



## **Teorias da Criatividade e Inovação como componente curricular no âmbito da Formação de Professores**

**Eleandro Adir Philippsen<sup>1</sup> (PQ, FM), [eleandro.philippsen@ueg.br](mailto:eleandro.philippsen@ueg.br)**

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Nordeste Sede: Formosa; Secretaria de Estado de Educação de Goiás, Seduc – Colégio Estadual Dr. José Balduino de Souza Décio. Formosa-GO.

**Resumo:** Pensando nas mudanças que educação brasileira tem passado entende-se que atividade docente requer professores mais autônomos, criativos e capazes de enfrentar os desafios do século XXI em busca da resolução de problemas educacionais. Nesse sentido, o presente trabalho procura apresentar resultados de pesquisa no âmbito da Formação de Professores com uma perspectiva do uso das Teorias da Criatividade como subsídio teórico-metodológico para o desenvolvimento de argumentos em favor de uma reorientação do processo de Formação de Professores. Os resultados apontam para o oferecimento componentes curriculares (disciplinas), como forma de estabelecer uma relação entre as Teorias da Criatividade e a Formação de Professores com expectativa de melhoria nas condições do exercício do processo criativo no âmbito dos cursos de licenciatura e para a futura atividade docente.

Palavras-chave: Autonomia. BNCC. DC-GO. Metodologias Ativas. Recursos de TDICs.

### **Aproximações Iniciais**

A educação brasileira tem passado por modificações e existe uma necessidade de realização de pesquisas que investiguem os principais aspectos da Formação de Professores para o século XXI. Precisamos de professores capazes de lidar com recursos que explorem diferentes competências, resolução de problemas, criatividade e inovação. Para tanto, as demandas de uma educação inovadora e criativa, requer que seus partícipes valorizem e mobilizem processos criativos.

Nesse sentido, utilizar modelos teóricos da criatividade<sup>1</sup> como: As Dimensões da Criatividade segundo Paul Torrance; O modelo componencial de criatividade de Teresa Amabile; A teoria do investimento em criatividade de Robert Sternberb e Todd Lubart; O modelo sistêmico da criatividade de Mihaly Csikszentmihalyi; O modelo de

---

<sup>1</sup> Ver Neves-Pereira; Fleith (2020).





imaginação criativa de Lev Vygotsky e, ainda, a proposta da Psicologia Cultural da Criatividade, constitui um espaço para a melhora na compreensão sobre a Formação de Professores preparados para enfrentar os desafios do século XXI.

O objetivo deste trabalho é apresentar resultados de pesquisa no âmbito da Formação de Professores com uma perspectiva do uso das Teorias da Criatividade como subsídio teórico-metodológico para o desenvolvimento de argumentos em favor de uma reorientação do processo de Formação de Professores, visto que as pesquisas nessa área têm sido incipientes ou raramente abordam essa perspectiva.

Este trabalho se justifica na medida em que sua compreensão permita oferecer condições adequadas, no âmbito dos cursos de Formação, para o exercício do processo criativo, com expectativa de Formação de Professores capazes de enfrentar os desafios do século XXI em busca da resolução de problemas educacionais.

### Estratégias e Percurso Metodológico

A apresentação das estratégias e do percurso metodológico será dividida em duas partes. A primeira delas, consta da elaboração e condução de um componente curricular (disciplina) e a segunda, trata-se da condução de um minicurso. Ambas as atividades tiveram como temática principal as Teorias da Criatividade, Inovação e a Formação de Professores.

**Primeira parte:** foi elaborada uma disciplina que pudesse atender demandas atuais para Formação de Professores, que recebeu o nome de Inovação e Teorias da Criatividade, e foi oferecida para estudantes, em sua maioria formandos, de um curso de licenciatura em Química.

Ao total, 12 estudantes se matricularam. A ementa foi construída coletivamente pelo docente e pelos discentes. A disciplina teve como objetivo, oferecer espaço para aprofundamento e discussão dos temas mais atuais do ambiente educacional com perspectivas de desenvolvimento da criatividade e inovação no âmbito da Formação de Professores.

O principal livro de referência básica utilizado foi: **Teorias da Criatividade** (NEVES-PEREIRA; FLEITH, 2020), que organiza e contextualiza a produção teórica sobre





criatividade, clássicas e emergentes, e oferece um material, em Língua Portuguesa, para compreensão dos principais modelos teóricos e epistemológicos, suas divergências e convergências, enfim, sobre qual o estado da arte das teorias da criatividade.

A principal estratégia utilizada para condução das atividades foi baseada no uso de recurso TDICs (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação), a exemplo de Google Classroom, Google Meet, Grupo WhatsApp entre outros. Cabe destacar que os encontros virtuais foram todos gravados.

Para analisar o grau de satisfação e concordância da estratégia, foram elaborados 20 itens em escala Likert (PASQUALI, 2013) em que os participantes podiam marcar 1. discordo plenamente até 5. concordo plenamente. A enquete/questionário foi associada a um espaço em que os participantes tiveram a chance de escreve sua opinião sobre a disciplina oportunizando a geração de mais informações. Tudo isso foi disponibilizada por meio do recurso Google Forms. Os itens podem ser lidos conforme o Quadro 1, a seguir.

#### **Quadro 1 – Itens Likert para enquete: Inovação e Teorias da Criatividade.**

N.º	Item
1	Durante o curso da disciplina aprendi mais sobre o conceito de inovação.
2	A estratégia de trabalho do professor me forneceu subsídios para minha compreensão e para, autonomamente, agir em função de processos criativos.
3	As estratégias de trabalho do professor me aproximaram das Teorias da Criatividade.
4	Entendo que disciplinas como a de Inovação e Teorias da Criatividade devem fazer parte de matrizes curriculares de cursos de licenciatura.
5	As Teorias da Criatividade colaboram para uma Formação de Professores adequada ao século XXI.
6	A disciplina de Inovação e Teorias da Criatividade colabora para uma "Formação Criativa de Professores".
7	As pessoas não nascem criativas, mas podem se tornar criativas.
8	A estratégia desenvolvida pelo professor proporcionou melhoria significativa no tocante à minha compreensão sobre como a criatividade pode viabilizar processos educativos.
9	A criatividade é um processo social, cultural e historicamente construído.
10	As Teorias da Criatividade colaboram para a autonomia docente no sentido de viabilizar o desenvolvimento da autonomia estudantil no âmbito do processo ensino-aprendizagem.
11	Os cursos de licenciatura devem se concentrar em ensinar os conteúdos curriculares com foco em métodos tradicionais do processo ensino-aprendizagem.
12	As Teorias da Criatividade não se aplicam aos documentos oficiais como BNCC e DC-GO.
13	A estratégia de trabalho do professor contribuiu para que me sentisse capacitada(o) a exercer a atividade docente com autonomia e criatividade.
14	As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) não só podem como devem ser utilizadas em associação ao processo criativo.
15	Entendo que a criatividade é um processo que se inicia (já) na infância.
16	Professoras/res formados em uma perspectiva "criativa", certamente contribuirão para o desenvolvimento do processo educativo nas escolas.
17	Os cursos de licenciatura que possuem disciplinas ligadas às Teorias da Criatividade têm vantagens educacionais em relação aos demais.
18	O conceito de inovação está relacionado à capacidade criativa.
19	Um professor criativo certamente será um bom professor.
20	Entendo que as Teorias da Criatividade, estudadas durante o curso da disciplina, me ajudarão no processo de constituição da atividade que desenvolverei como futuro professor/a, incluindo a autonomia docente.

Fonte: elaborado pelo autor.





Para investigarmos as opiniões, foram oportunizados espaços para: i. Escreva sobre o que você aprendeu mais durante o curso da disciplina de Inovação e Teorias da Criatividade; ii. Escreva sobre as vantagens e desvantagens [...]; iii. Escreva sua opinião sobre as possíveis relações entre Formação de Professores e Teorias da Criatividade; iv. [...] aponte sugestões que você considera importante mudar/aprimorar nas estratégias utilizadas na disciplina e; v. Espaço destinado a escrita livre.

Ao final da disciplina, foi realizado um grupo de discussão (WELLER, 2010), para analisar tanto a disciplina quanto as respostas/resultados advindas/os da enquete/questionário. Todo material foi gravado utilizando os recursos Google Meet.

**Segunda parte:** foi elaborado um minicurso teórico-prático com o título: **Teorias da Criatividade e a Formação de Professores**, com carga horária total de quatro horas, divididos em dois dias, conduzido durante o XVIII Encontro do Centro-Oeste de Debates sobre o Ensino de Química (ECODEQ)<sup>2</sup>. O primeiro dia do minicurso foi destinado a apresentação dos fundamentos teórico-metodológicos com utilização de recursos audiovisuais e condução dialogada. No segundo dia, foram apresentadas situações-problema, sobre as quais os participantes foram convidados a realizar propostas e discuti-las.

Ao todo, 21 pessoas se inscreveram para o minicurso. Foi criada uma sala de aula virtual, Google Classroom, que serviu de repositório para os materiais didáticos e associações aos *links* e diferentes formas de interação. Utilizamos o Google Meet para abertura de salas múltiplas para que os participantes, divididos em grupos, pudessem realizar as atividades. Os princípios básicos teórico-metodológicos para condução do minicurso seguiram o mesmo raciocínio utilizado para condução da disciplina supramencionada. Para geração de informações, foram modificados alguns itens Likert, conforme o Quadro 2, a seguir.

**Quadro 2 – Itens Likert modificados para enquete: Teorias da Criatividade e a Formação de Professores.**

N.º	Item
4	Entendo que disciplinas (componentes curriculares) como viés de Inovação e Teorias da Criatividade devem fazer parte de matrizes curriculares de cursos de licenciatura.
6	As Teorias da Criatividade colaboram para uma "Formação Criativa de Professores".
12	Criatividade não ocorre dentro da cabeça das pessoas, mas é fruto da interação entre o indivíduo e o contexto sociocultural. É um fenômeno sistêmico em vez de individual.

Fonte: elaborado pelo autor.

<sup>2</sup> <https://www.even3.com.br/xviiiicodeq/>





## Apresentação de Alguns Resultados e Discussão

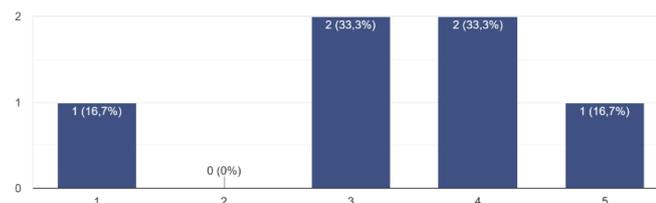
**Primeira parte:** por ter sido construída coletivamente, entendemos que a ementa da disciplina passou a ser um resultado interessante porque demonstra e reflete um exercício democrático que permite autonomia estudantil em uma perspectiva de autonomia docente. O texto da ementa é o seguinte:

O conceito de inovação. Empreendedorismo e a Formação de Professores. Teorias da Criatividade e Formação de Professores. Fundamentos Básicos da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, Documento Curricular para Goiás – DC-GO e do Novo Ensino Médio em uma perspectiva de Formação Criativa de Professores. Criatividade e uso de recursos de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDICs. Autonomia e Criatividade.

Ao todo, seis estudantes participaram efetivamente da enquete/questionário. Sobre os itens Likert, para o percentual ou a tendência de concordância, foi considerado o somatório entre os que “concordam parcialmente” e os que “concordam plenamente”. Os resultados apontaram para maioria dos itens tendendo a 100% de concordância. Exceto os itens que possuem viés de discordância, por exemplo: item 12. O único item que divergiu em análise foi o item 11 conforme a Figura 1 a seguir:

**Figura 1 – Divergência na análise Likert.**

11. Os cursos de licenciatura devem se concentrar em ensinar os conteúdos curriculares com foco em métodos tradicionais do processo ensino-aprendizagem.  
6 respostas



Fonte: elaborado pelo autor. Recursos Google Forms

Em conversa com o grupo de discussão, os participantes disseram que ficaram um pouco confusos nesse item porque eles entendem que os métodos tradicionais devem existir pois, muitos desses métodos, colaboram para bom desenvolvimento no processo de Formação Docente. Mas, ao mesmo, tempo os cursos de licenciatura precisam passar por modificações que viabilizem o acesso a outros e/ou novos





métodos, incluindo Teorias da Criatividade, Metodologias Ativas e o uso de recursos de TDICs. Concluiu-se que o mais correto seria marcar o “discordo parcialmente” porque a discordância se dá na palavra “foco” e não nos métodos tradicionais em si. Em relação ao questionário, os trechos selecionados passaram por análises textuais em busca do conteúdo do texto (BARDIN, 2011). “Sobre o que aprendeu”, uma das respostas chama atenção:

Eu compreendi que existem algumas teorias a respeito de inovação e criatividade. Apesar de se divergirem em alguns pontos, percebi que o foco principal é descrever fatores que influenciam, no ser inovador e no ser criativo, como o ambiente, o meio social, as motivações, os fatos sociais, fatores de personalidade e cognitivos. O mais interessante é fazer uma síntese dessas teorias e adequá-las às realidades que encontramos, seja na educação de nossos filhos ou na prática docente.

