu a turma em grupos, que ficaram encarregados de realizar uma pesquisa. Jean e sua equipe iniciaram o questionário abaixo para utilizar como instrumento de coleta dos dados. Ajude-os a terminar. Quais outras perguntas podem ser feitas, considerando o tema e a população a ser estudada?

- 1) Você já andou de carro ou ônibus com os cintos disponíveis?
- 2) Você usa o cinto de segurança quando está atrás?

Perguntas foram surgindo e os alunos foram compartilhando suas ideias, como “Se não usa o cinto, qual o motivo de não usá-lo?”, “Quando está no banco da frente o indivíduo usa o cinto de segurança?”, “Sabe para que serve o cinto?”, entre outras.

Finalizamos a aula com a etapa 5 para que todos refletissem sobre o que havia sido falado durante a aula e, também, as instruções do projeto fossem explicadas. Os alunos sentaram em grupos para que pudessem dar início ao projeto. Eu expliquei que o projeto seria feito ao longo dos próximos meses do semestre letivo, havendo alguns encontros nas aulas e outros encontros organizados pelos próprios alunos, caso fosse necessário. Também instruí que durante a definição do tema, os alunos conversassem sobre as seguintes questões:

- Qual o motivo da escolha deste tema?
- O que você deseja saber sobre esse tema?
- Qual instrumento de coleta você usaria? Qual a vantagem desse instrumento?
- Onde deveria ser divulgada sua pesquisa?
- A pesquisa tem relevância na sua realidade escolar?

5.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA E DEFINIÇÃO DO TEMA

Na segunda aula, cada turma foi dividida aleatoriamente em grupos compostos por 5 ou 6 alunos, dependendo do total de estudantes de cada turma. Como os alunos já tinham um número correspondente ao seu nome na lista de chamada, sorteamos 5 ou 6 números por vez, formando assim os grupos. Uma vez que todos estavam reunidos, foi estabelecido um tempo de 30 minutos durante a aula para que eles pudessem compartilhar suas ideias, expor pensamentos acerca dos temas sugeridos na conversa e, assim, definir um tema baseando-se no problema mais relevante na visão do grupo.

FIGURA 5: formulário

Projeto: Pesquisa Estatística
Professora Bruna

Integrantes do grupo: _____

Tema: _____

Qual o motivo da escolha deste tema?

O que desejam saber sobre este tema?

Na sua opinião, qual seria o melhor instrumento de coleta?

Onde gostariam de divulgar os resultados do seu projeto?

Fonte: arquivo pessoal.

Durante o processo de identificação do problema e definição do tema, os alunos seguiram um formulário (figura 5), produzido e fornecido pela professora através do *Google Classroom*, com o objetivo de norteá-los e ajudá-los neste primeiro momento de interação. Foi extremamente importante pois desta forma geriu-se melhor a sala durante a aula e, também, obteve registros da discussão feita por cada grupo até a definição do tema.

Esse primeiro momento da reunião dos grupos foi muito produtivo. Todos refletiram sobre um problema que fazia parte da realidade deles, discutiram sobre a importância e relevância do assunto, deliberaram possíveis propostas que seriam posteriormente feitas a partir dos resultados da pesquisa e, finalmente, definiram o tema do seu projeto. Temas como por exemplo o uso correto de máscaras, a alimentação fornecida pelo colégio, esportes mais praticados pelos estudantes, o uso de garrafas de água, disciplinas favoritas, entre outros.

5.2 ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO E COLETA DE DADOS

Após a definição do tema, foi proposto que cada grupo elaborasse um instrumento de coleta. Como havia diversas restrições no ambiente escolar devido ao COVID-19, foi de comum acordo que um questionário via Google formulários seria a forma mais prática, rápida e segura de coletar os dados necessários visto que ainda estávamos num contexto de pandemia.

No colégio onde este projeto foi desenvolvido cada aluno possuía um *chromebook* (notebook da Google) o que facilitou ainda mais a integração desta tecnologia no trabalho. Os alunos puderam explorar este tipo de formulário virtual e familiarizar-se com a ferramenta uma vez que seria cada vez mais utilizada nos anos seguintes do ensino fundamental II por professores de diversas disciplinas.

