



Marzo 2020 - ISSN: 1988-7833

A EFICÁCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO PARÁ: ESTUDO DE CASO DO MUNICÍPIO DE CONCÓRDIA DO PARÁ

Nicolas França dos Santos Rodrigues¹

Sarah Brasil de Araújo de Miranda²

Jamer da Costa Andrade³

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Nicolas França dos Santos Rodrigues, Sarah Brasil de Araújo de Miranda y Jamer da Costa Andrade (2020): "A eficácia da educação ambiental no Pará: estudo de caso do município de Concórdia do Pará", Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales, (marzo 2020). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/cccscs/2020/03/educacao-ambiental-para.html>

<http://hdl.handle.net/20.500.11763/cccscs2003educacao-ambiental-para>

Resumo

O presente artigo objetivou demonstrar a importância da educação ambiental (EA) e seus resultados a longo prazo, considerando o contexto brasileiro. Nesse sentido, foi utilizado como estudo de caso, o município de Concórdia do Pará localizado na região nordeste do Pará. Sendo assim, foi feita uma análise temporal do município a partir da comparação de dados de desmatamento do município antes da aplicação das políticas públicas nele estabelecidas, com um dado recente. Os produtos obtidos de desmatamento, foram obtidos pelo método de processamento de imagens, por meio da classificação de duas imagens do satélite Landsat 5 e 8. O parâmetro utilizado foi o do Índice de vegetação ajustado ao solo (SAVI), o qual demonstrou que houve um incremento de 12% da cobertura vegetal no município, durante o período de 13 anos, entre a primeira imagem e a segunda imagem. Uma das políticas públicas mais importantes, foi a respeito da EA que foi instituída desde 2003 pelo município. Nessa conjuntura, o estudo comprovou que a EA agregada a outros fatores, contribui sim para a formação não para de um meio ambiente melhor, mas também para o aprendizado.

Palavras-Chave: Desmatamento na Amazônia. Gestão Ambiental. Geoprocessamento. Políticas Públicas. Municípios Verdes.

Abstract

This article aimed to demonstrate the importance of environmental education (AE) and its long-term results, considering the Brazilian context. In this sense, the municipality of Concórdia do Pará, located in the northeastern region of Pará, was used as a case study. Therefore, a temporal analysis of the municipality was made based on the comparison of the city's deforestation data before the application of public policies in it. established, with recent data. The products obtained from deforestation were obtained by the image processing method, through the classification of two images from the Landsat 5 and 8 satellite. The parameter used was the Vegetation Index Adjusted to Soil (SAVI), which demonstrated that there were an

¹ Estudante de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura pela Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA

² Estudante de Engenharia Ambiental e de Energias Renováveis pela Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA

³ Professor da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA

increase of 12% of the vegetation cover in the municipality, during the period of 13 years, between the first image and the second image. One of the most important public policies was regarding EA, which was instituted since 2003 by the municipality. At this juncture, the study proved that AE combined with other factors, contributes to the formation of a better environment, but also to learning.

Keywords: Deforestation in the Amazon. Environment Management. Geoprocessing. Public Policies. Green Municipalities.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é o 5º maior país do mundo, com mais de 8 milhões de km² e apenas o estado do Pará possui mais de 1 milhão e 200 mil km² (IBGE, 2019b). Agregado a essa grandeza territorial, o maior país da América Latina é detentora de 70,5 % da Bacia Amazônica, onde a Amazônia Legal que é a área ocupada por 9 estados brasileiros inseridas nesta bacia, que ocupa aproximadamente 61% (IBGE 2014) do território do Brasil. O Estado do Pará é o segundo maior estado do Brasil, com mais de 1.245.759,3051 de km² e possui mais de 8 milhões de pessoa. O Pará ocupa uma área 23,88% deste bioma, sendo o segundo maior estado, uma das maneiras de preservar o potencial desse ecossistema e conscientizar a população do quão ele é importante, é por meio da educação ambiental.

A educação ambiental segundo o artigo 1 da Lei nº9795/1999, é uma atividade na qual é visada uma formação crítica do indivíduo em prol da conservação do meio ambiente e da consciência de potencializá-lo com base na ética ambiental. Nessa conjuntura, diversos municípios adaptaram essa política com base em medidas relacionadas aos governos federais e estaduais e de estratégias feitas por eles próprios com base em suas realidades.

Um desses municípios, foi o de Concórdia do Pará, que é localizado no nordeste paraense, além de possuir uma população de aproximadamente 31.884 habitantes e área de 69094,92 Ha (IBGE, 2019a). Do período de 1999 até 2019, podemos citar as políticas federal, estadual e municipal guiaram esse município: Operação Arco de fogo Programa Município Verdes e Programa Bandeira Verde respectivamente.

O programa municípios verdes foi criado em 2011 pelo governo do estado do Pará no intuito de monitorar os desmatamentos, queimadas, entre outros problemas ambientais que estavam ocorrendo nos municípios do estado. De acordo com PARÁ (2019), esse valioso programa também agrega importantes indicadores: comparativos, históricos, listagem de áreas protegidas, etc. Um dos municípios que estava sendo afetado possuindo uma grande taxa de problemas ambientais era o de Concórdia do Pará.

Sendo assim, Santos & Silva (2019) fizeram uma análise a respeito dos dados gerados pelo programa municípios verdes entre os anos de 2011 e 2019, nos municípios de Paragominas e Capanema. Os mesmos autores, também verificaram que os dois municípios tiveram excelentes resultados no combate aos problemas ambientais que inclusive foram um dos fatores para um melhor crescimento econômico dos mesmos.

Além disso, segundo Piedade; Jesus; Borges (2019), Paragominas antigamente fazia parte do arco de fogo do desmatamento, que era a área de maior ocorrência dessa prática e hoje em dia, graças às políticas públicas, fizeram que as taxas de desmatamento altas diminuíssem.

O arco de fogo é basicamente uma paisagem natural bastante afetada durante o período de queimadas. Para tanto, ao analisar os dados da receita, em 2011, pós operação arco de fogo do IBAMA, começaram a multar atividades que devastasse a Amazônia. Foi então que Paragominas entrou para a lista de municípios verdes (MMA, 2010), sendo possível recuperar áreas degradadas na Amazônia, assim, aumentando sua produtividade afetando menos área e ainda mantendo a reserva legal.