Nota-se que houve uma certa apropriação de conceitos e conhecimentos associados às Teorias da Criatividade e a Inovação, o que reflete o escopo da disciplina enquanto componente curricular. Mas, mais do isso, a escrita reflete algo que vai além da função objetiva e utilitária da disciplina que é a função transformadora e viabilizadora de um processo de formação para ao longo da vida, detalhes que fazem parte, inclusive, de documentos como a BNCC e DC-GO.

Outra estudante respondeu “[...] essa disciplina nos inspira a pensar além do que já tem, assim podendo criar possibilidades de resolver problemas.” Para nós, tudo isso demonstra o potencial da disciplina enquanto espaço para discussão de temas atuais para educação do ponto de vista da autonomia, criatividade e resolução de problemas. Durante o grupo de discussão, ao iniciarmos a conversa sobre o item 20, uma das participantes disse o seguinte:

Sim professor, inclusive já está refletindo... eu já estou dando aula e eu absorvi muitas informações dessas teorias e, **apesar da minha escola não dar muita abertura para isso**, mas, sempre que eu posso eu estou tentando ser criativa. Inclusive estou percebendo bons resultados [falando animadamente]. (Grifo meu).

A falta de “abertura”, se configura como desafios e os obstáculos que precisam ser enfrentados para que novos métodos sejam utilizados nas escolas. A resistência pode ser atribuída ao fato de que os dirigentes educacionais, possuem, em geral, uma





formação de cunho tradicional, o que, de certa forma, inviabiliza uma atividade docente que utiliza de recursos baseados em tendências atuais.

Por fim, a estudante conclui na “escrita livre”, dizendo o seguinte:

Essa temática foi bastante desafiadora e inovadora para o meu processo de ensino-aprendizagem. Estou muito feliz em cursar esta disciplina e enxerguei a importância disso principalmente quando fui para a sala de aula como docente. Percebi que criar ambientes, motivar e incentivar a criatividade nos estudantes contribui intensamente no seu desenvolvimento crítico, cognitivo e autônomo. Me fez interessar ainda mais estudar a respeito e ter mais conhecimento para me formar cada vez melhor como docente.

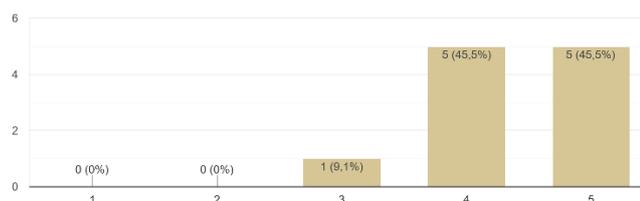
Analisando o conteúdo do texto da estudante, é possível perceber minimamente que a disciplina ofereceu os subsídios teórico-metodológicos para o desenvolvimento de argumentos em favor do estabelecimento de uma relação entre Teorias da Criatividade e Formação de Professores. O fato de despertar o interesse da estudante (Formação Inicial em Serviço), pode demonstrar o impacto que a disciplina teve no seu processo de sua Formação e, ao mesmo tempo, nos dar uma ideia de como será a sua atuação docente no futuro.

**Segunda parte:** o minicurso abriu espaço para a discussão sobre a temática e os participantes, por serem de grupos variados, ou seja, estudantes de graduação e pós-graduação, professores da educação básica e professores de ensino superior, mantiveram diálogo constante com o ministrante/pesquisador. Ao todo, 11 participantes responderam a enquete/questionário.

Em relação ao item 11, a Figura 2, nos mostra que o entendimento deles foi diferente dos participantes da disciplina. Praticamente 100% dos participantes concordaram com a afirmativa.

**Figura 2 – Concordância do item 11.**

11. Os cursos de licenciatura, no geral, se concentram em ensinar os conteúdos curriculares com foco em métodos tradicionais do processo ensino-aprendizagem.  
11 respostas



Fonte: elaborado pelo autor. Recursos Google Forms

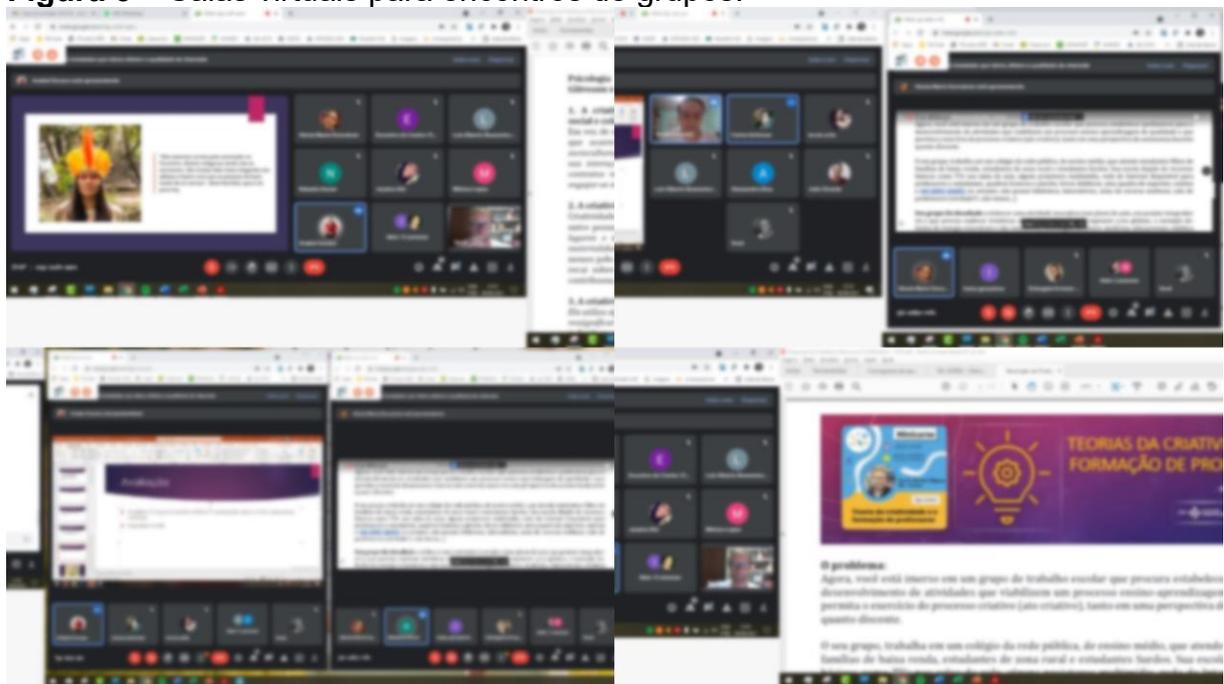




Em relação aos demais itens, que foram modificados para o minicurso, os resultados foram os seguintes: item 4, 91% tendendo a concordar, item 6, 100% concordaram e item 12, 100% concordaram. Para este trabalho isso demonstra que estamos no caminho certo.

Em relação às atividades realizadas por meio de salas virtuais múltiplas, destaco a interação e a coletividade devido aos diferentes grupos formados (ver Figura 3). Os participantes mantiveram o foco na resolução da situação-problema e apresentaram soluções criativas que foram discutidas, posteriormente, por todos os participantes.

**Figura 3** – Salas virtuais para encontros de grupos.



Fonte: elaborado pelo autor. Recursos Google

E, em relação a enquete/questionário, destaco as seguintes respostas que indicam possibilidades e impacto na Formação de Professores. Por exemplo, “A criatividade precisa ser implementada nos cursos de ensino superior, para que estes professores em formação também o façam uso na rede básica de ensino.”, “Essencial, uma vez que amplia as perspectivas de metodologias que atendem a formação para o século XXI.”, “Creio que na formação do docente deveria ter a disciplina de teoria da criatividade de modo a formar professores que contribuirão verdadeiramente para o bom ensino das disciplinas.”.





Essas contribuições corroboram com os aspectos fundamentais da criação da disciplina e do minicurso porque anunciam a potencialidade e a atualidade enquanto natureza transformadora do processo ensino-aprendizagem, seja no âmbito do ensino superior seja no âmbito da educação básica.

Além disso, devemos dar atenção a fundamentação teórico-metodológica associada ao desenvolvimento de estratégias para Formação de Professores deste século, conforme diz um dos participantes do minicurso.

Acredito que os dois devem andar juntos e serem apresentados na formação de professores, vemos muitos trabalhos de pesquisa na área e muitas vezes nos é apresentado em aulas de didática os conceitos e práticas de atividades lúdicas, jogos, casos investigativos e argumentação, que estão ligados a criatividade e inovações dos professores e em pesquisas, porém não é apresentado as Teorias da Criatividade, o que está por trás, o que move esta busca de inovação na Formação de professores. Com certeza existe uma grande relação entre as Teorias e no aprender a ensinar.

Destaco, ainda, as palavras de outro cursista que nos ajuda a continuar o trabalho e entender que estamos no caminho certo, porque ao dizer que colocará em prática, significa que ele tem intenções de experimentar novas formas de realizar e conduzir a atividade docente, a partir do exemplo que demos.

As palavras ditas, como elaborar duplas e discussão sobre a atividade. O professor foi um exemplo de como devemos agir caso tenhamos diploma gostei a postura do professor e como ele é paciente. Pois explicou bem e muita criatividade ele possui. **Com isso irei colocar em prática** e espero mais em participar desse minicurso outra vez...

Por fim, foi solicitado para os cursistas: **Se você tivesse que definir CRIATIVIDADE em uma única palavra, qual seria?** As palavras utilizadas por eles foram as seguintes: Diversidade, Autonomia, Espontâneo, Reinventar-se, Criar (experimentar), Realização, Mudança, Inovação, Criação, Possibilidades e, Futuro.

Essas palavras possuem uma tonalidade ou um gradiente orientador que vai desde mudanças de postura individuais até raciocínios de transformação e que, eu diria, em direção a uma Formação de Professores mais adequada às mudanças educacionais e ao próprio século XXI.





### Para Não Finalizar

Oferecer condições adequadas, no âmbito dos cursos de Formação de Professores, para o exercício do processo múltiplo que é o processo criativo, significa ampliar as possibilidades para que tenhamos professores capazes de enfrentar os desafios do século XXI em busca da resolução de problemas educacionais. Daí a importância em oferecer disciplinas nas matrizes curriculares dos cursos de licenciatura que levem em consideração o uso de recursos de Metodologias Ativas, TDICs, além de incorporar, nos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs), esses raciocínios como escopo do processo ensino-aprendizagem.

Oferecer componentes curriculares (disciplinas) que utilizem as Teorias da Criatividade como fundamento teórico-metodológico é condição essencial para o desenvolvimento de estratégias em direção de uma Formação de Professores adequada a este século. Isso potencializará o desenvolvimento de uma nova experiência em Formação de Professores, a Formação Permanente de Professores e o desenvolvimento da Criatividade como estratégia de superação de obstáculos educacionais.

### Agradecimentos

À Coordenação/organização XVIII Encontro do Centro-Oeste de Debates sobre o Ensino de Química (ECODEQ).

### Referências

BARIDN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

NEVES-PEREIRA, Mônica Souza; FLEITH, Denise de Souza (Org.). **Teorias da Criatividade**. Campinas, SP: Alínea, 2020.

PASQUALI, Luiz. **Psicometria**: Teoria dos Testes na Psicologia e na Educação. 5. ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2013.

WELLER, Wivian. Grupos de discussão: aportes teóricos e metodológicos. In: WELLER, Wivian; PFAFF, Nicolle. (Org.). **Metodologias da Pesquisa Qualitativa em Educação**: Teoria e Prática. Petrópolis: Vozes, 2010, p. 54-65.





