



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

ESTUDO DO CONCEITO DE ELETRICIDADE EM CLASSE MULTISSERIADA NAS COMUNIDADES BABILÔNIA E CHAPÉU MANGUEIRA, NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

Robson Vieira¹; Bárbara de Almeida Silva²; Roberto Soares da Cruz Hastenreiter³; Flavio Napole Rodrigues⁴

¹*Serviço Social da Indústria do Rio de Janeiro (SESI-RJ) vieira-robson@hotmail.com*

²*Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro (SME-RJ) barbaraasilva@hotmail.com*

³*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ) roberto.cruz@ifrj.edu.br*

⁴*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ) flavio.rodrigues@ifrj.edu.br*

Resumo:

Este estudo, realizado em 2014, teve como objetivo desvelar as concepções de jovens e adultos em relação ao tema Eletricidade através da pedagogia de projetos, em uma perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). Os alunos pertenciam a classes multisseriadas, em duas comunidades conflagradas da cidade do Rio de Janeiro. Utilizou-se a proposta de Latour para a condução do projeto, com algumas modificações. A pesquisa esteve baseada em uma análise quantitativa de pré e pós-teste. De forma a não reduzir a análise dos dados a uma comparação do tipo antes e depois, valeu-se dos conceitos de *campo* e *habitus* de Bourdieu. Uma das conclusões deste estudo aponta uma melhora no rendimento dos alunos quando as problematizações, envolvendo os conteúdos de Física, estavam contextualizadas com o seu cotidiano. Sobretudo, destaca-se que tal apropriação conceitual os permitiram agir de forma consciente na tentativa de mudar parte da sua realidade imediata.

Palavras-chave: Ensino de Física; Classe Multisseriada; Pedagogia de Projetos; Educação de Jovens e Adultos; CTSA.



Introdução

A educação na periferia urbana brasileira, mais especificamente, nas comunidades da Cidade do Rio de Janeiro, discriminadas como “favelas”, foi, por décadas, desprovida de atenção. Valladares (1980) e, mais recentemente, Burgos (2006) traçam um perfil da evolução das favelas cariocas e a atuação do poder público. Tais localidades podem ser consideradas como territórios, dentro do centro urbano, que apresentam desvantagens no acesso às oportunidades – escola, saúde, cultura, melhores oportunidades de renda (Ribeiro e Lago, 2001). Para prover a comunidade com a presença social do Estado, foi desenvolvido o projeto Unidade de Polícia Pacificadora (UPP), “um projeto criado para retomar territórios [para o Estado] e inverter a lógica da guerra [imposta por grupos criminosos armados]” (Beltrame, 2013) e permitir, entre outros, uma política de resgate social. Almeida (2014) destaca alguns impactos da implantação das UPPs na educação.

Um dos desafios do poder público é elevar o tempo de estudo dos integrantes das comunidades pacificadas. Com isso, uma das estratégias utilizada, comumente empregada na Educação do Campo, foi as classes multisseriadas, que têm se revelado como uma condição para a garantia ao direito de estudar. A organização estrutural dessas classes adota uma sala onde competem estudantes de diferentes faixas etárias e níveis escolares, sem importar o número de professores regentes (Damasceno, 1993; Barros, 2004; Hage, 2006, 2007, 2011; INEP, 2007; Azevedo, 2010; Cardoso e Jacomeli, 2010).

Caetano (2014) aponta as classes multisseriadas como uma tentativa de solucionar o problema de ambientes educacionais. O artigo 23 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira também contempla a organização, mas não norteia a execução dessas classes. O interesse nas escolas multisseriadas em centros urbanos é recente, e, por isso, há uma carência de investimentos, que se dá principalmente sobre os processos e métodos de ensino, tornando-se uma das principais razões para se aplicar esforços nos estudos da melhoria da qualidade do ensino nessa área (Cardoso e Jacomeli, 2010).

Ao modelo da Educação de Jovens e Adultos (EJA), nas comunidades assistidas pelas UPPs, soma-se o ensino em classes multisseriadas. Nesse modelo, os alunos, em sua maioria, trabalhadores, encontram uma alternativa para continuarem seus estudos, que foram interrompidos ou atrasados. Um desafio, pois alunos que trabalham e estudam apresentam menor rendimento de ensino-aprendizagem (Ioschpe, 2012).