Durante o processo de elaboração do instrumento de coleta, foi verificado que alguns alunos tinham muita facilidade ao utilizar o site e outros um pouco mais de dificuldade, mas procurei sempre dar o máximo de informações e atenção possível para que os mesmos pudessem desenvolver algo bem feito. O fato de estarem trabalhando em grupos auxiliou bastante, pois devido a idade, eles já possuem mais independência de buscar informações sozinhos e capacidade de dialogar entre eles mesmos sem tanta interferência do educador.

Além disso, o colégio tinha parceria com a UNESCO e os demais professores já desenvolviam atividades ou projetos interdisciplinares que exigiam dos alunos a habilidade de saber conversar, respeitar as ideias e opiniões dos colegas e de trabalho em equipe.

Como exemplo de instrumento de coleta do 6º ano A, selecionei o grupo que pesquisou sobre o sistema de alimentação do colégio e a aceitação dos estudantes. Este tema, particularmente, era em minha opinião o mais polêmico pois a empresa responsável pelo almoço dos alunos era nova e sua gestão estava tentando implementar uma alimentação mais saudável.

FIGURA 6: Instrumento de coleta grupo 6ºA

Matemática

INSTRUMENTO DE COLETA

* Required

Seu nome:

Gostaríamos de saber sua opinião em relação a comida da escola!

Assinale abaixo a opção que te mais convém:

Assinale abaixo sua comida que você mais gosta da cantina, das opções abaixo:



Proteína *

OVO

PEIXE

CARNE

FRANGO

Carboidrato *

ARROZ

FEIJÃO

MACARRÃO

BATATA ASSADA

Verduras *

ALFACE

TOMATE

CENOURA

BETERRABA

BROCOLIS

COUVE FLOR

Frutas *

MORANGO

MAÇÃ

MELANCIA

UVA

PERA

MAMÃO

BANANA

Você daria alguma sugestão para alguma melhoria no almoço da escola?

Fonte: arquivo pessoal.

Já era de se esperar que os alunos não estivessem muito contentes, mas este grupo trouxe a ideia de fazer uma pesquisa para depois sugerir à empresa algumas mudanças. Achei interessante a forma como o grupo se organizou ao dividir as opções com base na pirâmide alimentar: proteína, carboidrato, verduras e frutas. Ainda na última pergunta, tentaram ouvir a

opinião do entrevistado ao pedir por uma sugestão. Depois falaremos sobre o meu feedback para cada grupo referente ao instrumento de coleta.

Já o grupo que tomei como exemplo do 6º ano B tratou do assunto estudo diário e criou o formulário apresentado na Figura 7.

FIGURA 7: Instrumento de coleta grupo 6ºB

Estudo diário

Formulário de pesquisa- Matemática 6B

* Required

Gostaríamos de saber sua opinião sobre os estudos!



Seu nome:

Quanto você estuda por semana? *

Todos os dias da semana (incluindo sábado e domingo)

Todos os dias da semana (menos sábado de domingo)

Entre uma e três vezes por semana

Três ou quatro vezes por semana

Nunca

Quanto tempo você estuda por dia? *

50 minutos ou menos

1 hora

2 horas

3 horas ou mais

Nada

O que você acha do estudo orientado? *

Gosto muito

Bom

Não gosto

O estudo orientado está te ajudando? *

Sim

Não

Um pouco

Você entrega suas lições escolares no prazo? *

Sim

Não

As vezes

Fonte: arquivo pessoal.

A equipe de orientação pedagógica faz um acompanhamento individual para tratar dos estudos, rotina e desempenho educacional. Cada aluno organiza sua própria rotina de estudos, atividades extracurriculares e outras responsabilidades através de um calendário e apresenta-o

para a orientadora. Ao longo do semestre, acontecem encontros para verificar o cumprimento das demandas estabelecidas previamente.

Um processo como esse é muito importante ao meu ver, principalmente para alunos do 6º ano do fundamental II, pois acontecem grandes mudanças neste novo ciclo e a maioria dos alunos ainda não conseguem organizar sua rotina e diminuem drasticamente seu desempenho. Além do acompanhamento feito com os alunos, toda semana os alunos recebem de duas matérias um “estudo orientado” onde o professor da disciplina sugere exercícios, atividades extras, conteúdos online ou outras ferramentas para auxiliar o aluno em seus estudos. Este grupo quis tratar em sua pesquisa especificamente sobre este assunto.