## **UM OLHAR PEDAGÓGICO SOBRE A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS GEOMÉTRICOS NO ENSINO REMOTO**

**Daniel Israel Moreira<sup>1</sup>(IC)\*, Sara Magalhães Corte Miranda<sup>1</sup>(IC), Ana Paula de A. S. Magalhães<sup>1</sup>(PQ), Girlane Gonçalves Pelegrini dos Santos<sup>2</sup>(FM)**

\*danielisraelmoreira@gmail.com

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Goiás - Câmpus Central - Sede: Anápolis - CET

<sup>2</sup> Colégio Estadual Plínio Jaime

**Resumo:** Este artigo tem como objetivo relatar uma experiência de regência no Programa Residência Pedagógica da Universidade Estadual de Goiás (UEG) - Câmpus Central: Sede - Anápolis CET, que diz respeito ao ensino de geometria, com foco nas construções geométricas em turmas de oitavo ano de um colégio estadual no município de Anápolis. Foram realizadas pesquisas bibliográficas a fim de compreender a importância da geometria e como deve ser o ensino desta área da Matemática, mais especificamente o ensino das construções geométricas e os desafios que, em geral, são enfrentados pelos professores no percurso das aulas de geometria. A proposta de ensino a ser ministrada era sobre as construções geométricas de mediatriz, bissetriz, ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares. Considerando as pesquisas realizadas, iniciou-se o planejamento da proposta de ensino e, para isso foram realizadas reuniões e discussões com a professora orientadora e com a professora preceptora. Foi decidido explorar, juntamente com os alunos, as relações e definições presentes no processo das construções geométricas, levando em consideração a realidade deles. Trabalhar seguindo essa perspectiva acarretou em resultados positivos na aprendizagem dos educandos em relação à compreensão das construções geométricas.

Palavras-chave: Aprendizado. Desafios. Geometria. Matemática.

### **Introdução**

A geometria e a compreensão dos conhecimentos geométricos básicos (formas, medidas de comprimento, áreas e volumes), são fundamentais para a integração do indivíduo na sociedade moderna. Nessa direção, ela desempenha um





papel essencial no ensino fundamental e médio (LOPES, 2007 apud MARCA, 2015). No cotidiano, é preciso lidar com diversas situações que se relacionam com a geometria; segundo Marques e Caldeira (2018):

A Matemática, junto com a Geometria, está em todos os cantos. Se pararmos para avaliar, os planetas e os astros se assemelham às esferas que se movem em elipses seguindo trajetórias que podem ser calculadas. O simples chute de uma bola de futebol para o alto pode ser relacionado com uma esfera que descreva uma trajetória parabólica, até cair no chão. Degraus de uma escada mostram-se como retângulos, etc. Mas, mesmo a Matemática fazendo parte de praticamente tudo ao redor, suas fórmulas, cálculos e lógicas são conceitos abstratos, o que torna o entendimento desta mais difícil para algumas pessoas visualizá-los, entendê-los e aplicá-los na vida diária. (MARQUES; CALDEIRA, 2018, p. 405).

Neste entendimento, Lorenzato (1995) acredita que, mesmo que a geometria esteja por toda parte, é preciso enxergá-la para o desenvolvimento das ideias geométricas, para o pensar geométrico e o raciocínio visual, que são explorados por meio do ensino da geometria. Ele ainda defende que, sem essa habilidade, os alunos não irão resolver as situações geometrizadas da vida, não serão capazes de utilizar a geometria como facilitador da compreensão e resolução de questões do conhecimento humano. Por fim, o autor conclui que “Sem conhecer Geometria a leitura interpretativa do mundo torna-se incompleta, a comunicação das ideias fica reduzida e a visão da Matemática torna-se distorcida” (LORENZATO, 1995, p. 5).

Outros aspectos importantes, que Lorenzato (1995) relata, são os relativos às pesquisas psicológicas que indicam a necessidade da aprendizagem da geometria no desenvolvimento da criança. Essa necessidade surge pelas situações escolares em que os alunos são expostos no ensino da Matemática e na leitura e escrita, que necessitam da percepção espacial.

Os processos mentais estão fortemente presentes no ensino da Geometria, pois ela preza o descobrir, o conjecturar e o experimentar. Ela facilita a comunicação da ideia matemática por esclarecer situações abstratas. Além disso, se articula com a Aritmética e com a Álgebra, sendo uma conexão didático-pedagógica essencial que a Matemática possui. Outro aspecto fundamental, que ela possui, é o fato de apoiar as outras disciplinas (LORENZATO, 1995).





Tendo em vista a importância que a geometria tem no contexto social, a sua abordagem na educação básica é algo que merece atenção. Nesse sentido, acreditamos que os estudos de geometria devam ser favoráveis para que haja as primeiras explorações sistemáticas dos alunos e deve-se colocar em discussão os processos e resultados obtidos a partir das deduções lógicas, obtidas pelos educandos sem focar na sua formalização. Nessa direção, o objetivo principal do ensino da Geometria é trabalhar o processo pelo qual o aluno possa chegar a um resultado, tendo em vista a compreensão e o significado daquilo que está fazendo. A partir disso, pode-se afirmar que o ensino da geometria deve proporcionar oportunidades de desenvolver conceitos de medição, construção, comparação, transformação, representação e classificação (LORENZATO, 1995), buscando uma construção de significados e possibilidades de reflexão acerca do que foi ensinado, a partir do contexto de um problema (PIASESKI, 2010, apud MARQUES; CALDEIRA, 2018, p. 406).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) afirma que “estudar [...] formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos. Esse pensamento é necessário para investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes” (BRASIL, 2018, p.271). É esperado que os alunos indiquem características geométricas de formas tridimensionais e bidimensionais e, além disso, consigam realizar associações entre as figuras espaciais e suas planificações. Os educandos, também, devem saber como nomear e comparar polígonos por meio das propriedades relacionadas ao número de lados, vértices e ângulos (BRASIL, 2018).

Mesmo diante de sua importância no desenvolvimento do estudante, a geometria, ainda hoje, não vem sendo muito bem explorada no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Durante o estágio, percebemos uma dificuldade em encontrar materiais didáticos contendo os conteúdos de geometria de forma objetiva e que mostrem, além das fórmulas e proposições, como ela se insere na vida do educando. Além disso, em relação às construções geométricas, notamos que poucos livros didáticos trazem atividades diferenciadas, fora do uso da régua e compasso, ou metodologias diferentes de trabalho. A esse respeito, Lorenzato (1995) afirma que os





principais problemas enfrentados no ensino de geometria se relacionam aos professores, que, ou não possuem os conhecimentos necessários acerca dessa área da matemática ou não conhecem o poder, a beleza e a importância que ela possui na formação futura do educando. O pesquisador, também destaca que há os problemas observados em diversos livros didáticos, em que, ou há omissão de parte do conteúdo, ou o livro traz um conjunto de definições, propriedades, nomes e fórmulas, sem a preocupação mostrar suas aplicações práticas (ou mostra poucas aplicações e de forma superficial), ou, ainda, contextos históricos ou a lógica por trás deles.

Diante destas questões é que nos enveredamos para os estudos sobre o ensino de Geometria, a fim de pensar em uma forma de ensinar que despertasse a atenção dos estudantes e os levasse à compreensão dos conceitos de mediatriz, bissetriz, ângulos de  $90^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $45^\circ$  e  $30^\circ$  e polígonos regulares. Sendo assim, o objetivo deste artigo é relatar uma experiência de regência no Programa Residência Pedagógica da Universidade Estadual de Goiás (UEG) - Câmpus Central - Sede: Anápolis CET. Esta experiência diz respeito ao ensino de geometria, com foco nas construções geométricas, em turmas de oitavo ano de um colégio estadual no município de Anápolis.

### Material e Métodos

Após pesquisar acerca do ensino de geometria para compreendê-lo, iniciou-se o processo de elaboração da proposta de ensino sobre as construções geométricas de mediatriz, bissetriz, ângulos de  $90^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $45^\circ$  e  $30^\circ$  e polígonos regulares.

Com certa preocupação sobre as condições dos alunos de participarem das aulas e terem em mãos os materiais necessários para o desenvolvimento do conteúdo, decidiu-se elaborar um questionário com questões relevantes para o trabalho da geometria em sala de aula. Diante das respostas, foi percebido que grande parte dos educandos não possuía os objetos específicos, como compasso, transferidor e esquadro.

Nessa ocasião, surgiu o seguinte questionamento: “Como aprender e ensinar geometria sem compasso e régua?” Isso nos levou a novas pesquisas a fim de buscar





estratégias e materiais didáticos que pudessem resolver esse problema. Em um desses estudos, nos deparamos com uma observação de Putnoki (1991) que afirma que “não há Geometria sem Régua e Compasso. Quando muito, há apenas meia Geometria, sem os instrumentos euclidianos” (PUTNOKI, 1991 apud ZUIN, 2001, p.177), o que nos trouxe uma preocupação de que não seria possível ensinar as construções geométricas sem régua e compasso.

A partir disso, passou-se o olhar para o que seria imprescindível que os alunos aprendessem nas construções geométricas e como deveríamos trabalhar esses conteúdos. Será que o aluno precisa saber apenas desenhar os ângulos de  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  e  $90^\circ$ ? Ou saber apenas desenhar a bissetriz e a mediatriz de um ângulo? Ou saber apenas construir polígonos regulares? O que o aluno precisa aprender quando está construindo os ângulos? Quais as habilidades precisam ser desenvolvidas nesse processo de ensino e aprendizagem das construções geométricas? Será que as construções geométricas se limitam apenas à utilização dos instrumentos euclidianos? Quais as definições, relações, propriedades que os alunos exploram na construção geométrica?

Nessa direção, conforme dito anteriormente, compreendemos que a geometria vai muito além da utilização dos instrumentos euclidianos, eles são facilitadores no ensino das construções geométricas. Zuin (2001, p.19) afirma que “as construções geométricas estão estreitamente ligadas à teoria da geometria plana, muito antes de Euclides”. É preciso que os alunos, ao realizar as construções geométricas, desenvolvam o pensamento geométrico e as habilidades relacionadas ao ensino da geometria. Nessa direção, decidimos explorar com os alunos as relações e definições presentes no processo das construções geométricas, levando em consideração a realidade deles.

As aulas foram realizadas de forma síncrona por meio da plataforma Google Meet. Iniciamos com uma revisão sobre os conceitos de ponto, reta e semirreta; a definição de um ângulo e alguns exemplos e notações de ângulos e as unidades de medida, utilizadas na medição de ângulos. Nesse momento, questionamos os alunos o que seria um ângulo e quais exemplos de ângulos eles conseguiam encontrar em seu dia a dia. Nosso passo seguinte foi trazer imagens ilustrando esse ente





geométrico na arquitetura e em alguns objetos. Essa introdução foi de grande importância para a construção dos conceitos que viriam a seguir, que seriam a definição de ângulo, os tipos de ângulos (nulo, agudo, reto, obtuso, raso e de uma volta), as unidades de medida usadas para sua medição e os ângulos notáveis.

Em seguida, iniciou-se o conteúdo de “construções geométricas dos ângulos de 30°, 45°, 60° e 90°” com uma oficina em que os alunos puderam realizar atividades práticas com dobraduras a fim de explorar as relações e definições dos ângulos. Além das atividades terem sido desenvolvidas na aula, foi construído e disponibilizado, para toda a turma, um roteiro ilustrado com todos os passos das atividades.

Iniciou-se a oficina com a apresentação, por meio de *slides*, dos instrumentos utilizados ao trabalhar desenho geométrico. Logo após, foram realizadas as atividades com dobraduras para a construção dos ângulos. Nessa etapa, os conceitos geométricos iam sendo desenvolvidos. Foi realizada uma aula utilizando o *software* Geogebra em que foram feitos diversos questionamentos a fim de explorar as relações e definições dos ângulos, avaliar se os educandos realmente conseguiram aprender o conteúdo e também sanar as dúvidas apresentadas.

O outro conteúdo abordado com os alunos foi o de mediatriz e bissetriz, para o qual se utilizou da contextualização por meio de uma introdução histórica sobre a Rosa dos Ventos. Posteriormente, foram discutidas as definições de bissetriz e mediatriz e trouxemos uma exemplificação do conteúdo em uma situação no jogo de damas, em que foi questionado aos educandos se poderia ser considerado uma mediatriz ou uma bissetriz, de acordo com as disposições das peças de damas.

