SUMÁRIO

OS R'S DA DIFERENÇA: OS HERÓIS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA UM CONSUMO SUSTENTÁVEL
Alex Aires de Oliveira, Maria Eduarda Cavalcante Nascimento e Nívea Gomes Nascimento de Oliveira.....5

PAISAGISMO E JARDINAGEM NO COLÉGIO TÉCNICO DE FLORIANO E CAMPUS AMILCAR FERREIRA SOBRAL
Arielle Carmelita Barros, Jardeilson Nunes da Silva, Laurielson Chaves Alencar e Carlos Magno Pereira dos Santos 10

PERCEÇÃO DOS ALUNOS DO CTF SOBRE A QUÍMICA AMBIENTAL
Guilherme Alves Procópio, Maria Beatriz Ferreira Santos Sousa e Nayana Bruna Nery Monção.....15

PERCEPÇÃO DAS FAMÍLIAS SOBRE A REDE FEDERAL DE ENSINO DO PIAUÍ
Jairan Alves de Azevedo, Ryan Charles Lima Sousa, José Ribamar Lopes Batista Junior e Nívea Gomes Nascimento de Oliveira.....19

PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS EGRESSOS DO COLÉGIO TÉCNICO DE FLORIANO
Denise da Costa Correia, João Raimundo Messias de Sousa Filho e Maria Emília Carneio da Silva 25

QUÍMICA AMBIENTAL NO ENEM
Yasmin Veloso Costa, Heric Kauã Silva Carneiro Araújo e Nayana Bruna Nery Monção .30

REVISANDO CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA UTILIZANDO A PLATAFORMA *KHAN ACADEMY*
Alan Dennis de Sousa Freitas, Maria Eduarda Silva Miranda, Ricardo de Castro Ribeiro Santos e Nayana Bruna Nery Monção.....35

VARIABILIDADE ESPACIAL DOS TEORES DE Ca^{2+} Mg^{2+} DE UM NEOSSOLO SOB PASTAGEM
Verônica Larangeira da Silva, Vitória Gomes, Anny Gabriele Abreu Miranda, João Rodrigues da Cunha e Adriano Veniciús Santana Gualberto.....40

OS R'S DA DIFERENÇA: OS HERÓIS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA UM CONSUMO SUSTENTÁVEL

Alex Aires de Oliveira (CTF/UFPI)
Maria Eduarda Cavalcante Nascimento (CTF/UFPI)
Nívea Gomes Nascimento de Oliveira (CTF/UFPI)

Resumo: De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2017) a política dos 5 R's da sustentabilidade fazem parte de um processo educativo visando minimizar os danos causados pelo excesso de lixo produzido pelos cidadãos. Na intenção de diminuir o alto índice de poluição gerado pelo ser humano, o trabalho objetiva-se por meio da aplicação dos 5R's apresentar os conceitos e suas ações práticas, através da educação ambiental e de forma divertida, fazendo com que a população reflita sobre seus atos e aja de maneira mais precavida para assim ter uma cidade mais sustentável. Os super heróis, os Super R's da Diferença, surgiram com o intuito de reduzir os impactos causados pelo excesso de lixo produzido e modificar as ações cotidianas de cada indivíduo que consistem em repensar os hábitos, recusar produtos que geram impactos, reduzir o consumo, reutilizar os materiais e reciclar o lixo. Os métodos utilizados foram apresentados através de práticas mais sustentáveis, como fazer a separação do lixo de forma correta em casa e nos comércios, conhecer projetos e empresas que recebam os materiais recicláveis, não jogar o lixo em qualquer lugar e buscar reduzir o consumismo demasiado de lixo não reciclável. Colocando em prática os poderes dos super R's poderemos ser os heróis da natureza e tornar a cidade mais sustentável. Conclui-se, portanto, que é necessário uma mudança contínua, tanto de hábitos quanto de pensamentos, onde os novos pensamentos devem prosseguir com pequenas atitudes que podem estar fazendo a diferença.

Palavras-chaves: educação ambiental; meio ambiente; política dos 5 r's.

INTRODUÇÃO

Observa-se que com o aumento da população a preocupação com o meio ambiente aumenta, os resíduos descartados incorretamente pelo ser humano geram riscos irreparáveis ao meio ambiente e a humanidade, pois nós vivemos em uma sociedade que o consumismo vem aumentando de uma forma absurda e consequentemente, a exploração dos recursos naturais e a quantidade de lixo produzido também aumenta.

Este trabalho objetiva apresentar a Política dos 5 R's (repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar) considerando a legislação sobre resíduos sólidos como meio de minimizar os impactos gerados pela sociedade de consumo por meio de ações de Educação Ambiental, tornando este um instrumento argumentativo, de conscientização, de divulgação e apoio à efetivação de ações voltadas a minimizar os impactos causados de resíduos sólidos.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA) os 5R's da sustentabilidade são parte de um processo educacional que incentiva pessoas e empresas que foquem em mudanças de hábitos no seu dia-a-dia.

Os super-heróis apresentados neste trabalho buscam fazer com que o cidadão repense suas atitudes, reduzindo o consumo demasiado e o descarte de materiais que podem ser reaproveitados ou reciclados. Com a prática desses R's o cidadão poderá levar uma vida sustentável e assim ajudar a salvar o planeta, mas para isso as pessoas precisam rever quanto antes o seu comportamento diante do meio ambiente.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA/REVISÃO DE LITERATURA

O problema ambiental gerado pela população vem trazendo discussões que remete envolvimento de governo e empresas e instituições. O consumo exagerado vivido atualmente traz consequências, seja ambientais ou sociais. E tais problemas leva-nos a buscar um novo modo de viver, visando a responsabilidade, a partir de práticas e mudanças de atitudes.