O projeto Bandeira Verde por sua vez, refere-se a uma iniciativa da secretaria de educação da prefeitura de Concórdia do Pará no ano de 2003, em incluir no ensino um livro didático com foco na preservação ambiental (SILVA, MONTEIRO, FARIAS; 2012). Além dos projetos ambientais, o município possui comunidades tradicionais que vivem em contato com a floresta e que necessitam desse local para sua sobrevivência (Santana, 2010).

Esses projetos foram determinantes para o controle do desmatamento no município de Concórdia do Pará. Uma das formas de mensurar qual foi o impacto dessas medidas, é através da análise multi-temporal usando imagens de satélites para avaliar a degradação e/ou recuperação ambiental. E uma das maneiras de fazê-la, é através do Processamento Digital de Imagens (PDI) que é um importante técnica na área das geotecnologias para se trabalhar com imagens de satélite (CROSTA, 1992).

As geotecnologias são muito importantes no contexto da análise ambiental, não é à toa, o Cadastro Ambiental Rural (CAR) e o uso de satélites, são usados como base para o programa Municípios Verdes (PARÁ, 2019a). E de acordo com Ferrari (2019), o processamento digital de imagem é muito útil na identificação de ambientes como, agricultura, reflorestamento, desmatamento, entre outros.

A partir dos programas públicos citados e das tecnologias relacionadas ao sensoriamento remoto. Esse artigo visou verificar o quão eficaz foram as medidas de educação e de preservação ambiental na cidade de Concórdia no Pará, por meio da comparação de dados obtidos pelas ferramentas de sensoriamento remoto e dos dados de uso de solo disponibilizados por institutos ambientais, governo federal, municipal e estadual, em um determinado período.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Costa (2010), para obter-se eficácia na execução da EA, é preciso estabelecer parcerias entre as escolas e entidades públicas. As secretarias de educação, devem desenvolver parcerias junto ao poder público estadual e municipal, a fim de implementar a EA que está prevista nos diversos dispositivos legais.

Conforme apresentado por Ferreira (2011), a EA é uma proposta que busca desenvolver no ser humano conhecimentos, habilidades e atitudes, voltadas para a

preservação do meio ambiente. As pessoas devem adquirir novos conceitos e conhecimentos formando uma consciência inovadora, compreendendo a importância de se educar para a cooperação do uso dos recursos naturais. A escola certamente é o local mais apropriado para realização e implantação de um ensino ativo na construção do conhecimento que será transmitido para toda sociedade.

A educação aparece em muitas ocasiões como potencialmente capaz no auxílio à resolução de diversos problemas sociais e é na escola, espaço formal de educação que há uma grande expectativa de formar uma nova geração capaz de respeitar e lutar pela qualidade ambiental e social (CRUZ, 2010).

A valorização do meio ambiente surgiu inicialmente na legislação brasileira, dispoendo sobre os órgãos ambientais. A lei nº 6.938, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA, em 31 de agosto de 1981, assim tratou no art. 6:

Os órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito federal, dos Territórios e Municípios, bem como as fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental...

Alguns desses órgãos são os Conselhos de Meio Ambiente federal, estaduais e municipais, as Comissões no âmbito legislativo federal, estadual ou municipal voltadas total ou parcialmente ao meio ambiente, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e entre outros (VIEL, 2008).

Alguns anos mais tarde, a "Constituição Federal Brasileira" (1988) destacou o meio ambiente por meio do artigo 225 do capítulo VI (do Meio Ambiente), no qual esclarece a responsabilidade do Poder Público na promoção da EA em todos os níveis de ensino e da conscientização pública para a preservação do meio ambiente (BRASIL, 1988).

De acordo com a Constituição Federal de 1988, para garantir a realização dos direitos ao meio ambiente, compete ao poder público:

preservar e restaurar os processos ecológicos; preservar a diversidade do patrimônio genético do País; definir espaços territoriais a serem protegidos; exigir estudo prévio de impacto ambiental; controlar a produção e emprego de substâncias que comportem risco para a vida e o meio ambiente; promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino; proteger a fauna e a flora entre outras finalidades (BRASIL, 1988).

Posteriormente, em 1991, o Ministério da Educação (MEC) também aderiu a esse movimento, decidindo, pela portaria 678/91, que os conteúdos da EA deveriam ser contemplados em todos os níveis de ensino no país (BRASIL, 1991).

Porém, somente em 1999 o mecanismo legal para a efetivação da educação ambiental em todos os níveis do ensino formal foi criado, pela Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA (Lei nº. 9.795), que estabelecia, no artigo 10, que a EA deveria ser desenvolvida como prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal (BRASIL, 1999). Contudo, apesar da exigência legal da inserção da EA em todos os níveis de ensino, e do consenso acadêmico em torno da importância de uma EA na primeira

infância, o MEC desenvolve uma política de EA que está muito mais voltada para o ensino fundamental (RUFFINO, 2003).

A PNEA é um programa direcionado à EA no processo de construção e aquisição de conhecimentos críticos nos contextos políticos, sociais, culturais, ecológicos e ambientais. A conscientização é um fator indispensável na perspectiva de sensibilização para efetivar-se os programas de desenvolvimento do meio ambiente de forma sustentável (CAVALCANTI, 2013).

A EA surge com a finalidade de dar respostas aos problemas nas relações entre a humanidade, o meio ambiente e a educação. Pois, considera-se que por meio da educação a humanidade entenderá a importância da boa relação com o meio ambiente (CAPITULINO, 2014).

É importante salientar que a Lei nº. 9795, incube não somente às escolas a promoção de ações valorizando a EA, mas também ao Poder Público, aos meios de comunicação, às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas e à sociedade no geral (CAPITULINO, 2014).

No ano de 2000 ocorreu a proposta de resolução para regulamentar a lei de EA, e em 2002 o decreto 4.281, regulamentou essa lei. Esse decreto confirmou os principais pontos da PNEA, nos quais previa a criação de um órgão gestor e um comitê assessor para acompanhar a implementação da lei (OLIVEIRA, 2011).