Com o objetivo de introduzir o conteúdo de construções de polígonos regulares, foi feita a leitura do texto “A História dos Polígonos”, escrita por José Luis Almeida, a qual precisou ser adaptada. Durante esse momento de estudo, foram feitas observações sobre as personagens que eram polígonos como trapézios isósceles, triângulos equiláteros, quadrados e outros. Além disso, foi observado que essas personagens (polígonos) passavam por diversas cidades como tripolígono, decapolígono etc., que se relacionam com seus habitantes e, além disso, tinham um objetivo final que era chegar à cidade de polipolígono, onde formariam muitos poliedros. A partir destas reflexões, foram realizadas relações entre a geometria plana





e espacial, estudos sobre as definições de polígonos e poliedros, sempre levando em consideração os conteúdos abordados anteriormente.

Após cada conteúdo, foram feitos questionários via *GoogleForms* a fim de saber se os alunos conseguiram assimilar os conteúdos, o que levou à observação de que, a maioria conseguiu entender o que foi proposto. Além disso, foi pedido para que eles avaliassem as aulas e escrevessem aquilo que gostaram e o que não gostaram.

## Resultados e Discussão

O resultado obtido a partir da oficina foi, em geral, satisfatório. Boa parte dos alunos demonstrou compreender o conteúdo e conseguiu analisar, comparar, e compreender os conceitos de mediatriz, bissetriz, ângulos de  $90^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $45^\circ$  e  $30^\circ$  e polígonos regulares. Observamos, com o desenvolvimento das aulas, que os alunos participativos compreenderam os conteúdos, gostaram das metodologias aplicadas e que as estratégias utilizadas despertaram o interesse deles para o conteúdo que estava sendo trabalhado.

As avaliações feitas, em sua maioria, tiveram resultados positivos, conseguimos analisar o desenvolvimento e a compreensão dos alunos acerca do conteúdo. Segue abaixo alguns depoimentos de alunos.

Foi diferente e divertido ensinar de uma forma para todos participar com objetos que temos. (Aluno A)

Eu achei legal também que a gente está trabalhando textos e eu acho que é uma forma mais legal de se aprender matemática com textos e histórias igual vocês fazem, porque não fica só em contas e coisas assim, eu acho mais legal e até mais fácil de aprender. (Aluno B)

## Considerações Finais

Ao fim deste trabalho, pode-se concluir que o processo de estudo, o elaborar aulas e a experiência de regência nas turmas de oitavo ano contribuíram para ampliar a visão acerca do trabalho docente e também sobre os processos que envolvem o ensino e a aprendizagem de geometria. Percebeu-se que o ensino das construções geométricas não está preso aos instrumentos euclidianos como régua e compasso,





mas que vai muito além da utilização desses instrumentos; pode, inclusive, ser feito por meio de dobraduras ou *softwares*. A geometria está intimamente enraizada na sociedade, e pode-se abordá-la por meio de diferentes metodologias, de acordo com a realidade em que o educando está inserido.

Em relação à percepção da professora preceptora, ela destacou que os alunos ganharam aliados importantes, os residentes. E salienta que é visível a melhora no aprendizado destes. Aulas síncronas, bem planejadas e executadas com maestria, trouxeram alunos resgatados pela busca ativa que agora só avançam. Segundo ela:

As histórias contadas na abordagem dos conteúdos, os jogos lúdicos on-line (*word wall, kahoot, tabuleiro*) interferiram de maneira significativa na melhoria da participação e no desempenho nas avaliações. Observo o constante cuidado em despertar o interesse dos alunos, sondando conhecimentos prévios, contextualizando conteúdos, despertando a criatividade e fazendo a diferença no aprendizado (Professora preceptora Girlane).

Por fim, foi observado a importância do trabalho colaborativo entre residentes e professores, que proporcionou trocas de experiências, aprendizados e reflexões. Ainda foi fundamental para a elaboração das aulas diferenciadas e que considerasse a realidade da escola e dos alunos.

### Agradecimentos

Agradecemos aos organizadores desse evento por nos propiciar uma experiência de apresentar nosso trabalho. Agradecemos também à CAPES por fornecer fundos para que fosse possível a concretização desse lindo projeto que é o “Residência Pedagógica”. Agradecemos às professoras orientadora e preceptora por nos orientarem e se dedicarem a nos ensinar. Por fim, agradecemos à diretoria e coordenação da escola por abrir as portas da escola e nos permitir realizar essa pesquisa.



## Referências

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

LORENZATO, S. Por Que Não Ensinar Geometria? **A Educação Matemática em Revista**. SBEM, São Paulo, n. 4, 1995.

MARCA, A. **Construções Geométricas como Recurso Pedagógico no Ensino Médio**. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional)- Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2015.

MARQUES, Vanessa Dummer; CALDEIRA, Claudia Rosana da Costa. Dificuldades e carências na aprendizagem da Matemática do Ensino Fundamental e suas implicações no conhecimento da Geometria. **Revista Thema**, Pelotas/ RS, v. 15, n. 2, p. 403-413, 2018.

VISEU, Escola Superior de Educação de. **Histórias... com Matemática**. 1ª edição, Viseu, 2009.

ZUIN, E. de S. L. **Da régua e do compasso: as construções geométricas como um saber escolar no Brasil**. 2001. Dissertação (Mestrado em Educação)- Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2001.

## UTILIZAÇÃO DE FUNÇÕES DE DESCONTINUIDADE NO CÁLCULO DE ESFORÇOS SOLICITANTES E DESLOCAMENTOS EM VIGAS ISOSTÁTICAS

Edson Tejerina Calderón<sup>1</sup> (PQ)\*, edson.calderon@ueg.br

1 Universidade Estadual de Goiás. Câmpus Central – Sede: Anápolis-SET

Resumo: O traçado dos diagramas dos esforços solicitantes (força cortante e momento fletor) de uma viga com várias cargas atuando sobre ela, requer que mesma seja dividida em vários trechos ou regiões, para obter-se as expressões analíticas dos esforços solicitantes em cada um desses trechos, devido à existência de descontinuidades provocadas pelas cargas, o que torna seu cálculo consideravelmente trabalhoso. Para determinar as equações da força e da declividade pelo método de Integração Direta, o cálculo se torna ainda mais trabalhoso devido a que para cada trecho da viga são obtidas duas constantes de integração, decorrentes da aplicação do método, e a determinação dessas constantes requer um número igual de equações que deverão expressar a continuidade das flechas e declividades, bem como as condições de contorno dos vínculos da viga. O presente trabalho propõe uma alternativa para minimizar esse tipo de problemas utilizando-se operadores matemáticos, conhecidos como funções de descontinuidade, os quais permitem escrever as equações dos esforços solicitantes de uma viga com vários carregamentos, utilizando-se uma única expressão que poderá ser aplicada a todos os trechos da viga, e no caso dos deslocamentos, dispensa a aplicação das condições de igualdade em pontos comuns a dois trechos consecutivos, sendo apenas suficiente a aplicação das condições de contorno dos vínculos da viga, simplificando enormemente o seu cálculo e tornando-se bastante apropriada para sua implementação por meio de programação computacional. Para provar a eficiência da utilização de funções de descontinuidade, são realizados exemplos para comparar os resultados com os obtidos por métodos tradicionais.

Palavras-chave: Método de Clebsch. Funções de Macaulay.

### Introdução

No traçado dos diagramas dos esforços solicitantes de uma viga (força cortante e momento fletor) são utilizadas expressões algébricas provenientes do seu carregamento, as quais podem ser utilizadas também para outros cálculos como a energia de deformação e a linha elástica da mesma. Quando se trata de uma carga distribuída contínua ao longo de toda a viga (figura 1, a), as expressões analíticas dos esforços solicitantes são facilmente determinadas devido à inexistência de descontinuidade no carregamento. Entretanto, se várias outras cargas atuam sobre a viga (figura 2), esta fica dividida em vários trechos ou regiões, sendo necessário então, obter as expressões analíticas dos esforços solicitantes para cada um desses trechos da viga, devido à existência de descontinuidades no carregamento, o que torna seu cálculo consideravelmente trabalhoso.

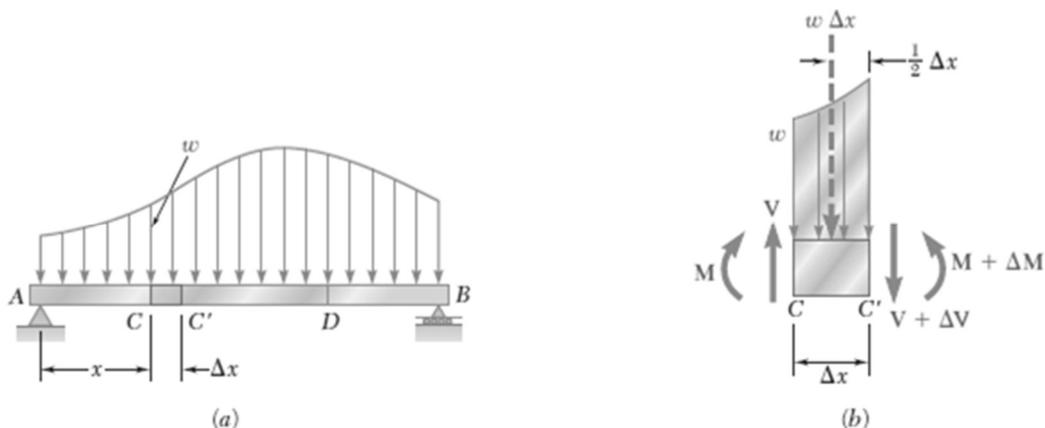


Figura 1- a) Viga com carga distribuída  $w(x)$  contínua  
b) Elemento diferencial da viga

Considerando-se em equilíbrio o elemento diferencial  $\Delta x$  da viga (Figura 1, b), o qual está submetido a uma carga distribuída contínua  $w(x)$ , podem ser obtidas as relações diferenciais que existem entre a carga  $w(x)$ , a força cortante  $V(x)$  e o momento fletor  $M(x)$ , que são:

$$\frac{dV(x)}{dx} = -w(x) \quad (1)$$

$$\frac{dM(x)}{dx} = V(x) \quad (2)$$

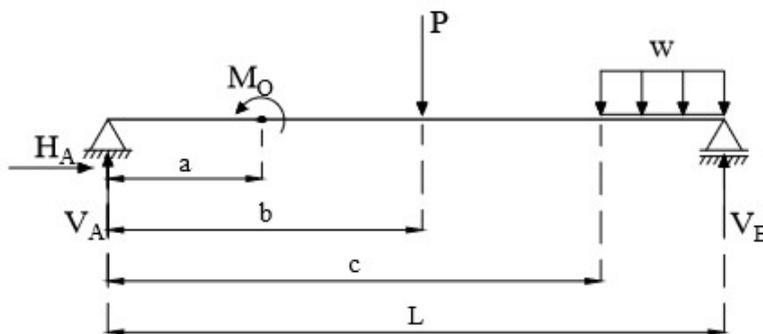


Figura 2- Viga com vários carregamentos

Considerando-se agora uma viga, com vários tipos de cargas que dividem a mesma em quatro trechos ou regiões distintas (Figura 2), nas quais as equações da força cortante e do momento fletor têm, respectivamente, as seguintes expressões:

$$Q(x) = V_A \quad \text{para } 0 < x \leq a \quad (3)$$

$$M(x) = V_A x \quad \text{para } 0 \leq x < a \quad (4)$$

$$Q(x) = V_A \quad \text{para } a \leq x < b \quad (5)$$

$$M(x) = V_A x - M_0 \quad \text{para } a < x \leq b \quad (6)$$

$$Q(x) = V_A - P \quad \text{para } b < x \leq c \quad (7)$$

$$M(x) = V_A x - M_0 - Px \quad \text{para } b \leq x \leq c \quad (8)$$

$$Q(x) = V_A - P - w(x - c) \quad \text{para } c \leq x < L \quad (9)$$

$$M(x) = V_A x - M_0 - Px - \frac{w}{2}(x - c)^2 \quad \text{para } c \leq x \leq L \quad (10)$$

Com as expressões (3), (5), (7) e (9) e as expressões (4), (6), (8) e (10) podem ser traçados de forma exata, os diagramas da força cortante e momento fletor, respectivamente. Pode-se perceber que, para um número maior de cargas, o traçado dos diagramas dos esforços solicitantes irá se tornar cada vez mais trabalhoso.

Na determinação das flechas e declividades ao longo de uma viga, utilizando o método de Integração Direta, o cálculo se torna ainda mais trabalhoso e demorado quando a viga está dividida em vários trechos, pois a equação da linha elástica é representada por uma equação diferencial de segunda ordem (Craig, 2003):

$$\frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{M(x)}{EI} \quad (11)$$

Sendo: E o módulo de elasticidade longitudinal e I o momento de inércia da área da seção transversal.