E a Educação Ambiental, de acordo com Carvalho (2004), surge por meio dessas preocupações da sociedade com o futuro da presente e futuras gerações, tendo como alternativa a construção de novas maneiras para que as pessoas se relacionem com o meio ambiente.

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2010), e a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA,

> a educação ambiental como processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

A educação deve ser vista como instrumento de mobilização para a aprendizagem, e mudanças de atitudes, no qual o indivíduo constroem novos saberes, e passam a ser capaz de se inter-relacionar social e ecologicamente, visando o usufruto futuro de um meio ambiente equilibrado. Para Pelicioni e Philippi Jr (2005) a educação ambiental prepara os cidadãos para a reflexão crítica e uma ação social corretiva ou transformadora, de maneira que seja possível o desenvolvimento dos seres humanos.

Por meio da política dos 5 R's pode-se encontra auxilio na mudança de hábitos no cotidiano e a sermos mais responsáveis. A questão-chave é repensarmos nossos valores e práticas, reduzindo o consumo exagerado e o desperdício. E dessa maneira, aplicar os conceitos dos 5R's- repensar, reduzir, recusar, reciclar e reutilizar- para tentar diminuir um alto consumo de materiais não recicláveis. Ou seja, a polícia dos 5R's da sustentabilidade tem como objetivo solucionar o problema do lixo produzido diariamente na sociedade.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi da pesquisa-ação, por ser um método que possibilita uma prática transformadora. Iniciou-se por meio de uma pesquisa bibliográfica sobre o tema, para a obtenção de conhecimento teóricos sobre a política dos 5 R's.

Segundo Thiollent (2008), a pesquisa-ação orienta a elaboração de estudos e pesquisas de Educação Ambiental, podendo conceder e realizar a resolução de problemas considerados coletivos, por meio da produção de conhecimento e conscientização de todos os atores participantes, até mesmo os pesquisadores.

A pesquisa aponta a importância e a eficiência da aplicação da política dos 5R's, na forma lúdica. Pois a apresentação dos super-heróis da diferença, os personagens que apresentam-se como os heróis que tem poderes para salvar o planeta, pais, cidade, apresentando e envolvendo problemas ambientais, além de proporcionar atividades de Educação Ambiental (EA).

Com a explicação de cada poder, apresenta-se cada "R" proposto pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA). Por meio dos cinco personagens (Jef, Theus, Sam. Angel e Mari) apresenta-se os 5 R's da sustentabilidade (repensar, reduzir, recusar. Reutilizar e reciclar).

Os métodos apresentaram um resultado positivo, que seria a aplicação dos 5R's da sustentabilidade, e assim diminuiria a quantidade de lixo que é descartado em todo o planeta. A realização de ações e a busca para resolver problemas de forma coletiva geraria mudanças de atitudes. Através de palestras, rodas de conversas, oficinas, minicurso, apresentações e histórias divertidas, os personagens, fantasiados com suas capas e mascaras, lutariam e mostrariam que todos podem lutar em prol da conscientização da população em relação ao meio ambiente. Atividades estas, que visa repensar as ações diárias, reciclar materiais diminuindo o excesso de lixo, recusar produtos não recicláveis, reutilizar e, reduzir a prática do consumo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esperamos que com esse trabalhado a população possa mudar, apresentando práticas que tragam benefícios para o planeta. A prática desses 5R's traz uma série de vantagens para o meio ambiente como a preservação do mesmo a longo prazo, esperamos também que a população olhe para o meio ambiente com outro olhar, buscando salvar o planeta com práticas sustentáveis que começam em casa com pequenas atitudes que acabam fazendo grandes diferenças para o bem estar do nosso planeta.

Observa-se aqui a sustentabilidade para ter um consumo consciente tem que existir o uso dos valores que um ser humano posso ir como integridade, bondade, amor ao próximo e o mais importante honestidade essas características são muito comum em heróis como os 5'Rs. De forma diferente criaram maneiras de conscientizar a população com alguma forma de comportamento para com que a população veja a possibilidade

de se pensar em um planeta melhor e assim priorizar o planeta de forma que diminua a posição gerado pelo homem.

Figura 1 - Cartaz de apresentação dos Supers R's

Fonte: Própria

De forma diferente tem apresentação de heróis com poderes fantásticos que são capazes de fortalecer as pessoas e acabar com a destruição do nosso planeta. A força do nosso heróis é repensar as atitudes que fazem no dia a dia, reduzir os hábitos que podem a causar danos ao meio ambiente, recusar materiais que não são recicláveis, reutilizar os materiais que pode ser utilizado para outra coisa, reciclar os materiais que podem ser é utilizar novamente.

Figura 2 - foto foi tirada durante a manifestação que ocorreu na praça Cel Borges

Fonte: Própria

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os desafios pregado hoje em dia tanto social como ambiental que a sociedade tenta corrigir os erros que cometi no passado para assim sim pensa inovações para agir no dia a dia. As pesquisa visa uma percepção sobre educação ambiental de maneira de minimizar os impacto ambiental negativo na produção de resíduos sólidos no meio ambiente.