Mais tarde a resolução nº. 2, de 15 de junho de 2012, estabeleceu as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN para a EA e reconhece o papel transformador e emancipatório da mesma e acredita que os atores sociais estão comprometidos com a prática político-pedagógica capaz de promover a ética e a cidadania ambiental. Porém, encontram-se quatro desafios tanto na resolução nº. 2 de 2012, quanto na lei nº. 9795 de 1999. Quais sejam: a “[...] busca de uma sociedade democrática e socialmente justa, desvelamento das condições de opressão social, prática de uma ação transformadora intencional, necessidade de contínua busca do conhecimento” (SAITO, 2002).

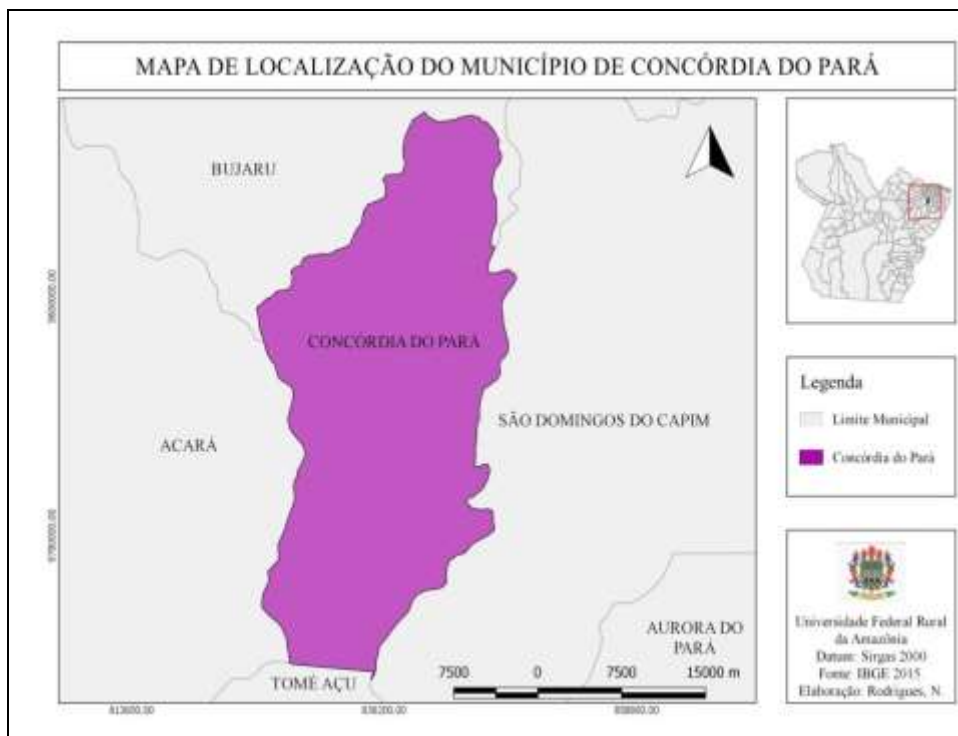
É importante ressaltar que tais desafios não devem ser alcançados isoladamente. Deve-se buscar, antes de tudo, a autonomia cidadã. Os quatro desafios ligam-se entre si e caminham em direção para o exercício da cidadania como forma de construção de uma sociedade mais justa e igualitária. Portanto, o que caracteriza a EA perante a lei é o caráter humanista, democrático e participativo existente. A EA deve ser amarrada a um desenho de cidadania, voltada a uma mudança de atitudes individuais e coletivas com o intuito de diminuir os choques negativos produzidos pela ação humana contra o ecossistema (CAPITULINO, 2014).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para ser feita uma análise temporal de uso e cobertura de solo no município de Concórdia do Pará, necessitou-se determinar um período de observação, que no caso do presente estudo, foi de 2004 a 2017. Essa época foi determinada por meio das comparações entre as imagens do início da implantação do Programa Bandeira Verde e após a implantação do Programa Municípios Verdes, pois esses dois programas nortearam o as políticas

socioambientais no município de Concórdia do Pará. No mapa 1, está inserida a localização do município.

Mapa 1- Localização de Concórdia do Pará.



Fonte: Os autores (2019).

Como o Programa Municípios Verdes foi implantado em 2011 e o Programa Bandeira Verde iniciou-se em 2003, foram manuseadas duas imagens: uma de 2004, usando imagens do Sensor ETM do LandSat 5 e outra de 2017 do Sensor OLI do LandSat-8. ambos possuem uma resolução espacial de 30 metros por pixel, entretanto apenas o LandSat-8 ainda está ativo (INPE, 2019).

As imagens foram tratadas corrigindo seus aspectos espectrais e espaciais, em seguida foram produzidas imagens, a partir do Índice de Vegetação Ajustado ao Solo (SAVI). Esse índice é obtido por meio da razão das bandas do Infravermelho próximo (NIR) e faixa do visível (R), além da constante L (HUERTE, 1988); para a constante L foi colocado o valor de 0,5, em virtude do município ser considerado pequeno segundo os parâmetros do IBGE. Na figura 1, está sendo representada a fórmula do SAVI.

Figura 1- Fórmula do índice de vegetação ajustado ao solo

$$SAVI = \frac{NIR - R}{NIR + R + L} \times (1 + L)$$

L = constante para ajustamento do efeito do solo sobre a reflectância do dossel. O valor da constante L é função do índice de área foliar. Podemos usar um índice de área foliar médio (L=0,5).

Fonte: (HUETE, 1988).

Sendo que, as classes foram divididas em: Não Floresta e Floresta. Não Floresta representa tudo que não for formas de vegetação e Floresta, tudo que representar vegetação. A partir desse momento, foram comparados os resultados obtidos em cada época e foram comparadas com as legislações vigentes.

Sendo que o índice de desmatamento foi calculado a partir da diferença entre o total de área de Concórdia do Pará e o índice de Floresta para cada ano de análise, respectivamente. Na figura 2, estão todas as etapas que foram realizadas no trabalho e as suas respectivas ordens para serem feitas.

Figura 2 – Etapas que foram desenvolvidas no trabalho.