Integrando-se a equação (11), tem-se:

$$EI \frac{dy}{dx} = \int M(x) dx + C_1 \quad (12)$$

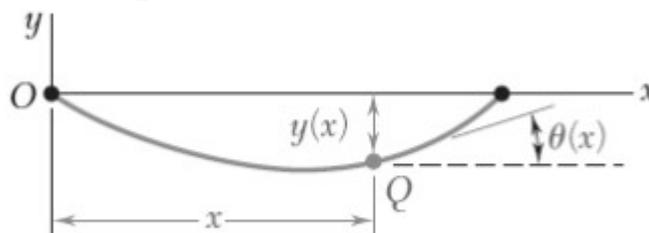


Figura 3 – Flecha  $y(x)$  e declividade  $\theta(x)$  em um ponto  $Q(x,y)$

Sendo que  $\theta(x)$  (Figura 3), é o ângulo que a tangente à curva elástica no ponto  $Q(x,y)$  forma com a horizontal, ou seja:

$$\frac{dy}{dx} = \tan \theta(x) \cong \theta(x) \quad (13)$$

Desta forma, a equação (12) fica:

$$EI\theta(x) = \int M(x)dx + C_1 \quad (14)$$

Integrando-se mais uma vez a equação (11), tem-se:

$$EIy(x) = \int [\int M(x)dx + C_1] dx + C_2 \quad (15)$$

Desta forma, as equações (14) e (15) permitem calcular os deslocamentos (declividades e flechas, respectivamente) em qualquer ponto de uma viga.

Pode-se verificar que para cada trecho da viga são obtidas duas constantes de integração, decorrentes da aplicação do método. A determinação dessas constantes requer um número igual de equações que deverão expressar a continuidade das flechas e declividades, bem como as condições de contorno dos vínculos da viga.

A solução para problemas desse tipo pode ser minimizada utilizando-se operadores matemáticos conhecidos como funções de descontinuidade, os quais permitem escrever os esforços solicitantes de uma viga com vários carregamentos, utilizando-se uma única expressão que poderá ser aplicada a todos os trechos ao longo da viga.

### Material e Métodos

O presente trabalho propõe uma alternativa com a qual podem-se expressar as equações dos esforços solicitantes atuantes em cada trecho, por uma única expressão, utilizando-se operadores matemáticos, conhecidos como funções de descontinuidade ou funções singulares, as quais podem ser utilizadas também na

determinação de flechas e declividades ao longo de uma viga, simplificando enormemente o seu cálculo.

As funções de descontinuidade, originalmente foram introduzidas e desenvolvidas pelo matemático alemão A. Clebsch (1833-1872) (Riley et ali., 2003) e tem relação com a função de passo unitário usada pelo físico britânico O. Heaviside (1850-1925) (POPOV,1978), quem estendeu os métodos de cálculo operacional para analisar a resposta momentânea de circuitos elétricos. Todavia, é dado o crédito ao matemático e engenheiro inglês W. H. Macaulay (1853-1936) (Beer et ali., 2006) pela introdução das funções singulares aos problemas de vigas, utilizando os colchetes  $\langle \rangle$ , geralmente chamados de colchetes de Macaulay.

Neste trabalho, as funções de descontinuidade ou funções singulares são utilizadas para determinar as equações dos esforços solicitantes, representados por uma única equação, que poderá ser aplicada a todos os trechos ao longo da viga, para o traçado dos seus respectivos diagramas. Por consequência, no traçado dos diagramas dos deslocamentos (flechas e declividades), fica eliminada a necessidade da aplicação das condições de igualdade em pontos comuns a dois trechos consecutivos, sendo apenas suficiente a aplicação das condições de contorno dos vínculos da viga.

Para um número inteiro  $n$  (positivo ou negativo) (Ribbeler,2010), uma função singular de  $x$  é definida como:

$$\langle x - a \rangle^n = \begin{cases} 0 & \text{para } x < a \\ (x - a)^n & \text{para } x \geq a \end{cases} \quad (16)$$

Para  $n=0$ , tem-se:

$$\langle x - a \rangle^0 = \begin{cases} 0 & \text{para } x < a \\ 1 & \text{para } x \geq a \end{cases} \quad (17)$$

Os gráficos das funções singulares correspondentes, respectivamente, para  $n=0$ ,  $n=1$  e  $n=2$ , são representados na figura 4.

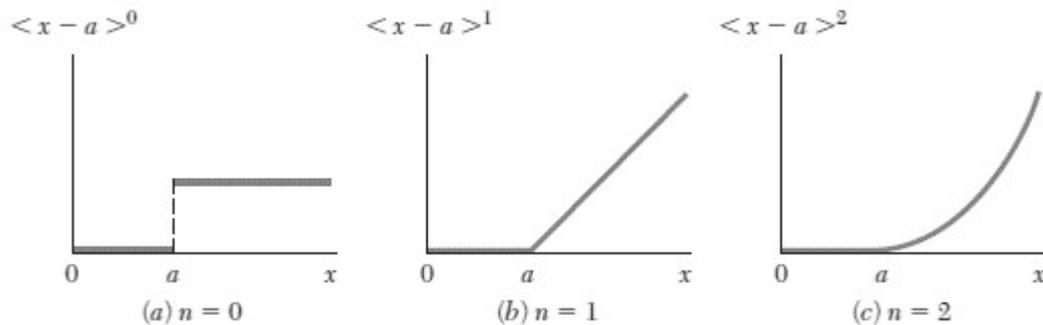


Figura 4 – Gráficos de funções singulares

Destas definições de funções singulares, pode-se concluir que:

$$\int \langle x-a \rangle^n dx = \frac{\langle x-a \rangle^{n+1}}{n+1} + C \quad \text{para } n \geq 0 \quad (18)$$

$$\frac{d}{dx} \langle x-a \rangle^n = n \langle x-a \rangle^{n-1} \quad \text{para } n \geq 1 \quad (19)$$

Nas Figuras 5, 6, 7 e 8, são apresentadas, o carregamento e os diagramas da Força Cortante e o Momento Fletor, para carga momento, carga concentrada, carga uniformemente distribuída e carga linearmente distribuída, com suas respectivas expressões matemáticas utilizando-se as funções de descontinuidade.

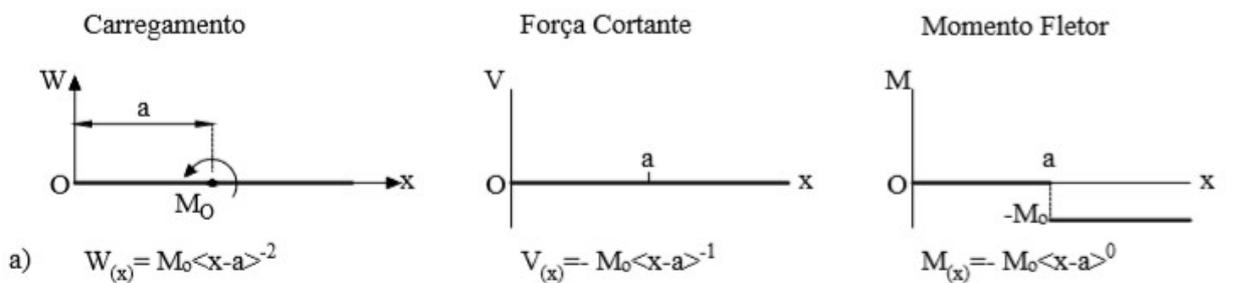


Figura 5 – Carga momento  $M_0$

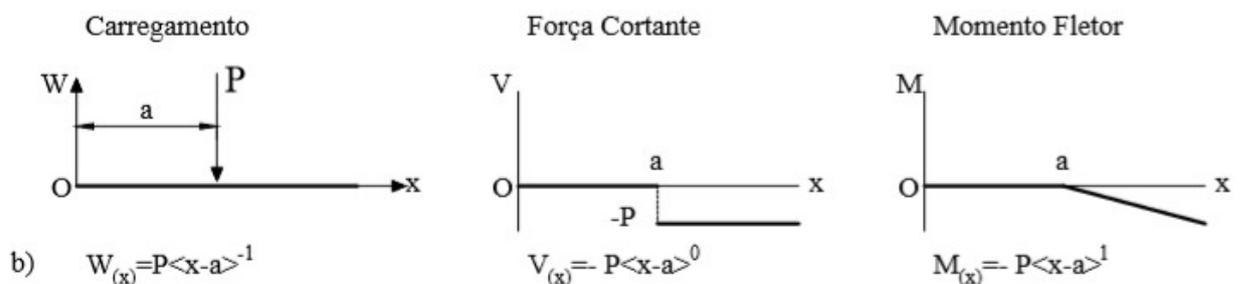


Figura 6 – Carga concentrada P

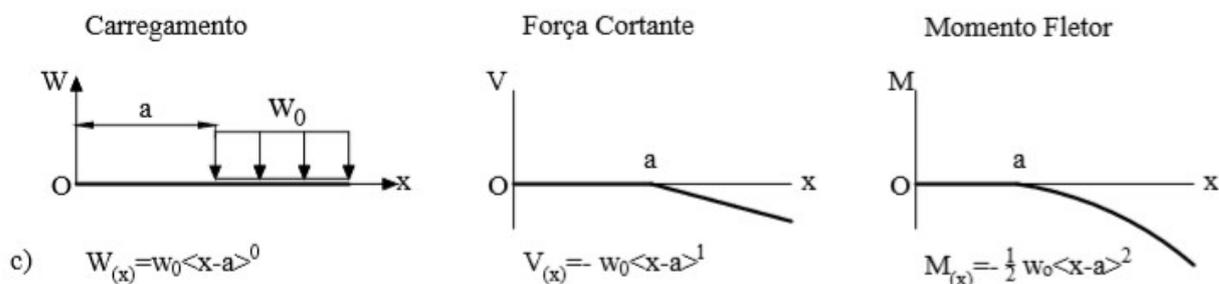


Figura 7 – Carga uniformemente distribuída  $w_0$

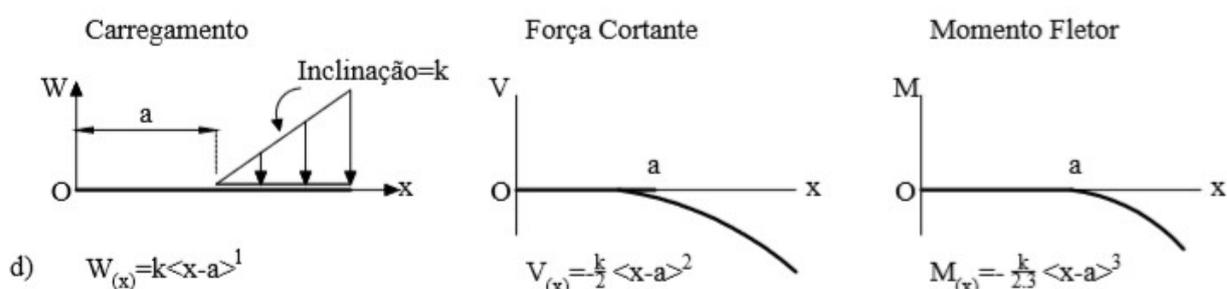


Figura 8 – Carga linearmente distribuída com inclinação  $k$

## Resultados e Discussão

Para provar a eficiência da utilização de funções de descontinuidade, a seguir são apresentados exemplos para comparar os resultados com os obtidos por métodos tradicionais.

**Exemplo 1:** Determinar as equações dos esforços solicitantes da viga da figura 2, utilizando-se as funções de descontinuidade.

Assim, as quatro equações (3, 5, 7 e 9) escritas anteriormente para a força cortante, podem ser representadas por uma única equação da seguinte forma:

$$Q(x) = V_A \langle x-0 \rangle^0 - M_0 \langle x-a \rangle^{-1} - P \langle x-b \rangle^0 - w(x-c) \quad (20)$$

No caso do momento fletor, representada pelas equações 4, 6, 8 e 10, fica:

$$M(x) = V_A \langle x-0 \rangle^1 - M_0 \langle x-a \rangle^0 - P \langle x-b \rangle^1 - \frac{w}{2} (x-c)^2 \quad (21)$$

**Exemplo 2:** Determinar as equações dos esforços solicitantes da viga da figura 9, da forma tradicional e utilizando-se as funções de descontinuidade.