As ações e prática desempenhadas pelos 5R's através do super-herói da diferença que tenta diminuir a produção de lixo que pode gerar grandes danos ao meio ambiente. Assim cara cidadão pode retratar um pouquinho do seu hábitos e atitudes que leva a desperdiçar materiais não recicláveis de maneira que está afetando o meio ambiente. E assim tentar mudar um pouco o estilo de vida de cada um sem afetar sua vida por inteiro.

Se todos mudar seu hábitos haveria eliminação de materiais que são desperdiçado controlar o consumismo para assim ter uma sociedade mais limpa e melhor para as próximas gerações.

REFERÊNCIA

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental**: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortês, 2004.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **A política dos 5 R's.** Disponível em http://www.mma.gov.br/comunicacao/item/9410,. Acesso em 13 out 2019.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2008.

BRASIL. 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. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 abr. 1999, p. 1. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm. Acesso em: 18 out. 2019.

PELICIONI, M.C.F.; PHILIPPI JR, A. Bases políticas, conceituais, filosóficas e ideológicas da educação ambiental. In: PELICIONI, M.C.F.; PHILIPPI JR, A. (Coord.). **Educação ambiental e sustentabilidade.** Barueri, SP: Manole, 2005.

BRASIL. LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010 **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e das outras providências. Brasília, DF, Ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm Acesso em: 07 out. 2019.

PAISAGISMO E JARDINAGEM NO COLÉGIO TÉCNICO DE FLORIANO E CAMPUS AMILCAR FERREIRA SOBRAL

Arielle Carmelita Barros (CTF)
Jardeilson Nunes Da Silva (CTF)
Laurielson Chaves Alencar (CTF)
Carlos Magno Pereira Dos Santos (CTF)

Resumo: O presente trabalho trata-se da introdução de plantas ornamentais no Colégio Técnico de Floriano (CTF) e Campus Amílcar Ferreira sobral (UFPI), com o objetivo de melhorar o ambiente escolar, assim, dando vida no espaço. A jardinagem é em si uma atividade que embeleza determinados locais públicos ou privados, pelo cultivo e manutenção das plantas. O projeto tem a finalidade de desenvolver pratica e o conhecimento biológico, vinculada nas partes externa e interna do colégio. Na área externa foi realizada a poda, plantio de várias espécies, replantio das mudas, peças decorativas e tinturas em pedras aparamentais, já na interna foi feito a adubação com esterco nos canteiros, plantio de palmeiras, limpeza, colocação dos equipamentos agrícolas e britas. O oferendo destino está caracterizando o seu uso comum na agricultura de subsistência, a fim de utiliza-se intensivamente mão-de-obra e pouca mecanização. É uma atuação que apresenta criatividade e profissionalismo, ou seja, requer conhecimento do solo e do clima.

Palavras-chave: solo; plantas; clima.

INTRODUÇÃO

Cada vez mais o trabalho do paisagista é fundamental na vida das grandes cidades. São nelas que nosso cotidiano sofre constantes agressões por todos os tipos de poluição e violência. Sem alternativas, a população dos centros urbanos busca um pouco mais de qualidade de vida na natureza. E é na demonstração de que espaços construídos e naturais podem ser harmoniosamente conciliados e melhorando a qualidade de vida e do ambiente que reside uma das nossas maiores contribuições: O Paisagismo. Veremos que é possível viver em harmonia com a natureza mesmo com o crescimento da população e que a preocupação crescente com os impactos que a urbanização tem sobre o meio ambiente frequentemente tem levado à percepção equivocada de que cidade e a natureza situam-se em campos antagônicos.

O paisagismo melhora a qualidade de vida, reduz a poluição sonora, valoriza o empreendimento de mercado, faz como que o homem fique próximo à natureza. Torna as cidades mais humanas ao utilizar elementos do meio natural-cores, texturas, aromas e sons - combinados para harmonizar as relações de proporção e escala entre edificações e pedestres, construindo lugares que convidam à permanência e o bem-estar. A razão do Paisagismo não é apenas a criação de jardins através do plantio desordenado de algumas plantas ornamentais, é uma técnica artesanal aliada à sensibilidade, que procura reconstituir a paisagem natural

dentro do cenário devastado pelas construções. Conheceremos a vida dos principais paisagistas brasileiros e a contribuição de cada um para tornar mais agradável a vida nas cidades de concreto, propiciando melhor qualidade de vida além de influir decisivamente na estética e na beleza de casas, apartamentos, espaços comerciais e industriais. Diante disso, o projeto teve como objetivo o melhoramento do ambiente escolar, tornando mais bonito e atraente.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA/REVISÃO DE LITERATURA

A paisagem pode ser considerada como resultante das relações entre processos sociais e processos naturais (MAGNOLI, 1982). A paisagem é também um sistema "... na medida em que, a partir de qualquer ação sobre ela impressa, com certeza haverá uma reação correspondente, que equivale a uma alteração morfológica parcial ou total" (MACEDO, 1999). A paisagem é, portanto, sempre dinâmica, ou, nas palavras de Milton Santos (1988): "a paisagem é a acumulação desigual do tempo". Concorda-se com Santos quando afirma que paisagem e espaço não são sinônimos, o espaço – total - apresenta categorias analíticas internas: o lugar, a região, o território e a paisagem. Porém, sobretudo para a área de paisagismo, é preciso avançar para além da noção santosiana da paisagem. Segundo Milton Santos (1996b) a paisagem é trabalho morto, passado, somente o espaço é presente. O autor associa a paisagem ao sistema de objetos, cabendo apenas ao espaço um valor ativo, sistema de objetos e de ações. Para Santos (1996a) "a rigor, a paisagem é apenas a porção da configuração territorial que é possível abarcar com a visão... A paisagem é, pois, um sistema material e, nessa condição, relativamente imutável, o espaço é um sistema de valores, que se transforma permanentemente".