Percebe-se que eles ainda não utilizam muito bem um critério em suas perguntas fechadas, geralmente aquelas que já oferecem opções de resposta de múltipla escolha já pré definidas para que o respondente escolha, o que é compreensível pois seus conhecimentos teóricos sobre a pesquisa estatística ainda são iniciais e básicos. Mas o objetivo é justamente que por meio deste projeto os alunos consigam analisar o resultado obtido, reconhecer as falhas, concluir quais as mudanças a serem feitas e absorver conteúdos da estatística através da prática.

Durante essa nossa terceira aula, planejada para que os alunos dessem início à elaboração do instrumento de coleta, os grupos usaram o tempo de aula para dialogar, definir perguntas que deveriam ser respondidas na pesquisa e quais as informações necessárias para obter bons resultados. O grupo da turma do 6º ano C, que escolheu “O uso correto de máscaras” como tema, me chamou mais atenção pois, comparando com os outros trabalhos, souberam elaborar um instrumento de coleta mais coerente e objetivo para que pudessem elaborar posteriormente suas propostas para a turma, professores e gestores.

O uso de máscaras foi primordial durante a pandemia COVID-19 e os alunos deste grupo reconheceram a importância e necessidade de conscientizar a comunidade escolar sobre tal ação. Inclusive, durante o semestre esta foi uma grande problematização onde principalmente nós professores, juntamente com a gestão, pensamos em diversas formas de auxiliar os alunos com suas máscaras, protocolos de higienização e distanciamento social. Os integrantes do grupo estudaram um tema muito importante de seu ambiente escolar para que pudessem colaborar com suas propostas através dos resultados da pesquisa.

O colégio já tinha um protocolo para evitar o mau uso de máscaras: eram 6 máscaras, de cores diferentes por dia, sendo feita a mudança de 3 em 3 horas. Assim, era possível controlar se todos haviam feito a troca de máscara corretamente..

Nota-se na Figura 8 que são feitas quatro perguntas, sendo a primeira e última, levantando uma questão mais social, são sobre conscientização e responsabilidade, a segunda mais técnica sobre o tipo de máscara e a terceira pergunta é feita para que obtivessem uma ideia da eficiência do protocolo e adesão às regras de troca de máscara do colégio.

FIGURA 8: Instrumento de coleta grupo 6°C

O uso correto das máscaras

[Faça login no Google](#) para salvar o que você já preencheu. [Saiba mais](#)

Você sabe qual a importância do uso correto da máscara?

Sim

Não

Qual o tipo de máscara que você costuma usar?

Máscara de tecido

Máscara descartável

Máscara N95/PPF2

Você faz o uso correto trocando quando for necessário?

Sim

Quase sempre

Quase nunca

Não

Você vê as pessoas ao seu redor utilizando máscara corretamente?

Sim

Não

Fonte: arquivo pessoal.

O instrumento de coleta desenvolvido pelo grupo do 6º ano D, apresentado na Figura 9, tratou de outro assunto muito necessário visando alertar seus colegas sobre a importância do uso de garrafas de água e a mudança de um mal hábito que eles tinham. Já existia no colégio um trabalho feito todos os anos pelas professoras de ciências conscientizando-os e debatendo com os alunos sobre a importância de preservar o meio ambiente e do uso de garrafas de água como uma solução para diminuir a utilização de copos descartáveis, evitar interrupções durante as aulas com saídas dos alunos da classe e aumentar o consumo de água dos estudantes para seu bem estar.

FIGURA 9: Instrumento de coleta grupo 6ºD

Uso de garrafas no 6º ano

Garrafas são importantes

* Required

GARRAFA DE ÁGUA



Qual o seu ano?

Você leva garrafa na escola? *

Sim

Não

Você acha importante levar garrafa na aula? E porquê? *

Quantos dias da semana você leva? *

1 dia

2 dias

3 dias

4 dias

Todos os dias

Você vê pessoas não levando garrafa? *

Sim

Não

Se um dia você não levou garrafa, porque? *

Você já usou copo plástico? *

Sim

Não

fonte: arquivo pessoal

E por último, o trabalho que tomei como referência da turma do 6º ano E, Figura 10, dialoga bastante com o trabalho do 6º ano A pois trata de um estilo de vida mais saudável e os costumes alimentares dos alunos. Este instrumento de coleta estava mais organizado quando comparado aos outros grupos mas faltam informações, há perguntas muito vagas e poucas alternativas para o entrevistado. Mas como mencionado anteriormente, era esperado tendo em vista que os alunos estavam elaborando um projeto como este pela primeira vez. Inclusive eu esperava que os próprios estudantes reconhecessem estes erros ao longo do projeto e não precisassem da minha interferência direta.