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

Desta forma, este estudo teve como objetivo desvelar as concepções de jovens e adultos pertencentes a classes multisseriadas, em duas comunidades conflagradas da cidade do Rio de Janeiro. O tema abordado foi Eletricidade, trabalhado através da pedagogia de projetos, em uma perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente).

Refletindo sobre os desafios de se ensinar a temática Eletricidade em classes multisseriadas de jovens e adultos, partiu-se da premissa que seria importante conhecer as concepções que os alunos apresentavam sobre o tema e posteriormente desenvolver um trabalho de educação científica e avaliar os ganhos na aprendizagem conceitual sobre o tema. Algumas questões nortearam o presente estudo: a) Os alunos, moradores de áreas conflagradas, percebiam os conteúdos relacionados ao tema eletricidade em seu cotidiano? b) Como realizar um trabalho eficiente frente aos desafios enfrentados pelo ensino em classe multisseriada de jovens e adultos? c) No que tange o ensino de Física, quais metodologias e/ou práticas pedagógicas podem potencializar o processo de ensino-aprendizagem?

Tinha-se em mente que a pedagogia de projetos em uma perspectiva CTSA se apresentava como uma abordagem com grande potencial de auxílio no processo de ensino-aprendizagem, em classes multisseriadas, possibilitando aos estudantes a percepção e o entendimento sobre o impacto das tecnologias associadas às Ciências Naturais em seu cotidiano, a fim de alcançar um ensino contextualizado da temática eletricidade, o que possibilitaria aos sujeitos envolvidos no referido processo certo grau de autonomia, tanto nas formas de pensar quanto nas formas de agir no mundo. A hipótese seria, então, de que as percepções dos alunos estariam permeadas de crenças e práticas vivenciadas no dia-a-dia da comunidade local e que o emprego de uma metodologia de ensino que contextualizasse o currículo escolar com a realidade dos alunos, articulando diferentes saberes, proporcionaria uma reflexão sobre o cotidiano, estimulando a curiosidade, e contribuindo na busca e melhoria da qualidade do cidadão, enquanto indivíduo e enquanto parte de um ambiente social, buscando transformação socioambiental, o que poderia ser refletido, também, em um ganho de aprendizagem conceitual no Ensino de Física.

Metodologia

Entende-se classe multisseriada de acordo com a contextualização advinda de Barros (2004, p. 116):

[...] quando analisamos o termo multisseriado, identificamos a justaposição de dois termos: *multi* e *seriado*. São duas



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

conotações que expressam um olhar quantitativo frente a várias séries presentes em sala de aula, que fragmenta (na operacionalização oficial do sistema seriado) a ação educativa e estabelece um regime de hierarquização da aprendizagem escolar, através da seleção dos conteúdos que são distribuídos entre as séries. Entretanto o prefixo *multi*, carrega uma realidade que está relacionada com a diversidade, com as especificidades sociais, educacionais, históricas, culturais de cada ser humano.

A pedagogia de projetos foi selecionada tendo em vista que esta vem sendo considerada como estratégia facilitadora de aprendizagem em classes multisseriadas e em turmas de EJA, visto que esta articula diferentes conceitos e conhecimentos, assim como facilita a troca entre os alunos e entre alunos e professor (Hernandez; Ventura, 1998). Para tal, toma-se a definição de Ventura (2002, p. 39) sobre projeto:

Chamamos de “projeto” a uma ação negociada entre os membros de uma equipe, e entre a equipe e a rede de construção de conhecimento da qual ela faz parte, ação esta que se concretiza na realização de uma obra ou na fabricação de um produto inovador.