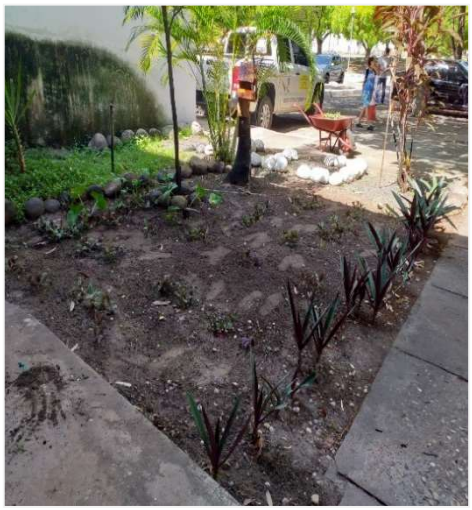
Reduzir a paisagem a um sistema material, à dimensão visível dos sistemas de objetos não permite apreender, sobretudo na escala do lugar, toda a dimensão qualitativa desta "visibilidade" que caracteriza a noção de paisagem. O sistema de ações – integrante do espaço - ao se realizar, qualifica a paisagem, se visualiza direta ou indiretamente nas diferentes paisagens. Para um mesmo sistema de objetos, podemos ter diferentes estados da paisagem, exatamente quando nele se realizam diferentes sistemas de ações, além da evidente questão da periodicidade em que se estabelecem os fenômenos naturais (noite e dia, chuva e sol, verão e inverno, entre outros). As paisagens não somente abrigam os eventos resultantes dos sistemas de ações, como por eles se qualificam e, dialeticamente, os especificam. Neste sentido pode-se aproximar da noção proposta por Péguy (1957) de "paisagem-evento". Propõe-se a compreensão da paisagem como um sistema de objetos – em uma dada porção contínua do espaço - em interação dialética com um sistema de ações, presente na referida parcela do espaço. Tem-se, portanto, que a paisagem é parte sensorialmente apreensível do espaço-total e apresenta-se, tal qual o espaço, com valor ativo no processo social. Para se ler a paisagem não basta uma "visão de sobrevôo" (MERLEAU-PONTY, 1945), é necessário, segundo Péguy (1957), uma visão de baixo, de dentro da paisagem e em movimento.

METODOLOGIA

A atividade foi realizada em todo ambiente da instituição, deixando o ambiente com aspectos mais agradável. Foram feitas limpezas dos canteiros; colocação de adubos orgânicos; plantio de flores e plantas ornamentais; deram cor a pedras que não eram utilizadas e colocaram de forma organizadas nos canteiros embelezando-os; foram feitas poda em alguns canteiros; foram utilizados também seixo, argila expandida e britas para decoração do espaço.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Paisagismo traz mais qualidade de vida, contribui para o meio ambiente, faz com que as áreas sejam mais aproveitadas e as deixam mais bonitas como podemos observar nas imagens abaixo.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o trabalho trouxe beleza e harmonia nas áreas verdes e nos canteiros, melhorando o ambiente na área escolar, assim dando vida ao espaço, proporcionando um ambiente mais alegre.

REFERÊNCIAS

MACEDO, Sílvio. Quadro do paisagismo no Brasil. São Paulo: FAUUSP, 1999.

MAGNOLI, Miranda. Espaços livres e urbanização: Uma introdução a aspectos da paisagem metropolitana. 1982. Tese (Livre-Docência) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.

MERLEAU-PONTY, Maurice. Phénomenologie de la perception. Paris: Gallimard, 1994.

MURTA, Paula Correia. PAISAGISMO. Rio de Janeiro ano 2011.

PÉGUY, Charles. Ouvres en prose – 1909-1914. Paris: Gallimard, 1957.

QUEIROGA, Eugenio Fernandes; BENFATTI, Denio Munia. Sistemas de Espaços Livres Urbanos: Construindo um Referencial Teórico. Paisagem Ambiente: ensaios - n. 24 - São Paulo - p. 81 - 88 – 2007.

SANTOS, Milton. Sociedade e espaço: A formação social como teoria e como método. Tradução de Maria Beltrão. Boletim Paulista de Geografia, São Paulo, n. 54, p. 81-99, 1977.

PERCEÇÃO DOS ALUNOS DO CTF SOBRE A QUÍMICA AMBIENTAL

Guilherme Alves Procópio (UFPI/CTF-PIBIC-JR/CTF)
Maria Beatriz Ferreira Santos Sousa (UFPI/CTF- PIBIC-JR/CTF)
Nayana Bruna Nery Monção (UFPI/CTF)