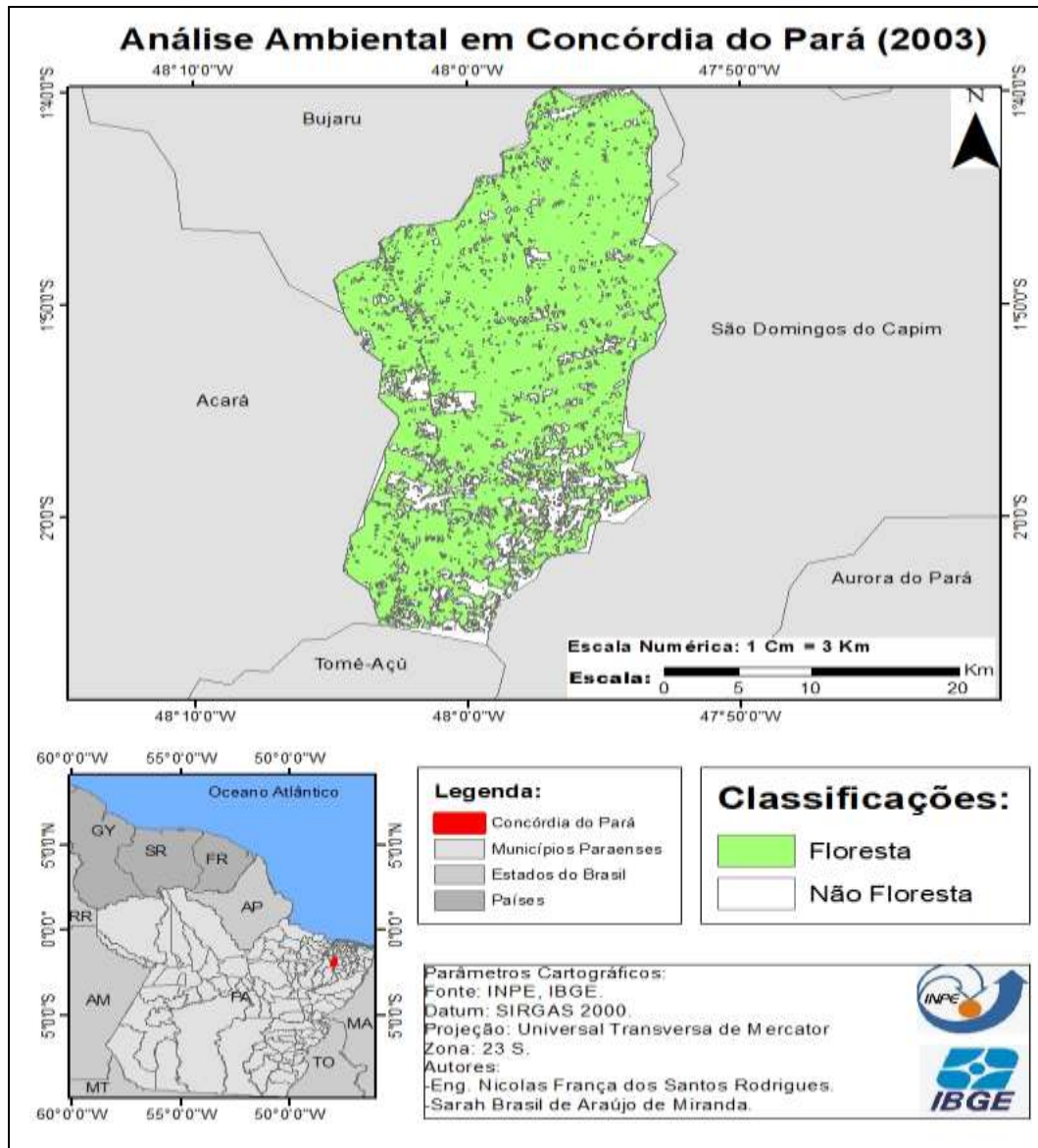
Obtenção das Imagens	Escolha e Download das imagens no Site: www.glovis.com
	Definições Cartográficas - Conversões
Tratamento das Imagens	Correção Atmosférica e Espacial
	Geração de Imagens e Aplicação do SAVI
	Avaliação Multi-temporal
Resultados	Quantificação das áreas alteradas (tabelas)
	Geração de Mapas com os resultados
	Comparação com os dados oficiais
	Comparação com os dados obtidos em relação as leis ambientais vigentes

Fonte: Os autores (2019).

4. RESULTADOS

Durante o período de 2003 a 2017, a área classificada como floresta subiu quase 12%, enquanto que a de não floresta descreceu com a mesma percentagem, de acordo com os parâmetros do Índice de Vegetação Ajustado ao Solo. Os resultados da aplicação do Savi, podem ser vistos tanto na figura 3, quanto na figura 4, no que se refere aos dados obtidos durante os 14 anos de análise, eles estão presentes nas tabelas 1 e 2. Já os mapas 5 e 6, referem-se ao uso e cobertura de solo do município de Concórdia do Pará, durante os anos de 2004 e 2014, por meio de dados do projeto Terraclass, desenvolvido pelo INPE.

Figura 3 - Índice de Vegetação em Concórdia do Pará (2003).