A estratégia de ensino utilizada foi baseada na metodologia de condução de projetos proposta por Latour (*apud* Ventura, 2002), com algumas modificações. A estratégia consistiu em cinco etapas: 1) levantamento dos conhecimentos e concepções prévias dos alunos através da aplicação de um pré-teste; 2) problematização – neste momento o professor levanta questionamentos aos alunos, a fim de instigar a curiosidade dos estudantes acerca do tema eletricidade e criar um ambiente investigativo; 3) mobilização dos alunos para trabalho em grupo visando cada qual a solução de um problema e à procura da inovação – a saber os temas abordados: a) processos de geração de eletricidade; b) instalações elétricas; c) consumo consciente da eletricidade; d) os perigos das ligações clandestinas; e) instrumentos de medição; f) efeitos fisiológicos do choque elétrico; e, g) o uso de eletrodomésticos e cálculo de consumo; 4) a difusão das informações – publicação de textos, organização dos encontros, produção do conhecimento e realização e discussão de experimentos; 5) e por último, aplicação do pós-teste para verificação de ganhos na aprendizagem dos estudantes.

Vale lembrar que, durante o desenvolvimento do projeto, a fim de oferecer um ambiente em que a aprendizagem fosse significativa, o professor assumiu o papel de mediador na aprendizagem dos alunos, os quais interagiram em grupos e trocaram informações, sendo partícipes de sua própria aprendizagem.

Esta pesquisa foi realizada em 2014, com alunos do Ensino Médio de duas classes anexas do SESI Laranjeiras, localizadas na comunidade

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

Chapéu Mangueira e Babilônia, na cidade do Rio de Janeiro. Ambas as classes multisseriadas eram compostas por alunos de diversas idades, desde 18 anos até 62 anos, os quais em sua maioria exerciam atividades laborais durante o dia e estudavam à noite. Participaram do projeto 15 alunos da classe Babilônia, sendo sete da primeira fase (equivalente à 1ª série do ensino médio), quatro da segunda fase (equivalente à segunda série do ensino médio) e quatro da terceira fase (equivalente à terceira série do ensino médio). Da classe anexa do Chapéu Mangueira participaram 12 alunos, sendo quatro da primeira fase, quatro da segunda fase e quatro da terceira fase.

A metodologia da pesquisa esteve baseada em uma análise quantitativa a partir da aplicação de pré e pós-teste, com o intuito de verificar se houve evolução na aprendizagem conceitual do grupo de estudantes, e se foi estatisticamente significativa, por influência das estratégias de ensino de física utilizada. O questionário continha dez perguntas de escolha múltipla, envolvendo o tema eletricidade. Optou-se pela técnica de escolha múltipla, pois esta, de acordo com Marconi e Lakatos (2003), facilita a tabulação dos dados e ainda proporciona uma exploração em profundidade quase tão boa quanto a de perguntas abertas. Além disso, teve-se a preocupação de se elaborar questões com enfoque em problemas relacionados ao cotidiano dos alunos.

Para a análise estatística dos resultados obtidos no pré e pós-teste, foi utilizado o teste dos sinais para comparação entre amostras pareadas. Este é um teste não paramétrico, de distribuição livre, que não se apoia na hipótese de que os grupos de dados que estão sendo analisados possuam distribuição normal (Arango, 2005). Para tal, utilizou-se como nível de significância do teste $p = 0,05$. O valor do nível de significância, p , é dado por:

$$p = 0,5^n \sum_{i=S+1}^n nCi$$

onde n representa a quantidade de alunos que contemplam a amostra e S é o número de sinais positivos, ou seja, o número de alunos que obtiveram ganhos no pós-teste, em relação ao pré-teste.

Destaca-se que a análise quantitativa dos dados foi escolhida como metodologia a fim de mapear a apropriação dos alunos, de conceitos ligados ao tema. As questões particulares que delimitaram o contexto social, a sua história e sua práxis conduziram a análise dos dados a um referencial Teórico/Metodológico da Sociologia da Educação e, no que tange à interpretação dos resultados, valeu-se de dois conceitos