Resumo: A Química Ambiental é o ramo da química que estuda os processos químicos que ocorrem na natureza, sejam eles naturais ou causados pelo homem. Esse estudo teve como objetivo verificar o conhecimento dos alunos do Colégio Técnico de Floriano (CTF) sobre a temática Química Ambiental. Nesta pesquisa foi aplicado um questionário, de perguntas abertas e fechadas, relacionadas ao tema Química Ambiental para avaliar o conhecimento dos alunos do CTF sobre o assunto. Os dados foram divididos em dois grupos: alunos do ensino médio concomitante aos cursos técnicos em agropecuária (TA) e informática (TI). No questionário foram avaliados 147 alunos com faixa etária de 13 a 19 anos, dentre estes alunos 73 eram do TA e 74 do TI. Os alunos do TI apresentaram um domínio maior sobre o tema em relação aos alunos do TA. Os alunos, em sua maioria, não souberam definir o que era química ambiental e nem onde ela atua. Dentre os 55 alunos que responderam essa questão, apenas 16 responderam corretamente, notou-se também que houve uma grande dificuldade em diferenciar o tema Química Ambiental do tema Educação Ambiental, assim como falar de ambos isoladamente, dos 57 alunos que responderam à questão que tratava sobre esses assuntos, apenas 7 obtiveram êxito na resposta. Quando questionados por qual meio eles já tinham ouvido falar de Química Ambiental houve uma pequena contradição, pois se obteve um índice maior de respostas nessa questão do que na questão sobre conceituar o presente tema e a escola foi indicada como o principal meio de acesso das informações dessa temática. Diante do exposto, percebeu-se que o tema precisa ser mais abordado no ambiente escolar do CTF em razão da sua importância nos dias atuais.

Palavras-chave: química ambiental; percepção; conhecimento.

INTRODUÇÃO

A Química Ambiental estuda os processos químicos que ocorrem na natureza como um todo, sejam eles realizados ou não pela ação antrópica. Na Química Ambiental analisa-se o ecossistema, sendo assim, consequentemente, todos os processos que ocorrem na natureza, naturais e/ou causados pelo homem que diz respeito às reações que ocorrem na atmosfera, hidrosfera e geosfera, que devem ser tratados e analisados de forma integrada (MOZETO; JARDIM, 2002).

O objetivo dessa pesquisa foi verificar o conhecimento dos alunos do Colégio Técnico de Floriano (CTF) sobre a temática Química Ambiental.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA/REVISÃO DE LITERATURA

O livro de Manahah (2013) nomeado "*Química Ambiental*", trata sobre a temática aqui abordada, destacando ferramentas e técnicas modernas, para maior compreensão sobre a Química ambiental, o trabalho ainda cita áreas em que o tema está presente, como o aquecimento global e a destruição da camada de ozônio.

Dentre outros trabalhos que tratam sobre a Química Ambiental, é possível citar a obra "*Introdução à Química Ambiental*", escrita por três professores brasileiros: Julio Cesar Rocha, André Henrique Rosa e Arnaldo Alves Cardoso, que apresenta exemplos e experiências expostas na sociedade, expondo os conteúdos apresentados de forma crescente, propulsionando profissionais escolherem como abordar cada tema, individualmente ou não.

METODOLOGIA

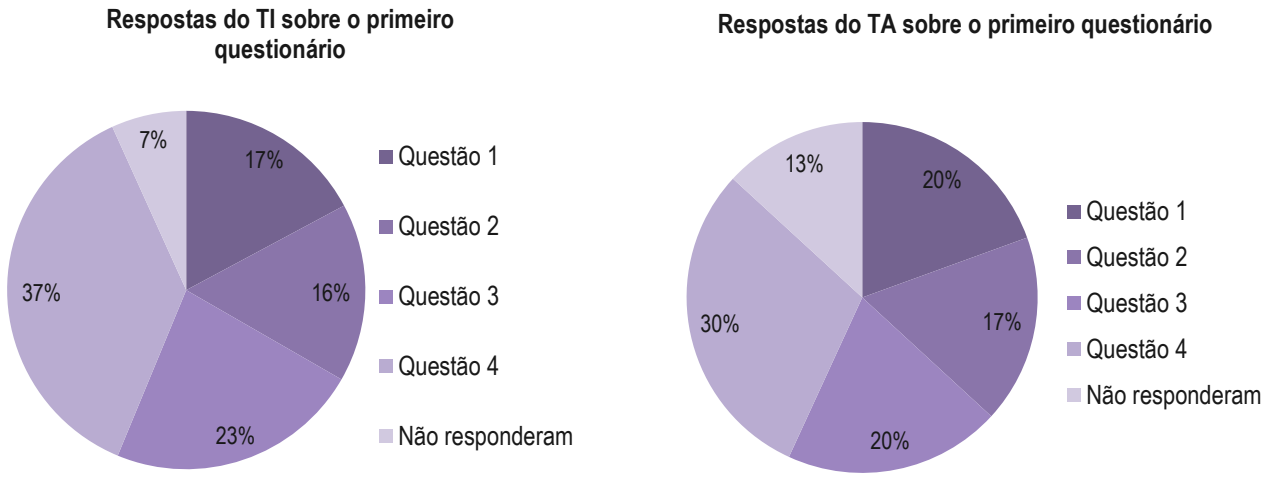
Foram aplicados dois questionários durante o ano letivo de 2019, ambos os questionários apresentavam perguntas abertas e fechadas, relacionadas ao tema Química Ambiental. O primeiro questionário foi aplicado no primeiro semestre para avaliar o conhecimento dos alunos do CTF sobre o tema. Após os dados obtidos, como estratégia, durante todo o ano letivo, foram enviados materiais didáticos sobre temas que a Química Ambiental está presente, sendo eles respectivamente: Química Ambiental, Desastre de Brumadinho, Chuva Ácida, Fontes Energéticas Não-Renováveis, Fontes Energéticas Renováveis, Aquecimento Global-Efeito Estufa e Fogo. Diante disso, aplicou-se um segundo questionário, afim de avaliar o conhecimento que os alunos adquiriram ao decorrer do ano, com todos os materiais didáticos enviados durante o ano letivo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para averiguar o conhecimento inicial dos alunos sobre o tema Química Ambiental, foi aplicado um questionário. Para melhor discussão, os dados foram divididos em dois grupos: alunos do ensino médio concomitante aos cursos técnicos de agropecuária (TA) e informática (TI). No questionário foram avaliados 147 alunos com faixa etária de 13 a 19 anos, dentre estes alunos 73 eram do TA e 74 do TI.