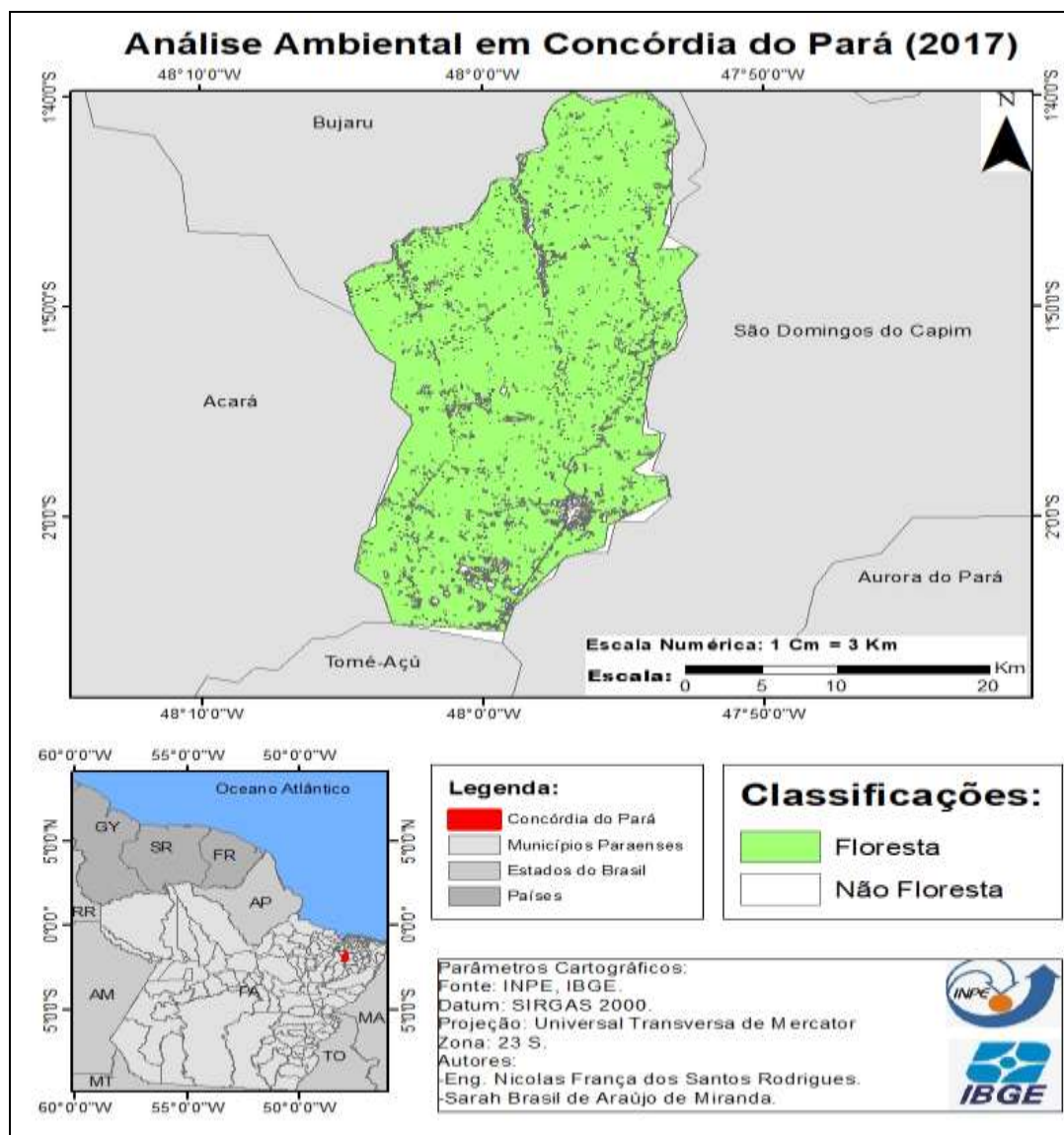
Fonte: Os autores (2019).

Tabela 1 - Classes de amostras em Concórdia do Pará no ano de 2003.

Classes	Área em Hectare	Porcentagem (%)
Não Floresta	9959,88	14,41
Floresta	59134,32	85,59
Total	69094,2	100

Fonte: Os autores (2019).

Figura 4 - Índice de Vegetação em Concórdia do Pará (2017)



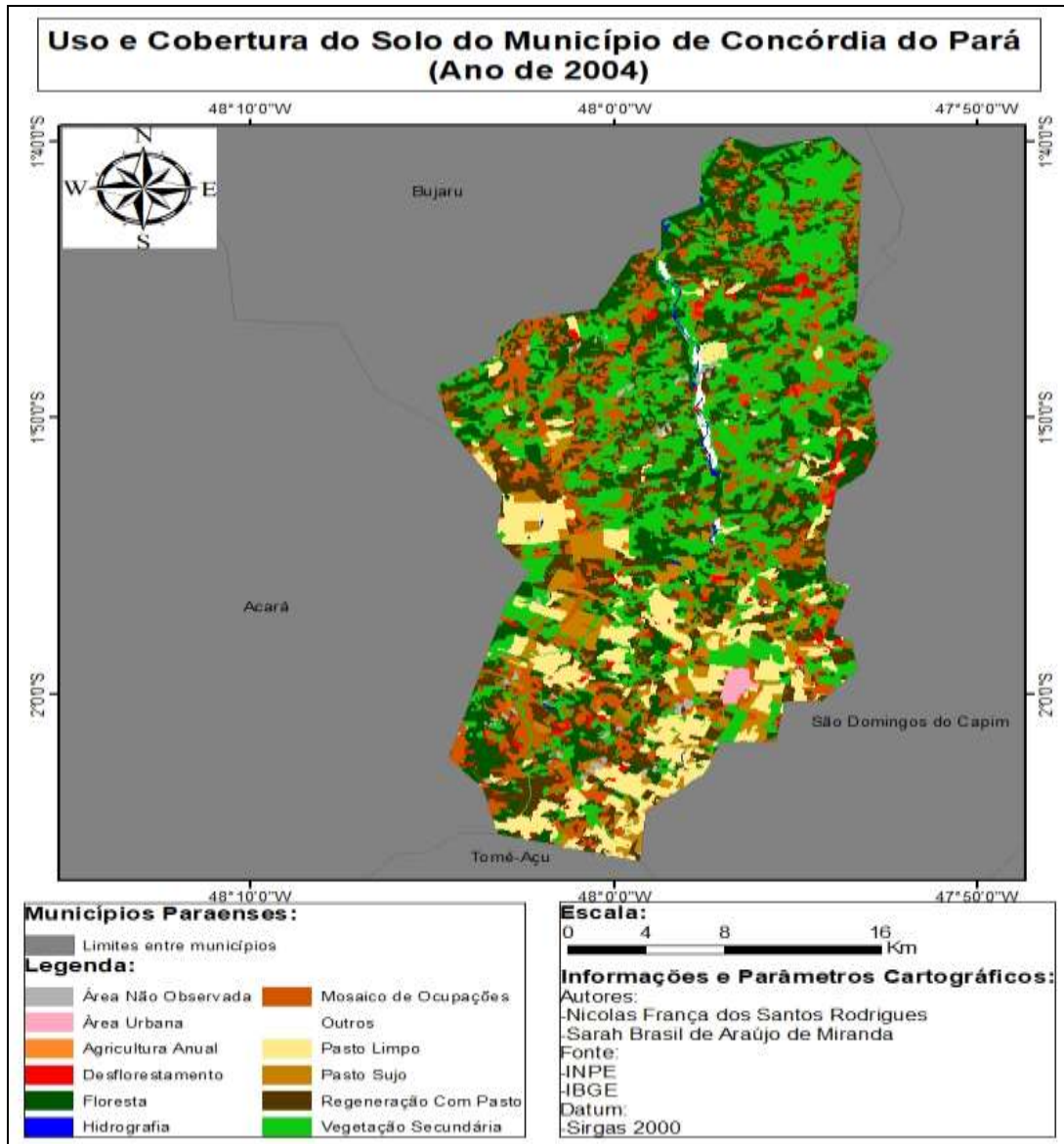
Fonte: Os autores (2019).