III CONEDU

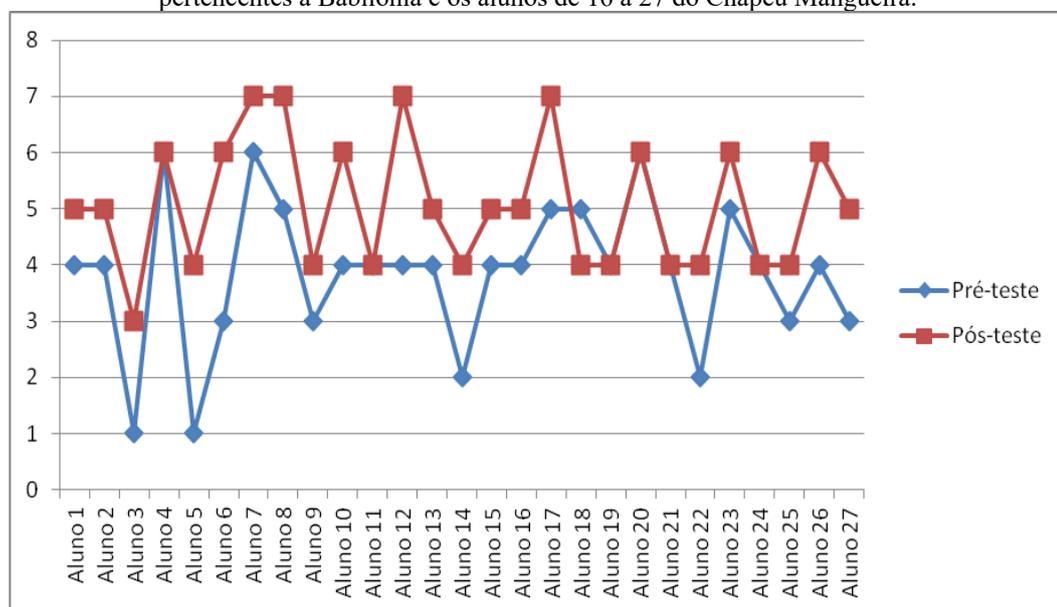
CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

propostos por Bourdieu (1989): o conceito de *campo* e *habitus*. Dada a complexidade dos conceitos, o presente trabalho se limitou em apresentar resumidamente as constatações de como o *campo* favela interferia nas relações estabelecidas pelos estudantes com o meio ambiente físico de seu entorno, e como suas visões eram impregnadas dos valores e concepções que formavam o *habitus*.

Resultados e Discussão

Como ponto de partida, foi feita a análise descritiva dos dados, a partir da pontuação total de cada estudante, no pré e no pós-teste, considerando a Comunidade de cada grupo. Os alunos de 1 a 15 são pertencentes à Comunidade da Babilônia e os numerados de 16 a 27, do Chapéu Mangueira. As numerações foram escolhidas aleatoriamente para garantir o sigilo da identidade dos participantes da pesquisa. Em uma análise geral, a Média da pontuação dos estudantes no pré e pós-teste foi de 3,85 e 5,07, respectivamente, assim como o Desvio-Padrão variou de 1,32 para 1,17, respectivamente. Observa-se pela análise estatística um ganho significativo na aprendizagem dos alunos. Na figura 1 pode se observar o resultado por aluno.

Figura 1 – Evolução dos escores totais dos estudantes no pré-teste e no pós-testes. Os alunos de 1 até 15 são pertencentes à Babilônia e os alunos de 16 à 27 do Chapéu Mangueira.



Quando se compara a porcentagem de acertos de cada classe separadamente, no pré-teste foi observado que a turma da Babilônia teve, em média, 39,3% de acertos das questões, já a turma do Chapéu Mangueira teve, 40,8% de acertos nas questões propostas. No pós-teste,



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

a classe da Babilônia obteve 52% e a classe Chapéu Mangueira 49,2%.