A primeira questão do questionário solicitava que os alunos conceituassem “Química Ambiental”. Já a segunda questão solicitava que os alunos apresentassem a diferença entre “Química Ambiental” e “Educação Ambiental”. No terceiro quesito foi solicitado que os alunos apresentassem um processo em que a Química Ambiental está presente, em seguida, a quarta questão solicitava que os alunos identificassem por qual meio de comunicação já tinham ouvido falar sobre o termo Química Ambiental. A figura 1 apresenta como os grupos se se manifestaram frente as respostas das questões do questionário.

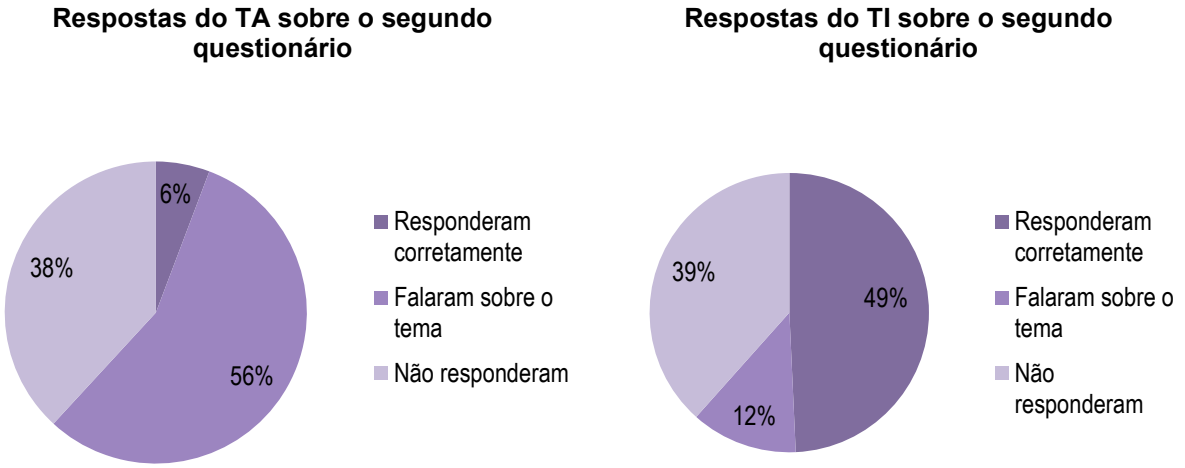
Figura 1 – Respostas dos grupos TA e TI quanto ao primeiro questionário.



Na primeira avaliação, foi observado que a maioria dos alunos não souberam definir o tema "Química Ambiental", consequentemente não souberam diferenciar educação ambiental do tema aqui discutido. Após esse diagnóstico, foi proposto uma maneira familiarizar os alunos com o tema por meio de envios de materiais didáticos sobre temas que a Química Ambiental está presente, sendo eles sobre: Química Ambiental, Desastre de Brumadinho, Chuva Ácida, Fontes Energéticas Não-Renováveis, Fontes Energéticas Renováveis, Aquecimento Global-Efeito Estufa e Fogo.

Após esse período, aplicou-se um segundo questionário, os dados obtidos mostraram que os alunos apresentaram um bom desenvolvimento e maior domínio sobre o tema Química Ambiental, sendo assim, o assunto que mais se destacou dentre os sete materiais didáticos enviados durante o ano letivo foi o que tratava sobre chuva ácida. Além do que, duas questões do primeiro questionário foram repetidas, sendo respectivamente a primeira que solicitava que os alunos definissem Química Ambiental e a terceira, que solicitava a identificação de um processo em que a temática abordada está presente. A figura 2 dispõe dos dados obtidos da aplicação do segundo questionário.

Figura 2 – Respostas dos grupos TA e TI quanto ao segundo questionário.



Com base nesses dados foi possível perceber que os alunos do curso técnico de informática apresentaram maior domínio sobre o tema, quando comparados com os alunos do curso técnico de agropecuária nos dois questionários.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, avalia-se que houve uma evolução significativa do conhecimento dos alunos do CTF sobre a temática Química Ambiental, apesar dos bons resultados, o assunto ainda necessita ser explorado no ambiente escolar do CTF, diante da sua importância para o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

MOZETO, A. A.; JARDIM, W. F. **A química ambiental no Brasil**. Química Nova, v. 25, p. 7-11, 2002.

ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. **Introdução à química ambiental**. Artmed Editora, 2. ed., p. 1-53, 2009.

MANAHAH, S. E. **Química Ambiental**. Bookman, 9. ed., p. 1-50, 2013.