FIGURA 10: Instrumento de coleta grupo 6ºE

alimentação saudável	
* Required	
Você costuma comer vegetais todos os dias? *	Você toma a quantidade certa de água? *
<input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Pelo menos uma vez na semana	<input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Tomo pouca água, costumo tomar outros líquidos
Você costuma comer muito doce? *	Você faz os exames de rotina corretamente? *
<input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Apenas em finais de semana	<input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> As vezes
Você tem uma alimentação saudável? *	Você pratica exercícios físicos pelo menos duas vez na semana? *
<input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não	<input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Pratico 1 vez na semana

fonte: arquivo pessoal

Vale ressaltar que para apresentar aqui neste trabalho um exemplo de instrumento de coleta de cada turma, utilizei alguns critérios de seleção como: qual estava mais completo, qual tinha sido mais bem elaborado de acordo com as instruções dadas, quais continham

perguntas que faziam mais sentido e dialogavam melhor com a proposta do grupo, e também quais os grupos que continham temas mais condizentes com a ideia do projeto.

Em minha opinião, para uma primeira vez realizando uma pesquisa estatística deste modelo, não havia muito certo ou errado, o que importava mais para mim era analisar se utilizar esta metodologia estava fazendo diferença, se o esforço e dedicação de cada grupo era maior do que se eles estivessem aprendendo um novo tema utilizando o livro didático no modelo tradicional de ensino, se através das minhas aulas eu estava incentivando-os a serem mais autônomos e independentes.

Após encontros para a elaboração do questionário, conversei particularmente com cada grupo para pontuar questões sobre o tema escolhido, fazer algumas mudanças necessárias no instrumento de coleta e instruí-los para o próximo passo: coleta de dados.

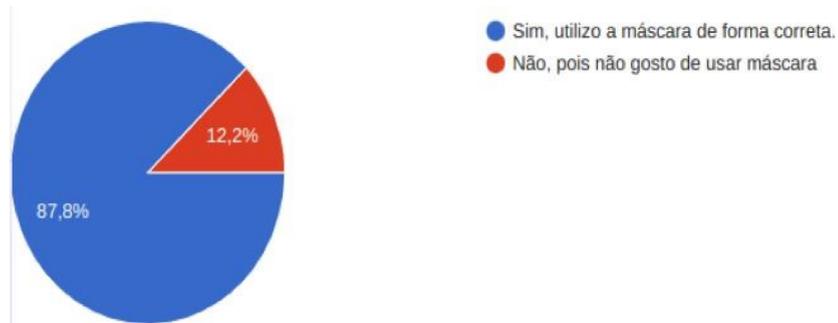
Os grupos foram criativos e divulgaram a pesquisa em grupos de *Whatsapp*, enviaram o questionário via *e-mail*, geraram *QR codes* para facilitar o acesso e até mesmo durante os intervalos andavam pelo colégio atrás de pessoas para responderem suas pesquisas. Este processo foi muito envolvente e percebi um esforço por parte deles em obter mais entrevistas possíveis para que fosse um projeto interessante.

5.3 CONCLUSÃO E DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS

Após finalizada a pesquisa, nos reunimos em uma quinta e última aula onde os grupos fizeram apresentações para a turma trazendo os resultados da sua pesquisa e compartilhando com os colegas como foi o processo deste projeto e suas conclusões de acordo com o tema. Foi um momento bem interessante de interação entre os alunos, da troca de informações e organização de propostas futuras para tentar melhorar o que foi apontado na pesquisa. Eu tentei interferir o mínimo possível nas apresentações para dar foco na interação aluno-aluno.

Cada grupo criou uma apresentação contando de modo geral sobre sua pesquisa, adicionando os gráficos gerados automaticamente pelo google formulários, interpretações feitas pelo grupo e possíveis propostas a serem aplicadas como forma de mudar o problema que eles tinham encontrado lá no começo do projeto. O resultado desta etapa do projeto foi bem satisfatório e pode-se verificar um envolvimento dos alunos com os temas/projetos propostos por eles mesmos. Abaixo irei mostrar exemplos de recursos utilizados pelos grupos para elaborar a apresentação da sua pesquisa.