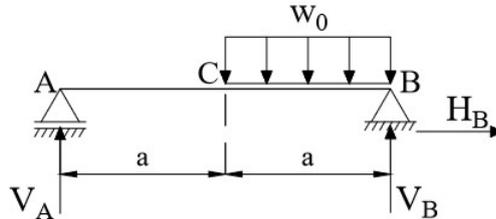


Figura 9 – Viga com carga uniformemente distribuída  $w_0$

A viga está composta por dois trechos, AC e CB. Aplicando-se as equações de equilíbrio, obtêm-se a reação de apoio  $V_A$ :

$$\sum M_B = 0 \rightarrow w_0 a \left(\frac{a}{2}\right) - V_A (2a) = 0 \rightarrow V_A = \frac{1}{4} w_0 a \quad (22)$$

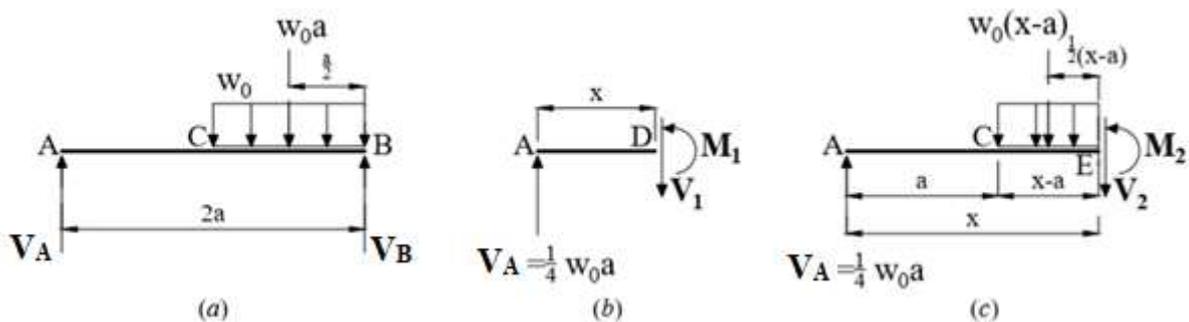


Figura 10 – Carga uniformemente distribuída  $w_0$

Para o trecho AC (Figura 10.b), obtêm-se a partir do equilíbrio, as equações da força cortante e o momento fletor, respectivamente:

$$V_1(x) = \frac{1}{4} w_0 a \quad M_1(x) = \frac{1}{4} w_0 a x \quad (23)$$

Da mesma forma, para o trecho CB (Figura 10.c), tem-se a partir do equilíbrio:

$$V_2(x) = \frac{1}{4} w_0 a - w_0(x - a) \quad M_2(x) = \frac{1}{4} w_0 a x - \frac{1}{2} w_0(x - a)^2 \quad (24)$$

Utilizando as funções de descontinuidade, a carga fica representada por:

$$w(x) = -V_A \langle x - 0 \rangle^{-1} + w_0 \langle x - a \rangle^0 - V_B \langle x - 2a \rangle^{-1} \quad (25)$$

A força cortante e o momento fletor podem ser obtidos pela integração da carga utilizando-se as equações 1 e 2, respectivamente, isto é:

$$V(x) = -\int_0^x w(x)dx = V_A \langle x - 0 \rangle^0 - w_0 \langle x - a \rangle^1 + V_B \langle x - 2a \rangle^0 + C_1 \quad (26)$$

$$M(x) = \int_0^x V(x)dx = V_A \langle x - 0 \rangle^1 - \frac{w_0}{2} \langle x - a \rangle^2 + V_B \langle x - 2a \rangle^1 + C_1 x + C_2 \quad (27)$$

Para  $V(0^-)=0$  e  $M(0)=0$ , obtêm-se,  $C_1=0$  e  $C_2=0$ , e para  $V(2a^+)=0$  e  $M(2a)=0$ , obtêm-se  $V_A = \frac{1}{4} w_0 a$  e  $V_B = \frac{3}{4} w_0 a$ , logo de forma simplificada fica:

$$V(x) = \frac{1}{4} w_0 a \langle x - 0 \rangle^0 - w_0 \langle x - a \rangle^1 \quad (28)$$

$$M(x) = \frac{1}{4} w_0 a \langle x - 0 \rangle^1 - \frac{w_0}{2} \langle x - a \rangle^2 \quad (29)$$

**Exemplo 3:** Determinar as equações dos esforços solicitantes da viga da figura 11, utilizando-se as funções de descontinuidade.

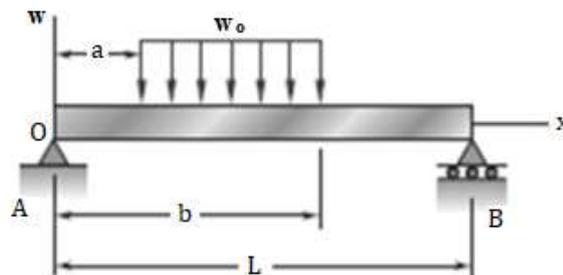


Figura 11 – Carga uniformemente distribuída  $w_0$

Neste caso, quando a carga distribuída atua apenas parcialmente na viga, pode-se recorrer ao artifício apresentado na figura 12.

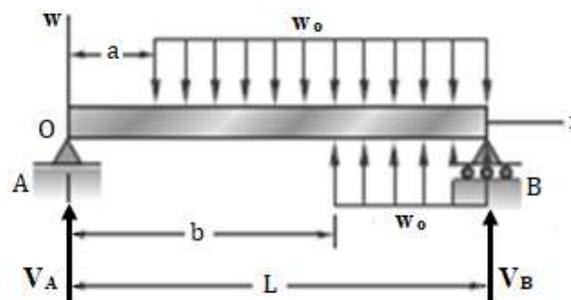


Figura 12 – Carga uniformemente distribuída  $w_0$

Desta forma, a equação da carga é dada por:

$$w(x) = -V_A \langle x - 0 \rangle^{-1} + w_0 \langle x - a \rangle^0 - w_0 \langle x - b \rangle^0 \quad (30)$$

A força cortante e o momento fletor, podem ser obtidos aplicando-se as equações 1 e 2 respectivamente:

$$V(x) = V_A \langle x - 0 \rangle^0 - w_0 \langle x - a \rangle^1 + w_0 \langle x - b \rangle^1 \quad (31)$$

$$M(x) = V_A \langle x - 0 \rangle^1 - \frac{1}{2} w_0 \langle x - a \rangle^2 + \frac{1}{2} w_0 \langle x - b \rangle^2 \quad (32)$$

### Considerações Finais

Pode-se observar que, uma vez conhecidos os mecanismos que envolvem as funções de singularidade, a determinação das equações e conseqüentemente o traçado dos diagramas dos esforços solicitantes tornam-se bastante simples. Determinando-se equação do momento fletor com a metodologia apresentada, os diagramas das flechas e declividades ao longo de uma viga podem ser traçados aplicando-se as equações 14 e 15. Pode-se observar também que, a utilização das funções de descontinuidade no traçado de diagramas dos esforços solicitantes e dos deslocamentos de uma viga, é bastante apropriada para sua implementação por meio de programação computacional.

### Agradecimentos

Meus agradecimentos ao curso de Engenharia Civil e à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Estadual de Goiás, pelo apoio.

### Referências

- BEER, F.P., JOHNSTON JR., E. R. e DEWOLF, J. T. **Resistência dos materiais**. São Paulo. McGraw-Hill, 2006.
- CRAING JR, R. R. **Mecânica dos materiais**. Rio de Janeiro. LTC, 2003.
- HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. São Paulo. Pearson Prentice Hall, 2010.
- POPOV, E. P. **Introdução à mecânica dos sólidos**. São Paulo. Edgard Blücher Ltda, 1978.
- RILEY, W. F.; STURGES, L. D. e MORRIS, D. H. **Mecânica dos materiais**. Rio de Janeiro. LTC, 2003.

## “VOU PARA A CIDADE ESTUDAR” - OLHARES DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DO MEIO RURAL NO MEIO URBANO

Ademir Divino Vaz <sup>1</sup> – (PQ)

<sup>1</sup> Docente da Universidade Estadual de Goiás – ademir.vaz@ueg.br

**Resumo:** O texto em questão é resultado de uma pesquisa desenvolvida entre 2019 e 2021 na Universidade Estadual de Goiás (UEG). A pesquisa apresenta como objetivo conhecer a realidade escolar de alunos do Ensino Médio, que residem na área rural no município de Ipameri, sudeste de Goiás, e se deslocam nos dias letivos de localidades rurais para estudarem em uma escola urbana. Procura entender o espaço escolar que abarca as realidades desses alunos tendo como sujeitos da pesquisa os próprios alunos. Como metodologia procurou-se inicialmente, embasamento teórico sobre o tema, e na sequência, a aplicação de entrevista com membros do Colégio, para averiguar e obter informações pertinentes à pesquisa, bem como a aplicação de questionários aos alunos. Os resultados mostraram a representação que os alunos têm sobre a instituição escolar. São vários desafios enfrentados por esses alunos para se deslocarem do campo para a cidade e quanto à atenção que a instituição escolar dá às particularidades culturais desses alunos é algo pouco expressivo.

**Palavras-chaves:** Educação. Escola. Ipameri. Interculturalidade.

### Introdução

A produção textual em questão visa apresentar as atividades desenvolvidas e resultados do projeto de pesquisa O RURAL NO URBANO OU O URBANO NO RURAL? – *Alunos do Ensino Médio do meio rural no meio urbano no Colégio Estadual Professor Eduardo Mancini em Ipameri/GO.*

Diversidades e pluralidade étnica marcam a sociedade brasileira, produtos de um processo histórico, o qual inseriu, num mesmo território, grupos distintos, favoreceu o intercurso de culturas, levando à construção de um país miscigenado com uma unicidade marcada pelo antagonismo. Dessa maneira, as diferenças se acentuaram. Nessa perspectiva, buscou-se por meio desta pesquisa compreender como são construídas as relações sociais no espaço da escola.

Em todos os grupos humanos, é possível observar a utilização de meios pedagógicos como forma de transmissão do saber, por meio dos quais os sujeitos compartilham conhecimentos, símbolos e valores. Nas sociedades "modernas", criou-se uma sistematização desse saber. Esse *locus* de conhecimento foi denominado Escola, constituindo-se num sistema aberto que passou a fazer parte da superestrutura social, construída pelas crescentes influências da cultura.

A esse respeito, Candau (2003), salienta que as relações entre educação, sociedade e cultura não são novas devido as reflexões sobre a educação e a escolarização ao longo dos tempos, porém nas últimas décadas essas relações vêm adquirindo uma nova configuração:

*Um novo “olhar”, uma nova leitura vem se desenvolvendo e conquistando, na literatura internacional e nacional, cada vez mais importância e visibilidade. O impacto dos fenômenos e situações de confronto sociocultural suscitados ou reforçados pela chamada globalização constitui um dos principais detonadores de uma nova sensibilidade, de um modo diferente de nos situar diante das relações entre educação e cultura (s). (139)*

Para a autora, a perspectiva intercultural analisa a diversidade cultural, não concebendo as culturas como estados, como entidades independentes e homogêneas, mas a partir de processos, de interações, de acordo com uma lógica da complexidade. Trata-se de uma orientação que se situa na fronteira entre o saber e a ação e se configura como uma maneira de indagação específica e não um determinado campo de aplicação. (Candau, 2003:147). Ainda, para a autora a interculturalidade é um processo permanente:

*A interculturalidade orienta processos que têm por base o reconhecimento do direito à diferença e a luta contra todas as formas de discriminação e desigualdade social. Tenta promover relações dialógicas e igualitárias entre pessoas e grupos que pertencem a universos culturais diferentes, trabalhando os conflitos inerentes a esta realidade. Não ignora as relações de poder presentes nas relações sociais e interpessoais. Reconhece e assume os conflitos procurando as estratégias mais adequadas para enfrentá-los. (148)*

Mas até que ponto a escola estaria dialogando com a interculturalidade em suas práticas cotidianas? Qual o tipo de cidadão que estaria sendo construído nesse espaço? Ao observar a dinâmica escolar em suas diferentes dimensões no seu contato com alunos oriundos tanto do meio urbano quanto rural que problemas são identificados? Quais demandas surgem? Esse processo de interculturalidade é realmente percebido e vivido pelos alunos em suas experiências escolares?