Tabela 2 - Classes de amostras em Concórdia do Pará no ano de 2017.

Classes	Área em Hectare	Porcentagem (%)
Não Floresta	1854,3	2,68
Floresta	67239,9	97,32
Total	69094,2	100

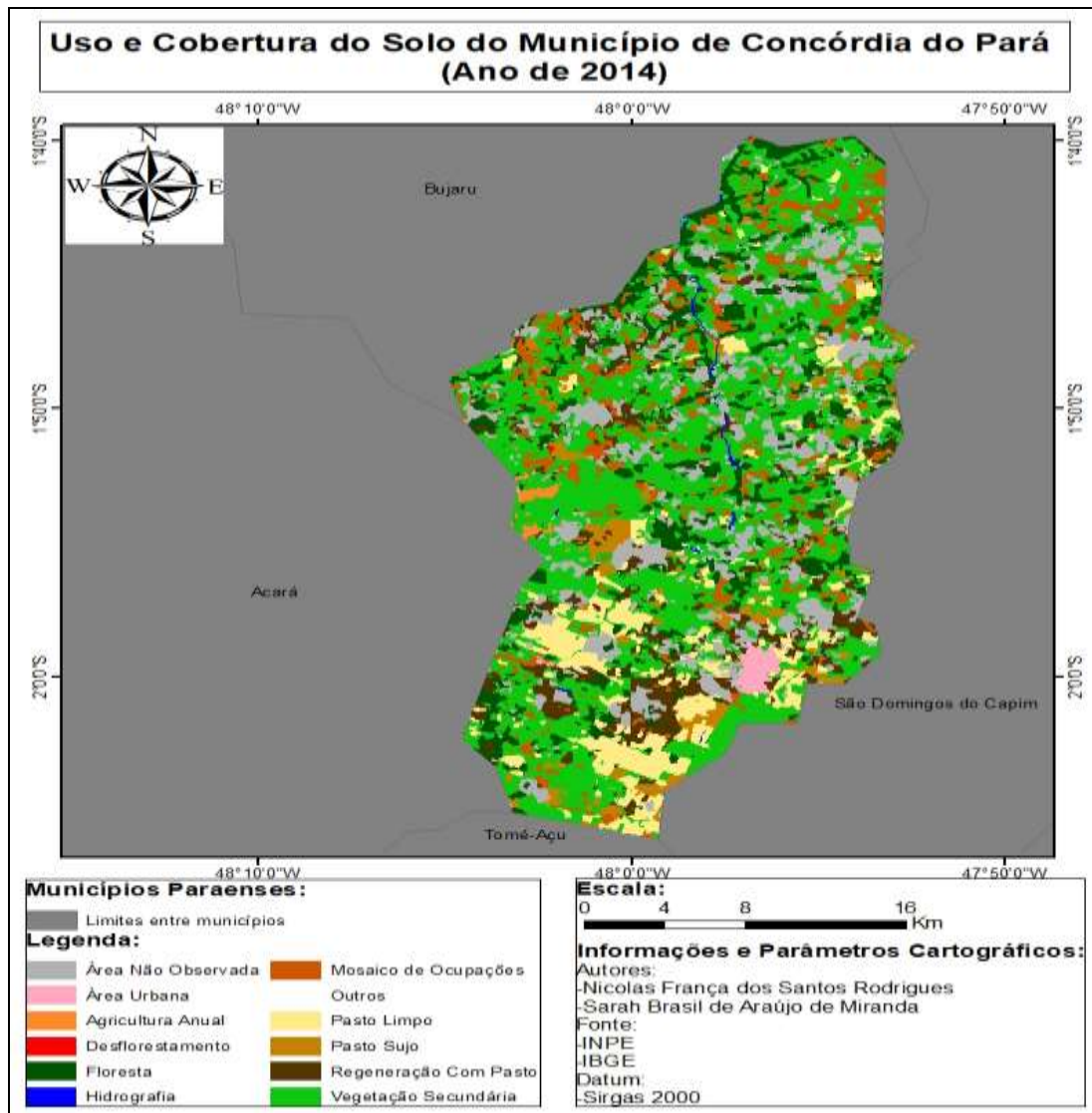
Fonte: Os autores (2019).

Figura 5 - Mapa de Uso e Cobertura de Solo de Concórdia do Pará (2004)



Fonte: Os autores (2019).

Figura 6 - Mapa de Uso e Cobertura de Solo de Concórdia do Pará (2014).



Fonte: Os autores (2019).

Segundo PARÁ (2019b), o município de Concórdia do Pará alcançou a meta de menos de 4000 Ha de desmatamento, além de possuir atualmente uma área desflorestada de apenas 50 Ha. Além de que, segundo os dados de uso e cobertura do solo do TerraClass, houve um incremento nas áreas relacionadas a vegetação no decorrer de 10 anos (2004 a 2014). Ou seja, houve de fato uma redução significativa do desmatamento no local, em acordo com os dados obtidos pelo SAVI.

Diversos fatores podem ter ocorrido para que esse resultado fosse alcançado, dentre esses, as políticas ambientais nacionais tiveram grande colaboração. A começar pela Lei nº 9.394/1996 que estabeleceu metas na educação nacional para que temas relacionados a ciências humanas, exatas e naturais; passassem a ter outra visão. Sendo assim, o governo do Brasil em 1998, colocou parâmetros para o ensino das ciências ambientais.

A Lei nº 9.795/1999, por sua vez, contribuiu por meio da definição do que seria a educação ambiental e de como ela poderia ser aplicada, além de mostrar a sua importância.