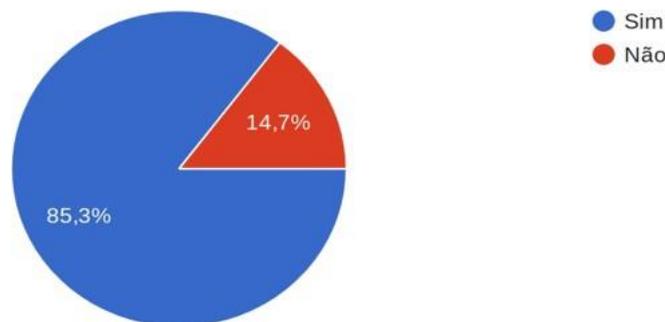
GRÁFICO 1: O uso correto de máscaras



Fonte: arquivo pessoal.

O gráfico 1 utilizado na apresentação do 6º ano C nos informa que 87,8% dos alunos utilizam a máscara de forma correta e 12,2% não, pois não gostam de usá-la. Juntamente com estes dados e os outros obtidos na pesquisa, o grupo conversou com seus colegas como isso pode afetar a saúde de todos e os protocolos adotados pelo colégio para evitar a propagação do vírus. Gostei muito da forma como este grupo lidou com a delicadeza e seriedade do assunto e soube dialogar com o resto da turma com o intuito de conscientizá-los.

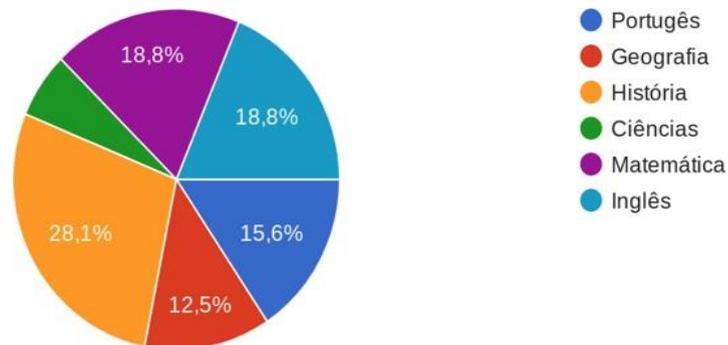
GRÁFICO 2: Uso de garrafas do 6º ano



Fonte: arquivo pessoal.

Outro exemplo de resultado final apresentado pelos alunos, do 6º ano D, também foi bem satisfatório, positivo e com um olhar crítico em levantar um problema já existente no ambiente escolar e propor mudanças e novos hábitos para melhorar, neste caso, o uso de garrafas de água.

GRÁFICO 3: Matérias com maior dificuldade



Fonte: arquivo pessoal.

Já o gráfico 3 é de um grupo que não selecionei para mostrar no trabalho o instrumento de coleta mas gostei do objetivo deles de classificar as matérias que os alunos têm mais dificuldades para que fossem feitas aulas de apoio para grupos reduzidos e mais especificamente estudantes com desempenho abaixo do esperado. Observou-se que História é a disciplina de maior dificuldade, seguida de Inglês e Matemática que, nesta pesquisa, estão empatadas com a mesma porcentagem dos entrevistados com dificuldade nestas matérias. Com estes resultados, eles propuseram mudanças para a orientação pedagógica do colégio.

FIGURA 10: Slide de apresentação



Fonte: arquivo pessoal.

Um outro grupo da turma do 6º ano B, não mencionado anteriormente, escolheu o tema Esportes com o objetivo de melhorar o interesse dos alunos nas aulas de educação física. O segundo slide da apresentação deste grupo, observado na Figura 10, chamou-me a atenção pois foi um dos únicos a expor de forma clara seus objetivos com a pesquisa que elaboraram. O grupo de fato entendeu certas reflexões, que devem ser feitas e são de extrema importância na pesquisa estatística e que servem de referencial para todo o desenvolvimento do projeto. O que deseja saber? Por quê? Quais são os objetivos da pesquisa? O que fará com os resultados obtidos?

6 RESULTADOS OBTIDOS

No geral, o trabalho proposto aos alunos foi um sucesso. Eles puderam aprender novos conceitos de uma forma não convencional, divertida e englobante. Durante essa experiência, foram desafiados a trabalhar em grupo, refletir e tomar decisões de forma independente, sem tanta interferência do educador como num ensino tradicional.