Nessa perspectiva, a pesquisa procurou reconhecer os tipos de relações existentes entre alunos da área urbana e alunos do meio rural dentro da escola, observando se as mesmas ocorrem a partir de um “conhecimento” estereotipado da sua cultura ou a partir de um conhecimento interculturalista que valoriza a diversidade

social. A pesquisa foi desenvolvida com alunos do Ensino Médio (três turmas -1º, 2º e 3º ano) do turno vespertino do Colégio Estadual Professor Eduardo Mancini localizado na área urbana da cidade de Ipameri, sudeste do estado de Goiás.

### Material e Métodos

Quanto à metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa destaca, inicialmente, a análise das referências bibliográficas referentes ao tema da pesquisa. Também foi realizada pesquisa, para coleta de dados, no site do IBGE. Foram, ainda, coletados dados junto à Secretaria Municipal de Educação de Ipameri.

Na sequência foi construída uma relação amistosa entre o pesquisador e o local de pesquisa. Contatos foram mantidos com a Gestão do Colégio Estadual Professor Eduardo Mancini, na pessoa do Diretor Divino Camilo, também com a secretaria do Colégio, na pessoa da Secretária do Colégio, senhora Laurinda, de onde coletamos os dados necessários para o desenvolvimento da pesquisa.

Posteriormente, foi o momento de ouvir os sujeitos da pesquisa. Devido a suspensão das aulas presenciais, durante o período de mais de 1 ano envolvendo o período da pesquisa, devido a pandemia da COVID-19, ficamos impossibilitado de realizar os encontros presenciais com os alunos. Porém o contexto da pandemia não impediu o contato de forma virtual com os alunos. Assim, foi aplicado um questionário via *Google Forms* para um grupo de alunos, da 1ª, 2ª e 3ª série do Ensino Médio do turno vespertino do Colégio Estadual Professor Eduardo Mancini, cumprindo assim o que estava proposto no projeto de pesquisa.

### Resultados e Discussão

A cidade de Ipameri (cidade onde realizou-se a pesquisa) está localizada na região sudeste do Estado de Goiás, aproximadamente 200 km de distância da capital Goiânia. De acordo com IBGE (2019) o município tem uma população estimada de 26.985 habitantes distribuída em uma área territorial de 4.369 km<sup>2</sup>. Sendo que aproximadamente 88% da população residem na zona urbana e 12% na zona rural. As principais atividades econômicas do município são a agricultura e pecuária. Possui também um comércio variado e passa por um recente processo de industrialização.

Quanto a Educação, a taxa de escolarização de Ipameri de 6 a 14 anos de idade é de 97,4%. O município conta com 14 escolas de Ensino Infantil, 17 escolas com Ensino Fundamental e 5 escolas de Ensino Médio. De acordo com o Censo Escolar de 2018 o município teve 1.303 matrículas no Ensino Infantil, 3.351 matrículas do Ensino Fundamental e 790 alunos matriculados no Ensino Médio. Essas matrículas representaram, aproximadamente, 20% da população do município.

De acordo como o último censo demográfico (2010), realizado pelo IBGE, a situação domiciliar do Município de Ipameri é de 21.336 pessoas na área urbana e de 3.399 na área rural. Sendo que 863 habitantes da zona rural tinham idade entre 5 e 19 anos.

Acompanhando as políticas públicas a nível Nacional e Estadual, o município de Ipameri, foi reduzindo o número de escolas rurais nos últimos anos. De acordo com a Secretaria Municipal de Educação atualmente o município tem apenas 4 (quatro) escolas rurais. Elas estão localizadas uma no Distrito de Cavalheiros, duas no Distrito de Domiciano Ribeiro e a outra na Região do Lago Azul.

Sabe-se que o acesso à educação é um direito garantido na Constituição Federal a todos os brasileiros, e é dever do Estado garantir o cumprimento desse direito, mas no meio rural ou em locais de difícil acesso o direito à escola depende do cumprimento de outra obrigação: a oferta de transporte escolar, sendo a condição básica para que o aluno possa estudar. Com o objetivo de garantir esse direito, o governo federal por intermédio do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), autarquia ligada ao Ministério da Educação, criou uma política para o transporte escolar. Essa política é desenvolvida por meio do Programa Nacional de Apoio ao Transporte Escolar (PNATE) que garante o repasse de recursos aos estados, ao Distrito Federal e aos municípios para ajudar nas despesas com o transporte dos alunos que moram na zona rural e utilizam o transporte escolar. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 9.394/96) também reforça esse direito colocando o transporte escolar como uma das obrigações dos estados, do Distrito Federal e dos municípios.

Devido ao reduzido número de escolas rurais, uma grande parte dos alunos da rede municipal e estadual residentes na zona rural de Ipameri, necessitam e utilizam do transporte escolar, cabendo então ao Município esta responsabilidade nos termos das legislações nacionais, estaduais e municipais.

Dentre as Escolas urbanas de Ipameri que recebem alunos da zona rural, encontra-se o Colégio Estadual Professor Eduardo Mancini, localizado na área central da cidade. Esse Colégio disponibiliza todas as séries do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio nos turnos matutino e vespertino. Em 2020 o Colégio recebeu mais de 400 matrículas. O Colégio recebe todos os anos uma considerável parcela de alunos oriundos da área rural. Para facilitar a locomoção para a cidade, esses alunos estudam no turno vespertino. Por isso, o turno vespertino é constituído por aproximadamente, média dos últimos anos, mais de 50% de alunos residentes na zona rural.

Como nossa pesquisa foi realizada com os alunos do Ensino Médio apresenta-se a seguir apenas dados atuais dos alunos matriculados nesse seguimento.

Em 2020 o Colégio teve matriculados 145 alunos no Ensino Médio, sendo 86 no turno matutino e 59 no turno vespertino. Desses 59 alunos do turno vespertino, 34 são alunos da área rural, o que representa em torno de 58% dos alunos matriculados no ensino médio no turno vespertino. Destes 34 alunos, sujeitos da nossa pesquisa, conseguimos obter respostas escritas, quanto a pesquisa, de 10 alunos, o que representou quase 30% dos alunos envolvidos na pesquisa.

No período de fevereiro a maio de 2021, aplicou-se um questionário aos alunos. Este questionário procurou identificar, inicialmente o perfil da Escola e do aluno; as dificuldades enfrentadas pelos alunos da área rural para estudar na cidade; a presença deles na escola; a importância dos estudos para a vida cotidiana destes alunos; perspectivas quanto aos estudos na escola urbana. Os resultados foram sistematizados e estão apresentados em texto e representados em gráficos. Assim, a representação cartográfica constituiu-se num recurso metodológico utilizado para a apresentação final da Pesquisa.

Quem é esse aluno da área rural e que se desloca para estudar numa escola localizada na área urbana? Como ele vê a dinâmica da escola e das aulas? Quais elementos dessa visão dos alunos podem ser válidos para refletir e avaliar as relações

construídas no contato dos alunos da área rural e da área urbana dentro de uma instituição escolar? Essas perguntas são subsidiadas pela compreensão de que os alunos não são sujeitos sem identidade, sem perfil ou sem história. São estudantes, predominantemente, jovens e, em menor número, adultos de classe popular. São filhos de trabalhadores rurais que, em sua grande maioria (mais de 70%) sempre moraram na área rural.

No que se refere aos estudos destes jovens e suas presenças às instituições escolares, mas de 85% dos entrevistados nunca estudaram em escolas rurais. Ou seja, uma grande maioria sempre descolou de suas casas, localizadas na zona rural, para estudar em escola urbana. Esses dados é o resultado das políticas públicas a nível Nacional, Estadual e Municipal que reduziu o número de escolas rurais nos últimos anos. Como já citado, anteriormente segundo, a Secretaria Municipal de Educação atualmente o município tem apenas 4 (quatro) escolas rurais.

Ao fazer o deslocamento da área rural para a cidade, este aluno enfrenta diversos desafios. Dentre os desafios destacados pelos alunos estão: tempo gasto para o deslocamento e dependência de transporte. As aulas deles começam às 13 horas, porém, a maioria dos entrevistados responderam que, durante as aulas presenciais, saem de casa a partir das 10h e 30, ou seja, duas horas e trinta minutos antes do início das aulas. Isso provoca fazer a refeição do almoço bem cedo e além de ter pouco tempo para realizarem suas atividades pela manhã. Aliás, o mesmo ocorre após as aulas. Estes alunos chegam em casa entre 19h e 30 e 20 horas. Depoimentos comuns, quanto as dificuldades enfrentadas para deslocar para a cidade foram: *é cansativo; chegava às vezes atrasado na escola; o transporte estragava muito; tínhamos que ir apertados numa van só; não tem tempo para quase nada.*

Assim, talvez, devido às essas dificuldades, o olhar de mais da metade dos entrevistados quanto ao momento de ir para escola é encarado como: momento ruim, cansativo e de ansiedade.

Já no que se refere à presença dos alunos da área rural no ambiente escolar urbano verificou-se que mais de 57% dos entrevistados consideram o momento em que estão em sala de aula como momentos alegres e divertidos. Quanto aos

momentos em que estão no recreio ou antes e depois das aulas, mais de 70% consideram como situações ou momentos alegres e divertidos.

Quanto à presença deles (alunos do meio rural) juntos com alunos urbanos, a maioria respondeu que essa relação se dá de forma respeitosa e que nunca sofreu preconceito, discriminação ou bullying por morar na área rural. Porém, mais de 14% dos entrevistados afirmaram que já sofreu algum ato de preconceito, discriminação ou de bullying na escola por morarem na área rural. Estas situações, segundo os entrevistados, ocorreram por meio de conversas e comentários de alunos da cidade relacionados a chegada na Escola muito cedo (antes do horário do início das aulas) e/ou ao tipo de transporte que os deixavam na porta da Escola.

Quando indagamos se nas aulas do Ensino Médio eles estudam ou já estudaram conteúdo ou temas relacionados com o meio rural, a resposta para mais de 70% foi que sim, ou seja, já estudaram assuntos relacionados ao espaço rural. Segundo os alunos os temas mais trabalhados nas aulas são: *agricultura, pecuária, questões ambientais, o agronegócio na economia brasileira, cerrado* e outros.

Quanto a valorização e reconhecimento do meio rural por parte dos professores, também, mais de 70% já presenciaram seus professores valorizando ou falando bem do meio rural. Porém, quando indagados sobre o estudo de algum conteúdo ou tema que lhe serviu para as suas atividades diárias no meio rural a resposta é assustadora. Mais de 57% disseram que nunca estudou um conteúdo que serviu para as suas atividades no meio rural e mais de 42% afirmaram que isso ocorreu poucas vezes. Esse é um aspecto importante para o aluno ser acolhido e manifestar seus saberes culturais, políticos, econômicos e sociais. Observa-se um grande interesse dos alunos pelos temas do seu cotidiano, e quando os professores dão ênfase a essa questão o interesse dos alunos se torna maior quanto a aprendizagem.

Talvez a escola encontra dificuldades de mostrar aos alunos a presença, de vários temas estudados em sala de aula, no cotidiano deles ou talvez os alunos acham que os temas estudados na escola não estão relacionados ao seu dia a dia. Quando os alunos acham que não aprenderam nada, ou que não sabem como utilizar o que aprenderam, ocorre o que Castrogiovanni (2007 p. 45) chama de exclusão interna da

escola. Para o autor, o aparecimento dessa exclusão ocorre devido aos temas enfadonhos e a compartimentação do saber advindo da ruptura da cultura escolar sobreposta no currículo.

E a escola? Como essa instituição é encarada e vista em relação a presença de alunos do meio rural juntos com alunos do meio urbano? Qual foi a representação dos alunos entrevistados? Para mais de 50% a escola valoriza os alunos da área rural e para mais de 40% isso ocorre as vezes. Já em relação ao tratamento dado pela escola aos alunos das duas áreas, 42% consideram que o tratamento da escola para os alunos do meio rural é o mesmo dado aos alunos do meio urbano. Mas, para os outros, quase 60%, isso não ocorre, alguns destacaram que as vezes ocorrem tratamentos diferentes e outros acreditam ser diferentes o tratamento dado pela escola.

Ao indagar os alunos do meio rural sobre a possibilidade de escolas próximas de suas casas, ou seja, se tivesse uma escola com a série escolar dele na área rural, se ele estudaria nesta escola a resposta foi bem dividida. Pouco mais de 50% disseram que não estudaria, preferia estudar na cidade e quase 50% responderam que sim, que estudaria na escola rural.