Por fim, a Lei nº 12.305/2010, mais conhecida como Política Nacional dos Resíduos Sólidos, auxiliou no desenvolvimento da conscientização ambiental, ao estabelecer quais são: os materiais prejudiciais ao ser humano, materiais renováveis, materiais não renováveis, etc.

No sentido educacional, houveram avanços no sentido do desenvolvimento crítico dos estudantes, pois segundo Assis (2013), a educação ambiental em conjunto com o ensino e aprendizagem de biologia, produz pessoas conscientes nessas questões. Já Bortolon & Mendes (2014) também ressaltam que a educação ambiental é um dos pilares da sustentabilidade.

A sustentabilidade segundo Boff (2012), é definida como uma prática que visa não só o desenvolvimento comercial, mas o desenvolvimento do ser humano, no sentido de sua produção intelectual e sua boa gestão. A partir desses conceitos, alcança-se o que foi feito o desenvolvimento do cidadania por meio da educação ambiental (LOUREIRO et al., 2005).

O projeto bandeira verde, ao utilizar a prática do ensino ambiental nas escolas em Concórdia do Pará, objetivou alcançar resultados expressivos no desenvolvimento socioambiental do município. Isso gerou uma melhor utilização de recursos na cidade e uma mudança no mindset dos habitantes, ao desenvolver a crítica sobre os seus papéis no meio ambiente (LOUREIRO et al., 2009).

5. CONCLUSÕES

O sensoriamento remoto, em especial, o processamento digital de imagens, mostrou-se bastante eficaz no sentido de produzir dados condizentes a realidade com o município de Concórdia do Pará. Além disso, o método SAVI em especial, conseguiu resumir os dados de desmatamento da área, ao expressar quais foram as áreas que sofreram interferência.

Desde antes do Programa Municípios Verdes e do Programa Bandeira Verde, já existiam leis que auxiliaram de modo direto e indireto esses projetos. Hoje em dia, o município de Concórdia do Pará possui baixíssimas taxas de desmatamento e um aumento contínuo do reflorestamento.

Além disso, a cidade Concórdia do Pará também pode ser considerada uma referência no combate ao desmatamento em função de suas próprias políticas públicas, aliadas a uma boa gestão e de uma boa conciliação com o estado e a união.

Nesse sentido, a educação ambiental foi fundamental para essa localidade, um exemplo de que é possível construir um ambiente melhor por meio da sustentabilidade, sem que isso prejudique toda uma esfera social. E por fim, como foi colocado por alguns autores, a educação gera resultados a sociedade após um período de médio a longo prazo e a localidade de Concórdia do Pará foi um bom retrato dessas colocações.

REFERÊNCIAS

ASSIS, A. R. S. Discussão crítica sobre educação ambiental e o ensino de biologia para a prática social. **Revista Eletrônica do curso de geografia**, n.21, jul-dez. 2013.

BRASIL. Lei nº 9.394/1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília, 1996.

BORTOLON, B.; MENDES, M. S. S. A Importância da Educação Ambiental para o Alcance da Sustentabilidade. **Revista Eletrônica de Iniciação Científica**, v. 5, n.1, p. 118-136, 2014.

BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é e o que não é**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

COSTA, F. J. **Mensuração e desenvolvimento de escalas: aplicações em administração**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.

BRASIL, Lei nº 12.305/2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010.

_____. **Lei nº 9.795/1999 dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental**, e das outras providências, Brasília, 1999.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil**, 1988. São Paulo: Encyclopaedia Britannica do Brasil, 1988.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada Alfabetização e Diversidade. **Portaria 678/91, de 1991**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/index.php?option=content&task=view&id=78&Itemid=207>>. Acessado em: 12 jun. 2007.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei no. 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a política nacional de educação ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acessado em: 26 fev. 2007.

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais ensino médio: Bases Legais**. Brasília, 2000.

_____. Secretaria de educação básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2006.

_____. **Diretrizes curriculares nacionais gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DIVEI, p. 562, 2013.

_____. **O Brasil na agenda internacional para o desenvolvimento sustentável: um olhar externo sobre os desafios e oportunidades nas negociações de clima, biodiversidade e substâncias químicas**. Brasília: MMA, 2013.

CAPITULINO, C. S.; ALMEIDA, O. A. Professores da Educação Infantil e a prática da Educação Ambiental: contexto educativo. **Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. v. 31, n.1, p. 117-137. 2014.

CAVALCANTI, J. N. A. Educação Ambiental: Conceitos, Legislação, Decretos e Resoluções pertinente e a formação continuada de professores em educação ambiental na Paraíba. **Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. v. 30, n. 1, p. 71 – 82. 2013.

COSTA, C. F. A. M. **Educação ambiental: da reflexão à construção de um caminho metodológico para o ensino formal**. Dissertação. PRODEMA. Disponível em: <<http://www.prodema.ufpb.br/index.php?secao=15&iddis=103>>. Acesso em: 13 abr. 2010.

CRUZ, A. C. S.; ZANON, Â. M. Agenda 21 potencialidades para educação ambiental visando a sociedade sustentável. **Revista eletrônica Mestrado em Educação Ambiental**. v. 25. 2010.

LOUREIRO, C.F., LAYRARGUES, P.P., CASTRO, R.S. (Orgs.). **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez, 3. Ed. p. 99-107, 2005.

FERRARI, Rafael Molina. **Análise do cultivo de alface crespa em ambiente protegido baseada em grandeza físicas e processamento digital de imagens**. Orientador: Rosane Falate. 2019. 89 p. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) - Mestrando no programa de pós graduação em Computação Aplicada, Ponta Grossa, 2019.

FERREIRA, L. J. C. **Educação ambiental: abordagens no ensino fundamental 2011**. 45f. Monografia. (Graduação em Ciências Biológicas). Faculdade Patos de Minas, Patos de Minas.

GADOTTI, M. **Pedagogia da terra: Ecopedagogia e educação sustentável**. Buenos Aires: CLACSO, Consejo Latino americano de Ciencias Sociales. 2001.

GARCIA, O. G. Um sonho querido. **Revista Carta na escola**, nº 84, p.24-25, 2014.

GOVERNO DO PARÁ (Pará). **Programa Municípios Verdes**. In: Programa Municípios Verdes. Pará: Governo do Estado do Pará, 2019.