No que tange a interpretação dos resultados comparativos de percentual de ganho em cada comunidade, a frequência mais assídua às aulas pelos alunos da comunidade Babilônia pode indicar um diferencial. Como uma grande parte do desenvolvimento do projeto foi realizado em conjunto com as duas classes, houve a necessidade de se fazer uso de um espaço adequado a suportar todos os participantes, e nesses momentos o local escolhido foi a comunidade da Babilônia. Sabendo-se que o conceito de *campo* pode ser entendido como o espaço onde os atores sociais circulam (Bourdieu, 2003), sendo este um lugar onde ocorre embate de forças entre os que possuem determinados tipos de *capital* (cultural, econômico e social), como proposto por Zanetti (2007), podendo resultar em “lutas” que ocorrem no plano do simbólico, e que possa ter havido algumas dificuldades para o acesso por parte dos alunos residentes na comunidade Chapéu Mangueira, que em alguns momentos questionaram ter que deixar sua comunidade para assistir as aulas e mostrando certa resistência em aceitar entrar em um território que historicamente não se relacionavam por diferentes tipos de conflitos.

Os ganhos na aprendizagem dos alunos resultaram em um *habitus* que favoreceu a mobilização social, levando os estudantes a uma iniciativa coletiva de organizarem o planejamento para a elaboração de uma cartilha sobre seus conhecimentos a respeito da temática eletricidade, que fosse de acesso aos moradores da comunidade com o objetivo de melhorar a segurança e qualidade de vida. Este caso tem um significado especial porque evidencia a possibilidade de projetos escolares transcenderem o processo didático-pedagógico, como proposto por Grynszpan (2014), para, por meio da apropriação de conhecimentos, procurarem agir no sentido de empoderar os atores sociais e possibilitar perspectivas inovadoras de ação em diversos contextos socioambientais. Em suma, o projeto ao mesmo tempo em que é uma ação passível de transformar o meio, transforma também a percepção dos participantes, produzindo neles novas competências, através da resolução dos problemas encontrados (Ventura, 2002).

O desenvolvimento de um projeto com abordagem CTSA permite a ampliação de um trabalho do ensino de ciências – como defende Grynszpan (2014) - a uma educação científica voltada para o exercício da cidadania e cada vez mais integrada à vida escolar cotidiana. Inferi-se que ganhos significativos a partir dos resultados apresentados são advindos do desenvolvimento das estratégias propostas. Com a orientação CTSA, estimulou-se a problematização para que os jovens pudessem buscar os conhecimentos pertinentes à compreensão de seus contextos locais, em cada uma das escolas, e a propor soluções com base em seus conhecimentos e vivências.



Conclusões

Percebeu-se que as estratégias da pedagogia de projetos com abordagem CTSA proporcionou aos alunos um ambiente de aprendizagem estimulante, o qual incentivou uma atitude investigativa. Acredita-se que este esforço tenha colaborado para intensificar um trabalho em uma perspectiva crítica e recriar o ambiente educacional em classes multisseriadas.

O desenvolvimento de projetos como este contribui para a melhora nas relações interpessoais dos alunos com suas comunidades locais, pois permite que eles apliquem conhecimentos adquiridos em sala de aula para melhoria da qualidade de vida. A contextualização do tema escolhido com o cotidiano das comunidades permitiu instigar a curiosidade dos estudantes sobre a sua própria história e a região na qual residem, além de criar oportunidade para os alunos compreenderem melhor as relações estabelecidas entre o homem e o ambiente, percebendo que eles próprios são também atores sociais e históricos no processo de ensino-aprendizagem. É importante frisar que as ações de mobilização social para o planejamento de uma cartilha de difusão científica em favor da comunidade local se apresentaram como condições reais e verdadeiramente significativas nas transformações dos sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem. Estas deram aos educandos o papel de sujeitos reais, autores da construção do ensino, se contrapondo ao papel historicamente desempenhado pelos alunos, ou seja, de sujeitos passivos e responsáveis apenas por “absorver” o que lhes é “transmitido”.

Ficou explícito quão importante é levar em consideração o território dos alunos, com suas relações históricas e sociais, muito mais do que um espaço geográfico, para manter seu entusiasmo e interesse, e assim, obter ganhos na aprendizagem conceitual.

Por fim, considera-se necessário e importante o acúmulo de informações acerca desta metodologia, principalmente, quando se trata de investigar melhores alternativas para enfrentar os desafios do processo de ensino-aprendizagem em classes multisseriadas e na educação de jovens e adultos.