Um aspecto importante e necessário numa instituição escolar, e em qualquer outro lugar de diversidade, é reconhecer e valorizar saberes e experiências. Segundo Castrogiovanni (2007 p. 43), o sujeito aluno tem consigo uma grande quantidade de experiências e de conhecimentos que podem estar sistematizados ou não. Para o autor, a escola deve aproveitar, problematizar e textualizar essas vivências para que ocorra a inserção da vida na escola. Assim, no que se refere aos saberes e experiências dos alunos da área rural na escola, indagou sobre se a escola valoriza ou não os saberes e experiências dos alunos que moram na área rural, e as respostas foram: mais de 42% disseram que a escola não valoriza seus saberes e experiências; 28% consideram que as vezes a escola valoriza e apenas 28% responderam que a escola valoriza os saberes e experiências dos alunos que moram no meio rural.

Sabe-se que a escola se torna um espaço da diversidade social, econômica e cultural por receber alunos de formação social, econômica e cultural diferentes. Nesse espaço cabe a escola estabelecer e construir relações com esses diferentes

sujeitos da área rural e urbana. A partir destas respostas percebe-se que nem sempre a escola, enquanto instituição escolar consegue interagir com essa diversidade.

### Considerações Finais

Inicialmente, ainda na etapa da pesquisa bibliográfica, ficou entendido a relação entre Escola e Interculturalidades, também, foi possível compreender as políticas educacionais para os alunos do meio rural que estudam em escolas urbanas. Após a fundamentação teórica e a aplicação do questionário percebeu-se que, de um lado, uma boa parte dos alunos afirmaram que nunca sofreram preconceitos, discriminação ou bullying por serem alunos do meio rural, porém existe sim, uma parcela que já sofreu e também já presenciou outro sofrendo.

Ainda, ficou evidente que uma boa parte dos alunos não consegue perceber e ou relacionar temas estudados em sala de aula com o seu cotidiano, ou talvez a escola não consiga proporcionar isso aos seus alunos. A pesquisa também mostrou que os saberes e experiências dos alunos do meio rural nem sempre são valorizados pela escola, esse talvez seja, no nosso ponto de vista, o maior desafio para que realmente exista uma interculturalidade entre alunos do meio rural e alunos do meio urbano na instituição escolar.

Acredita-se que a pesquisa conseguiu enriquecer a produção científica e promover um maior diálogo entre a UEG e a comunidade regional, no sentido de conhecer a realidade de culturas diferentes no espaço escolar.

### Agradecimentos

Agradecimentos a Pró-reitoria de Pesquisa da Universidade Estadual de Goiás pela análise e aprovação do projeto, a gestão do Colégio Estadual Professor Eduardo Mancini em Ipameri pela possibilidade de aplicação da pesquisa, bem como, especialmente, aos sujeitos da pesquisa, os alunos do meio rural que deslocam para estudar na cidade.

### Referências

CANDAU, Vera Maria. Didática e Interculturalismo: uma aproximação. In: LISITA, V. M. S. de S. e SOUSA, L. F. E. C. P. **Políticas Educacionais, práticas escolares e alternativas de inclusão escolar**. Rio de Janeiro. DP&A, 2003.

CASTROGIOVANNI, Antônio Carlos. Para entender a necessidade de práticas prazerosas no ensino de Geografia na pós-modernidade. In: REGO, N; CASTROGIOVANNI, A.C.; KAERCHER, N.A. (Orgs.). **Geografia: práticas pedagógicas para o ensino médio**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CLAVAL, Paul. **A Geografia Cultural**. Tradução de Luiz Figazzola Pimenta e Margareth Afeche Pimenta. Florianópolis. Ed. da UFSC, 1999. Título original: La Géographie Culturelle, 1995.

GERALDI, Corinta Maria Grisolia et al. **Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)**. Campinas SP: Mercado de Letras, 1998.

HAESBAERT, Rogério. Identidades Territoriais. In: ROSENDALL, Z. L. (org.) et al. **Manifestações da Cultura no Espaço**. Rio de Janeiro, ED-UERJ, 1999. p. 169-189.

LINHARES, Célia Frazão et al. **Ensinar e aprender: sujeitos, saberes e pesquisa**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

MEC – BRASIL – **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Secretaria de Educação Básica, 2016.

PENIN, Sônia T. de Sousa. **A aula: espaço de conhecimento, Lugar de cultura**. 5 ed. Campinas: Papyrus, 2003.

PORTELLIN, Alessandro. **Tentando aprender um pouquinho - algumas reflexões sobre a ética na História oral**. In: Projeto História. Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em História e do Departamento de História da PUC-SP. São Paulo: EDUC n.º 15, abr/1997. p. 13-49.



## Youtube como ferramenta de ensino: o futuro é o presente.

**Vagner Santiago do Vale<sup>1\*</sup>, Lilian Cristina da Silva Santos<sup>2</sup>. <sup>1</sup> Prof. Universidade Estadual de Goiás, <sup>2</sup> Bióloga e Pesquisadora, vsvale@hotmail.com**

Universidade Estadual de Goiás

Em 2019 foi iniciado um canal no Youtube com foco exclusivo para a educação. O canal apresenta vídeos com foco para graduandos e pós-graduandos e diversas áreas do conhecimento. Atualmente o canal possui mais de 200 vídeos explicativos e tutoriais, além de possuir temas ligadas á pesquisa científica. Pretende-se, inicialmente, com este projeto, 1) passar o conhecimento adquirido desde o início do canal, sobretudo quanto a questão da timidez para elaboração de vídeos e softwares de edição, para alunos de graduação em cursos da Universidade Estadual de Goiás para que sirvam de monitores, 2) Produzir vídeos com autorias destes alunos, 3) Levar este conhecimento para toda a instituição e fora da UEG, favorecendo a educação e a divulgação da mesma na sociedade, 4) escolher um tema ligado a agricultura e meio ambiente para produzir vídeos com foco em estudantes do ensino fundamental e/ou médio.

**Palavras-chave:** Internet, educação, mídias, extensão, canal educacional.

### Introdução

Os recursos midiáticos são instrumentos que servem para aumentar a eficiência da aprendizagem, motivando os alunos em relação às novas tecnologias. No século XXI a sociedade é caracterizada pelo aumento constante de meios de comunicação no ensino (KENSKI,2008). Essas novas tecnologias adentram o cotidiano das pessoas independentemente do espaço físico escolar PCNs (MEC, 2000). Sobretudo a televisão ao final do século XX e a internet, levaram o ensino para fora das escolas e hoje são ferramentas presentes e constantes em diversos níveis da sociedade.

No ano de 2020, o início de uma pandemia causada pelo Corona vírus, a COVID-19, aumentou a pressão para o uso dessas ferramentas, sobretudo a internet. Com essas novas ferramentas, o educador possui amplos recursos para ministrar suas aulas, tornando-as mais interessantes e interativas. É imprescindível que o educador utilize esses recursos para favorecer o aprendizado dos alunos





trazendo à tona a realidade cotidiana dos educandos (COSTA, 2014). Especificamente a internet está cada vez mais presentes na vida de jovens e crianças.

O uso da rede mundial de computadores deve reduzir a falta interesse e estimular os estudantes frente as mudanças globais (COSTA, 2014). Cada vez mais o processo de ensino-aprendizagem exige forte flexibilidade, sobretudo no espaço e no tempo, com menos conteúdo fixos e processos mais abertos de pesquisa e de comunicação principalmente porque as tecnologias podem trazer dados, resumos e imagens de forma rápida e atraente, e cabe ao professor auxiliar o aluno a interpretar essas informações (MORAN et al, 2011).

A partir da disseminação do Youtube e durante/pós-pandemia houve considerável aumento pelo uso de vídeos explicativos e aulas postadas nesta plataforma para que o estudante assista e tire dúvidas, mesmo fora do horário das disciplinas. Vídeos estavam ligados a televisão e a um contexto de lazer, de entretenimento que para os alunos é mais considerado um descanso e não aula, logo se valer de vídeos com forte interatividade pode modificar a postura dos estudantes relação ao seu uso e precisamos aproveitar de forma positiva para atrair os alunos para planejamento pedagógico (MORAN, 2008).

Em estudos recentes, a utilização de vídeos no Youtube se mostrou um recurso didático importante para a motivação dos discentes do ensino médio (SCHMITT, 2015). No entanto, são raros os estudos que avaliam o uso de vídeos no Youtube como ferramenta motivadora e prática no ensino superior, sobretudo em pós-graduações.

Devido a toda esta temática, em 2019 foi iniciado um canal no Youtube com foco exclusivo para a educação. O canal apresenta vídeos com foco para graduandos e pós-graduandos e diversas áreas do conhecimento. Atualmente o canal possui mais de 200 vídeos explicativos e tutoriais, além de possuir temas ligadas à pesquisa científica. Pretende-se, inicialmente, com este projeto, 1) passar o conhecimento adquirido desde o início do canal, sobretudo quanto a questão da timidez para elaboração de vídeos e softwares de edição, para alunos de graduação em cursos da Universidade Estadual de Goiás para que sirvam de monitores, 2)





Produzir vídeos com autorias destes alunos, 3) Levar este conhecimento para toda a instituição e fora da UEG, favorecendo a educação e a divulgação da mesma na sociedade, 4) escolher um tema ligado a agricultura e meio ambiente para produzir vídeos com foco em estudantes do ensino fundamental e/ou médio. Inserir aqui a Introdução (Fonte: Arial, 12).

### Material e Métodos

Foram elaboradas vídeo-aulas com diferentes temas organizados em playlist. Os vídeos são objetivos e relativos a temas voltados á educação em diferentes faixas etárias, desde ensino fundamental e médio a até ensino superior. No entanto há mais conteúdo voltado ao ensino superior. Foram utilizadas ferramentas de edição com foco de melhorar a qualidade audiovisual. A partir de 2022 pretende-se, em 2022 ensinar alunos de graduação para poderem produzir seus próprios vídeos educativos com intuito de disseminar conhecimento fora da Universidade Estadual de Goiás e contribuir com o canal do Professor. O canal do Professor Vagner Santiago do Vale surgiu antes da pandemia, em 2019 com apenas duas pessoas envolvidas e espera-se aumentar a quantidade de envolvidos e participantes do projeto, sobretudo com estudantes da Universidade Estadual de Goiás.

### Resultados e Discussão

Foram produzidos até o final de Outubro/2020 315 vídeos, geralmente entre 5-20 minutos, distribuídos em 10 playlists. Algumas das playlists são quanto ao uso do Microsoft Word, Excel e Power Point, voltado para pessoas de quaisquer idades para se tornarem profissionais mais eficientes, Dicas para Pesquisadores, Estatística, Análises Multivariada de Dados voltados á graduação e pós-graduação. Houve 1750 inscritos, 11 mil horas assistidas, e mais de 190 mil visualizações. Desta forma o canal pode ser considerado uma importante ferramenta pala alcançar um maior número de pessoas em comparação com as paredes da universidade. Espera-se envolver os graduandos a participarem do projeto e aprenderem as





ferramentas aprendidas pelo docente para produção e edição de vídeos educativos.

### Considerações Finais

Aproximar o conhecimento adquirido nas universidades e instituições do público fora das barreiras impostas pela sociedade é necessário para maior valorização do ensino e qualificação das pessoas.

### Agradecimentos

Agradeço aos organizadores do evento pelo convite.

### Referências

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2000.

COSTA, I. **Novas tecnologias e aprendizagem**. 2º ed. Rio de Janeiro: Wak, 108p, 2014.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 6º ed. Campinas SP: Papirus. 154 p, 2008.

MORAN, J. M. **As mídias na educação: desafios na comunicação pessoal**. 3º ed. São Paulo: Paulinas, 2007, p. 162-166. Disponível em: <[http://www.eca.usp.br/prof/moran/midias\\_educ.htm](http://www.eca.usp.br/prof/moran/midias_educ.htm)> Acesso em: 07 de setembro de 2015.

MORAN, J. M./ MASSETTO, M.T.; BEHRENS, M. A. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. 14º ed. Campinas, SP: Papirus, 71 p, 2008.





SCHMITT, C.M. **O youtube como ferramenta pedagógica no ensino de Geografia.** Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do grau de Especialista em Mídias na Educação, pelo Centro Interdisciplinas de Novas Tecnologias na Educação – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 65 p, 2015.

ALMEIDA, G. S.; VIEIRA JÚNIOR, P. A.; RAMOS, P. Os programas de desenvolvimento econômico do centro-oeste brasileiro e suas consequências: anos 60 e 70. *In: Anais do VII Congresso de La Asociación Latinoamericana de Sociología Rural.* Quito: 2006.