GOVERNO DO PARÁ (Pará). **Dados de Concórdia do Pará**. In: Programa Municípios Verdes. Pará: Governo do Estado do Pará, 2019.

HUETE, A. R. A Soil-Adjusted Vegetation Index (SAVI). **Remote Sensing of Environment**, v. 25, n. 3, p.205-309, Aug. 1988.

IBGE (Brasil). **Concórdia do Pará**. In: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. [S. I.], 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 4 nov. 2019.

IBGE (Brasil). Pará. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. In: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. [S. I.], 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 4 nov. 2019.

INPE. **Divisão de Geração de Imagens: Coordenação Geral de Observação da Terra**. In: Landsat. Brasil: INPE, 2019. Disponível em: <http://www.dgi.inpe.br/documentacao/satelites/landsat>. Acesso em: 10 dez. 2019.

JACOBI, P. R.; TRISTÃO, M.; FRANCO, M. I. G. C. **A função social da educação ambiental nas práticas colaborativas: participação e engajamento**. Caderno Cedes, Campinas, v. 29, n. 77, p. 63-79, jan./abr. 2009.

KINDEL, E. A. I. Educação Ambiental nos PCN. In: LISBOA, C. P; KINDEL, E. A. **Educação ambiental: da teoria a prática**. Porto Alegre: Mediação, 144p, 2012.

KNORST, P. A. R. **Educação ambiental: um desafio para as unidades escolares**. Revista Unoesc e Ciência – ACHS, v. 1, n. 2, p. 131-138, jul./dez, 2010.

LAYRARGUES, P. P. (Coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental, 2004.

LEAL, M. C. **Didática da Química: fundamentos e práticas para o Ensino Médio**. Dimensão. Belo Horizonte, 2009, 120 p.

LISBOA, C.; KINDEL, E. A. I. **Educação ambiental: da teoria a prática**. Porto Alegre: Mediação, 144p, 2012.

LINDER, E. L. **Refletindo sobre o ambiente**. In: LISBOA, C. P.; KINDEL, E. A. I. (Orgs.). Educação Ambiental: da teoria à prática. Porto Alegre: mediação. p. 13-19, 2012.

LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de, (orgs.). **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania**. - 3. ed. - São Paulo: Cortez, 2005.

LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de. **Repensar a educação ambiental**: um olhar crítico. São Paulo: Cortez, 2009.

KINDEL, E. A. I. **Educação ambiental**: da teoria a prática. Porto Alegre: Mediação, 144p, 2012.

LEFF, E. **A complexidade ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

LEITE, R. F.; RODRIGUES, M. A. **Educação ambiental e ensino química**: o que dizem os professores. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., Atas...Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.

MANURETTO, L. F.; BUSSANELLO, S. Um estudo sobre inserção da Educação Ambiental nos projetos pedagógicos dos cursos do CESNORS/UFMS. **Revista de Administração de UFMS**, Santa Maria, v. 7, edição especial, p. 24-39, setembro de 2014.

MARTINS, A. B.; MARIA, L. C. de S.; AGUIAR, M. R. M. P. de. As drogas no ensino de química. **Revista Química Nova na Escola**. nº 18, nov., 2003.

MEIRA, L. Cultura digital e Ensino Médio. **Revista Pátio ensino médio**, ano 5, n.19. p. 6-9, dez 2013/fev. 2014.

MELO, G. P. **Noções práticas de educação ambiental para professores e outros agentes multiplicadores**. João Pessoa, 2007.

OLIVEIRA, T. P.; LEMOS, R. M. Promovendo a educação ambiental como instrumento de aprendizagem nas escolas do município de Iguai, Bahia. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** v. 26, janeiro a junho de 2011.

PIECADE, Gabriele do Socorro Alves Martins; JESUS, Lídia Sousa de; BORGES, Fabríni Quadros. A DINÂMICA SUSTENTÁVEL APÓS A OPERAÇÃO ARCO DE FOGO NO MUNICÍPIO VERDE (PARAGOMINAS - PA). **Observatorio de la Economía Latinoamericana**, Eumed.net, ano 2019, ISSN: 1696-8352, Janeiro 2019.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. 1.ed. São Paulo: Brasiliense, 2001.

RUFFINO, Sandra. F. **A educação ambiental nas escolas municipais de educação infantil de São Carlos – SP**. 2003. 109 p. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Metodologia de Ensino, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2003.

SAITO, Carlos H. Política nacional de educação ambiental e construção da cidadania: desafios contemporâneos. In: RUCHEINSKY, Aloísio et al. **Educação ambiental**: abordagens múltiplas. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SANTANA, Rosiete Marcos. **Os caminhos da regularização fundiária no município de Concórdia do Pará/PA**. In: Faculdade de ciências humanas da USP. Os caminhos da regularização fundiária no município de Concórdia do Pará/PA. Orientador: Valéria de Marcos. 2010. Dissertação (Mestra em geografia humana) - Mestranda no programa de pós graduação em geografia humana da USP, São Paulo, 2011. p. 178.

SANTOS, E. M. dos. **Educação Ambiental no Ensino de Química**: propostas curriculares brasileiras. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2012.

SANTOS, R. C.; SILVA, Y. P. B. **Políticas públicas de desenvolvimento sustentável**: uma análise comparativa do programa município verde nos municípios de Paragominas e Capanema.. Orientador: Williams Jorge da Cruz Macêdo. 2019. 82 p. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) (Graduação em Administração) - Graduados em Administração pela UFRA, Capanema, 2019.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química**: compromisso com a cidadania. Ijuí: Editora Unijuí, 2003. 144 p.

SILVA, H. S. A; MONTEIRO, A. L; FARIAS, M. C. G. **O contexto da prática educativa: da política de formação continuada a implementação do programa escola ativa no cotidiano das escolas multisseriadas.** Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino, Campinas, ano 2012, ed. 16, p. 1-11, Julho 2012. Disponível em: <http://endipe.pro.br/ebooks-2012/2580c.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2019.

TREVISAN, T. S.; MARTINS, P. L. O. **A prática pedagógica do professor de química: possibilidades e limites.** UNIrevista, v. 1, nº 2. abr., 2006.

VIEL, V. R. C. A educação ambiental no brasil: o que cabe à escola? **Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental.** v. 21. 2008.