Por tratarmos de turmas do 6º ano, seus conhecimentos estatísticos ainda são muito básicos e, em minha opinião, não adiantava tentar ensinar a teoria trazendo termos técnicos e fórmulas sem explicação pois tudo não iria ser nada além de palavras estranhas e contas difíceis. Os estudantes são jovens e estão passando por muitas mudanças durante o primeiro ano do Ensino Fundamental II.

O raciocínio lógico e letramento estatístico de cada estudante devem ser instigados de outras formas até que eles amadureçam e tenham capacidade de assimilar a teoria, que é muito mais técnica, às práticas pedagógicas aplicadas previamente, ao longo dos anos. Eu mesma quando estava na escola decorava muitos conceitos só para obter boas notas, mas aquilo que havia sido ensinado, de forma extremamente tradicional, não fazia sentido para mim e muito menos era parte do meu cotidiano, então não absorvi.

Quanto ao planejamento de aula, infelizmente nós educadores temos que cumprir muitos critérios do currículo que são mais engessados e muitas vezes não conseguimos desviar muito do tradicional por falta de flexibilidade e tempo. Uma frustração minha era querer mais horas de aula para dedicar ao projeto e concomitantemente ter que cumprir um material didático onde havia pouca abertura para estas atividades, além de obrigações do semestre como revisões a serem feitas antes das semanas de provas, tarefas a serem corrigidas juntamente com os alunos, tempo em aula para que os mesmos pudessem tirar suas dúvidas, outros projetos interdisciplinares e tantas outras demandas que um professor deve cumprir.

Entretanto, apesar de ser um desafio imenso e mais desgastante quando se trata do planejamento de aula, utilizar uma metodologia ativa como a de projetos foi muito gratificante. Os alunos estavam mais interessados, envolvidos e empolgados com as aulas embora eu sempre tenha tentado tornar nossos encontros o mais leve possível eles estavam muito mais engajados nas aulas. Nos intervalos, os via conversando com colegas de outras turmas sobre o projeto, ou até pedindo ajuda para os alunos do 7º ano.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho tinha como objetivo utilizar uma metodologia ativa na tentativa de ensinar estatística de uma forma diferente para desenvolver o raciocínio lógico, espírito de investigação, responsabilidade, independência e autonomia dos alunos.

Através da metodologia de projetos, desenvolvemos uma pesquisa estatística onde cada grupo definiu seu próprio tema, coletou dados, os leu e interpretou, obteve conclusões e, por último, apresentou seu projeto para o resto da turma.

Houve de fato uma maior interação nas aulas por parte dos alunos, maior entendimento a respeito do que é uma pesquisa estatística e quais são os fatores que a influenciam, além de ter sido notado um ambiente de aprendizado muito mais leve e propício para o ensino. Também enfrentei desafios pois os alunos não estão acostumados com esta forma de ensino, ficam perdidos e precisam de mais tempo e atenção por parte do educador.

No sistema de ensino que temos hoje, ficam muito mais limitadas as ações do professor pois lhe faltam horas aulas, suporte e recursos, além de ser extremamente difícil aplicar esta metodologia em uma sala de aula contendo 30 alunos. Mas quero continuar estudando e me aprofundando nas metodologias ativas para aproximar cada vez mais os conteúdos dos jovens, tornar as minhas aulas mais dinâmicas e atrativas, além de propiciar o autodesenvolvimento de cada aluno sentado na minha sala de aula para que eu faça a diferença em suas vidas. Como Paulo Freire mesmo disse em sua obra *Pedagogia da Autonomia* (1996): “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.”

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBERINO, Mariana Ribeiro Busatta. Ensino de Estatística através de projetos. Orientador: Marcos Nascimento Magalhães. 2016. 126f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

BARBOSA, Eduardo Fernandes; MOURA, Dácio Guimarães. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. Boletim Técnico do Senac, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013.

BARBOSA, Eduardo Fernandes; MOURA, Dácio Guimarães; BARBOSA, Alexandre Fernandes. Inclusão das Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação através de Projetos. Trabalho apresentado no Congresso Anual de Tecnologia da Informação - CATI, 2004, São Paulo - SP. Anais do Congresso Anual de Tecnologia da Informação, 2004. v. 1. p. 1-13.