PERCEPÇÃO DAS FAMÍLIAS SOBRE A REDE FEDERAL DE ENSINO DO PIAUÍ

Jairan Alves de Azevedo (UFPI/CTF/LPT)
Ryan Charles Lima Sousa (UFPI/CTF/LPT)
José Ribamar Lopes Batista Junior (UFPI/CTF/LPT)
Nívea Gomes Nascimento de Oliveira (CTF/UFPI)

Resumo: O presente trabalho visa analisar e entender as percepções de pais e responsáveis de alunos ingressantes no Colégio Técnico de Floriano (CTF), no ano de 2019, sobre o ensino técnico. A pesquisa foi realizada com 70 pais, no período de março a agosto por meio da aplicação de questionários com perguntas, em sua maioria, objetivas, durante as reuniões de pais e mestres realizadas pela Coordenação de Ensino Médio Os dados demonstram que os pais estão satisfeitos com a escola vem isto que uma grande maioria acompanham os filhos e notam que os discentes tem evoluído. Além disso, acreditam que seus filhos estão seguros no ambiente escolar. Logo, para as famílias, o objetivo é que seus filhos se tornem mais capacitados e tenham uma maior facilidade para ingressar no mercado de trabalho. Dessa forma, observa-se que os pais e/ou responsáveis são a favor da escola técnica e veem nessa formação uma oportunidade para seu filho(a) estarem mais aptos aos campos profissional e acadêmico.

Palavras-chave: família; mercado de trabalho; rede federal de ensino.

INTRODUÇÃO

A rede federal de ensino técnico promove uma base ampla para a vida acadêmica e para o mercado de trabalho, e as famílias tem grande influência no desenvolvimento do discente, deixando assim os mesmos mais confortáveis no ambiente escolar.

A pesquisa realizada por alunos bolsistas do PIBIC Jr, no ano de 2019, tem como objetivo de analisar e entender a percepção dos pais/responsáveis dos alunos da instituição, buscando melhorar cada vez mais a qualidade do ensino técnico.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA/REVISÃO DE LITERATURA

O ensino técnico é uma boa estratégia para o aproveitamento do tempo dos jovens na lei, Art.36-A. Porém se a instituição buscar formas efetivas, o ensino técnico poderá formar uma grande massa despreparada para atuar no mercado de trabalho. Tendo esse viés como base, a criação de uma rede de escolas voltada especificamente para os menos favorecidos, com uma educação profissional, manual e prática, em oposição a uma rede de escolas voltada para a educação propedêutica, intelectual, destinada aos mais ricos, é criticada por diversos pesquisadores no campo da educação. Destacamos os estudos contemporâneos de Kuenzer

(2007), Ciavatta (2013) e Brandão (2013) que identificam a dualidade educacional no Brasil, em diferentes níveis de ensino, e se contrapõem às propostas de criação de sistemas de ensino diferenciados para a classe dirigente e a classe trabalhadora.

Para Brandão (2013), a oferta desses cursos superiores de curta duração seria uma forma de continuidade à dualidade presente na história da educação das sociedades de classe, garantindo uma pequena elevação da educação para os mais pobres, em especial pela educação profissional, pois era associada à educação básica e como finalidade ingresso no mercado de trabalho. Para Kuenzer (1997), o ensino de nível médio se destaca dos demais como o nível de mais difícil enfrentamento ao longo da história da educação brasileira, em decorrência da sua dupla função: preparar para a continuidade de estudos e ao mesmo tempo para o mundo do trabalho. Nessa perspectiva, a educação profissional foi criada para atender crianças, jovens e adultos excluídos socialmente, privados do seus direitos de decisão, participação e contribuição para a sociedade.

No atual cenário Brasileiro os cursos técnicos tem fundamental importância, pois é uma forma do adolescente entrar no mercado de trabalho. E as áreas de emprego terem profissionais mais capacitados para estarem atuando de forma efetiva e ciente. O ensino técnico é uma médica a curto prazo por ser menos anos do que o ensino superior, dessa forma é uma maneira mais rápida de combater a crise. A Educação Profissional de acordo com o conteúdo do Art. 39 da Lei de Diretrizes e bases da Educação Nacional (LDB) tem a seguinte redação dada pela Lei 11.741, de 2008: “A educação profissional e tecnológica, no cumprimento dos objetivos da educação nacional, integra-se aos diferentes níveis e modalidades de educação e às dimensões do trabalho, da ciência e da tecnologia”.

Tendo isso como ponto de partida, as pesquisas em âmbito escolar necessita ser qualitativa, para que busque a melhor forma de melhorar o ensino técnico no país. “Ganham força os estudos chamados de “qualitativos”, que englobam um conjunto heterogêneo de perspectivas, de métodos, de técnicas e de analises, compreendendo desde estudos do tipo etnográfico, pesquisa participante, pesquisa de caso, pesquisa-ação até analises de discurso e de narrativas, estudos de memória, história de vida e história oral” (ANDRÉ, 2001, p. 54). Baseada nessa pesquisa qualitativa o objetivo é que se melhore a efetividade do ensino técnico para toda a sociedade, garantindo assim a profissionalização para o mercado de trabalho, participar na vida econômica e social, no gozo de seus direitos civis’’ (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1988, p. 03).