Referências Bibliográficas

- *Almeida, K. R. de S., *UPPs e educação – possíveis impactos da implantação das Unidades de Polícia Pacificadora na segregação escolar*, Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2014.
- *Arango, H. G. *Bioestatística teórico computacional*. Rio de Janeiro: Ed Guanabara Koogan, 2005.
- *Azevedo, M. A. *Avaliação do Programa Escola Ativa como política pública para escolas do campo com turmas multisseriadas: a experiência em Jardim do Seridó/RN*. Tese (Doutoramento em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.
- *Barros, O. F. Classes multisseriadas em escola rural ribeirinha: a práxis pedagógica de uma educadora. In: Oliveira, I. A. de (Org.). *Caderno de atividades pedagógicas em educação popular*. Belém: CCSE-UEPA, 2004.
- *Beltrame, J. M., ‘*Cabe lutar para manter as UPPs*’. O DIA - RJ. 18 de novembro de 2013. Disponível em: <http://www.upprj.com/index.php/midia/P136>. Acesso em 17 de julho de 2016.
- *Bourdieu, P. *O poder simbólico*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1989.
- *_____ *Os usos sociais da ciência – por uma sociologia clínica do campo científico*. São Paulo: Ed. Unesp, 2003.
- *Burgos, M. M. *Dos parques proletários ao favela-bairro: as políticas públicas nas favelas do Rio de Janeiro*. In: Um século de favela. (Orgs.) Zaluar, A; Altivo, M. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 5ª edição, p. 25- 60, 2006.
- *Caetano, V. N. S. *Educação do campo e a prática pedagógica em classes multisseriadas* Belém: GAPTA/UFPA. 2014.
- *Cardoso, M. A.; Jacomeli, M. R. M. *Considerações sobre as escolas multisseriadas: estado da arte*. Revista de Educação Educere et Educare, vol. 5, n. 9. 2010.
- *Damasceno, M. N. *A construção do saber social pelo camponês na sua prática produtiva e política*. In: Damasceno, M. N.; Therrien, J. *Educação e escola no campo*. Campinas: Papirus, 1993.
- *Grynszpan, D. *Educação Ambiental em uma perspectiva CTSA: orientações teórico-metodológicas para práticas investigativas*. In: Pedrini, A.G.; Saito, C. H. *Paradigmas Metodológicos em Educação Ambiental*. Petrópolis: Vozes, 2014.
- *Hage, S. M. *A Realidade das Escolas Multisseriadas frente às conquistas na Legislação Educacional*. In: Anais da 29ª Reunião Anual da ANPED: Educação, Cultura e Conhecimento



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

na Contemporaneidade: desafios e compromissos manifestos. Caxambu, 2006.

* _____ *Movimentos Sociais do Campo e a Afirmação do Direito à Educação: pautando o debate sobre as escolas multisseriadas na Amazônia Paraense*. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, 2007.

* _____ *Por uma escola do campo de qualidade social: transgredindo o paradigma (multi)seriado de ensino*. Revista em Aberto, vol. 24, n. 85. 2011.

*Hernandez, F.; Ventura, M. *A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio*. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

*Instituto Nacional De Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. *Panorama da educação no campo*. Brasília: INEP, 2007.

*Ioschpe, G. *O que o Brasil quer ser quando crescer?* São Paulo: Paralela, 2012.

*Marconi, M. A.; Lakatos, E. M. *Fundamentos da metodologia científica*. Ed. Atlas, 2010.

*Ribeiro, L. C. Q.; Lago, L. C. *A oposição favela-bairro no espaço social do Rio de Janeiro*. São Paulo em Perspectiva, vol. 15, n. 1, 2001.

*Valladares, L. *Passa-se uma casa: análise do Programa de remoção de favelas do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Zaar Editores, 1980.

*Ventura, P. C. S. *Por uma pedagogia de projetos: uma síntese Introdutória*. Educação Tecnológica, vol. 7, n.1, 2002.

*Zanetti, D. *Produção audiovisual periférica: uma proposta de abordagem*. In: *II Compólitica*. Cadernos de Resumos - II Congresso da Associação Bras. de Pesq. em Comunicação e Política. Belo Horizonte, 2007.