BATANERO, C.; DÍAZ, C. El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística - Aspectos didácticos de las matemáticas: 125-164, Zaragoza: J. Patricio Royo Ed, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

CARVALHO, Dione Lucchesi. Trabalho com projetos no ensino e na aprendizagem de estatística: benefícios, problemas, limitações. Educação Matemática em Revista, Rio Grande do Sul, ANO 10, n. 10, v.1, 2009.

CAZORLA, Irene Mauricio. CASTRO, Franciana Carneiro. O papel da Estatística na leitura do mundo: o letramento estatístico. Publ. UEPG Ci. Hum., Ci. Soc. Apl., Ling., Letras e Artes, Ponta Grossa, v. 16, n. 1, pp. 45-53, jun. 2008.

CAZORLA, Irene. et al. Estatística para os anos iniciais do Ensino Fundamental. 1 ed. Brasília, Brasil. Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM, 2017.

CONCEIÇÃO, Josivan Mesquita. Pirâmide de aprendizagem. Plantar educação, 2023. Disponível em: <<https://www.plantareducacao.com.br/piramide-de-aprendizagem/>>.

SILVA, FÁBIO LUIZ; MUZARDO, FABIANE TAIS. Pirâmides e cones de aprendizagem: da abstração à hierarquização de estratégias de aprendizagem. Dialogia, n. 29, p. 169-179, 2018

FORTUNATO, I. O trabalho na pedagogia Freinet, ou seus marcos pela renovação da educação. Revista online de Política e Gestão Educacional, Araraquara, v. 26, n. 00, e022140, jan./dez. 2022. e-ISSN: 1519-9029. Disponível em: <<https://doi.org/10.22633/rpge.v26i00.17299>>.

FREINET, Célestin. As técnicas de Freinet da Escola Moderna. Trad. Silva Letra. 4a. ed. Lisboa, Portugal: Editorial Estampa, 1975

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GAL, Iddo. Adults' Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities. *International Statistical Review*, Voorburg, v. 70, n. 1, p. 1-25, 2002.

GIORDANO, Cassio Cristiano. O desenvolvimento do letramento estatístico por meio de projetos: um estudo de caso com alunos do Ensino Médio. 2016, 155f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2016.

GIORDANO, Cassio Cristiano; SILVA, Danilo Saes Corrêa. Metodologias Ativas em Educação Matemática: a abordagem por meio de projetos na Educação Estatística. *Rev. Prod. Disc. Educ. Matem*, São Paulo, v.6, n.2, pp.78-89, 2017.

GODOY, Eliana Ulhôa; MOURA, Dácio Guimarães; BARBOSA, Eduardo Fernandes. A Metodologia de Projetos e as Novas Tecnologias nos processos educativos. Mestrado em Educação Tecnológica do CEFET-MG, 2014.

HERNÁNDEZ, F. VENTURA, M. A organização do currículo por projetos de trabalho. Porto Alegre: Artmed, 1998. 5ª ed. Tradução: Jussara Haubert Rodrigues

JÚNIOR, Flávio Boleiz. Trabalho e práxis e sua relação com as pedagogias de Célestin Freinet e de Paulo Freire. *Educ. Pesqui.*, São Paulo, v. 41, n. 1, p. 49-62, jan./mar. 2015.

LEITE, Pedro Pereira. Celestin Freinet (1896-1966) A escola Moderna. *Museu Educação Diversidade.*, 2019. Disponível em: <<https://globaleducation767229770.wordpress.com/2019/07/25/celestin-freinet-1896-1966-a-escola-moderna/>>.

LIMA, Licínio C. Democracia e educação: Dewey em tempos de crise da educação democrática. *Arquivos Analíticos de Políticas Educativas*, Universidade do Minho, Centro de Investigação em Educação, Portugal, v. 29, n. 154, 2021.

MESQUITA, Afonso Mancuso. Os conceitos de atividade e necessidade para a Escola nova e suas implicações para a formação de professores. *Formação de professores: limites contemporâneos e alternativas necessárias* [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, pp. 63-82, 2010.

MONTESSORI, Maria. A descoberta da criança: pedagogia científica. Campinas, São Paulo: Kíron, 2017

MOURA, D. G; BARBOSA, E. F. Trabalhando com projetos: planejamento e gestão de projetos educacionais. Petrópolis: Vozes, 2007.

Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Matemática / Coord. Maria Inês Fini. – São Paulo : SEE, 2008

SOFFNER, Renato Kraide. Competências do Séc 21. *Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais. Pesquisa e Debate em Educação*, v.4, n.1, 2014.