As pesquisas, segundo (LAKATOS,1992, p.17), “não se obtém ao acaso: são necessárias regras lógicas e procedimentos técnicos”, por isso após a aplicação de questionários são realizados procedimentos que expressem da melhor forma e com maior gral de exatidão os resultados gerados. Nedel (2004, p. 09) elucida que a ética, em sua compreensão usual, pode ser entendida como princípios, normas de conduta, crenças, valores e ideais morais que fazem parte da condição humana. Com isso o objetivo da pesquisa não é

exaltar os pesquisados e sim as questões discutidas no questionário. Ciência da conduta humana; é o princípio sistemático da conduta moralmente correta. O que é conduta moralmente correta, é aquela que conforma com as ideias "prevalentes" de conduta humana. Ética na pesquisa indica uma conjunção de "conduta" e de "pesquisa", o que traduzimos como "conduta moralmente correta durante uma indagação, a procura de uma resposta para a pergunta. Ética na pesquisa científica indica que o estudo em questão deve ser feito de modo a procurar sistematicamente o conhecimento, por observação, identificação, descrição, investigação experimental, produzindo resultados reprodutíveis, realizado de forma moralmente correta (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 45-46). Com base nisso podemos observar o quão é importante que o pesquisados estejam cientes e que concordem com as pesquisas, pois eles são peças fundamentais para que se melhore a atuação da escola no ensino de seus filhos.

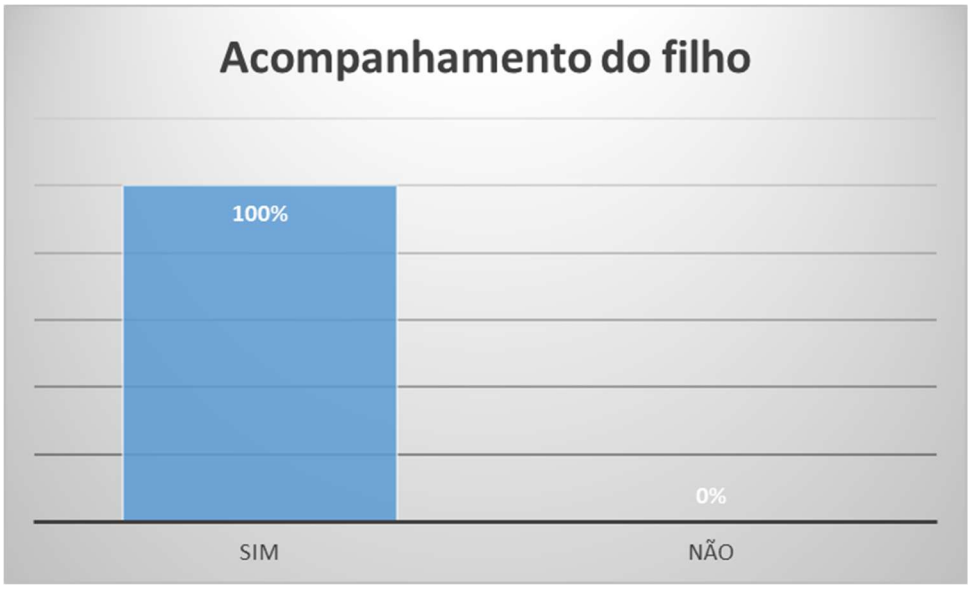
METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no Colégio Técnico de Floriano (CTF), com 70 pais entre os meses de Março a Agosto de 2019. As informações foram obtidas através da aplicação de um questionário com perguntas de sua maioria objetivas. Pais/responsáveis responderam de acordo com seu ponto de vista. Em seguida as questões passaram pelo processo de tabulação e foram transformadas em gráficos, sendo posteriormente analisadas e comentadas, tendo em vista todos os fatores que circulam o ensino técnico e a convivência entre pais e filhos em âmbito escolar.

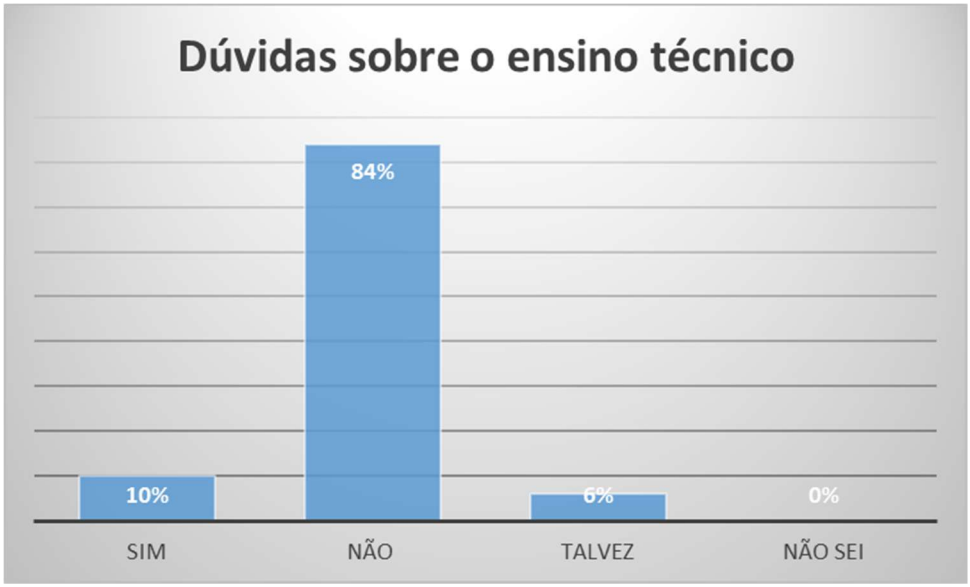
RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o gráfico 1, o ambiente escolar é um local onde os pais se sentem seguros em deixar seus filhos, pois é um lugar que possui uma boa estrutura e uma ampla equipe de segurança, na qual possuem pessoas que auxiliam nos cuidados com os docentes e deixam as famílias seguras, como mostram o gráfico.

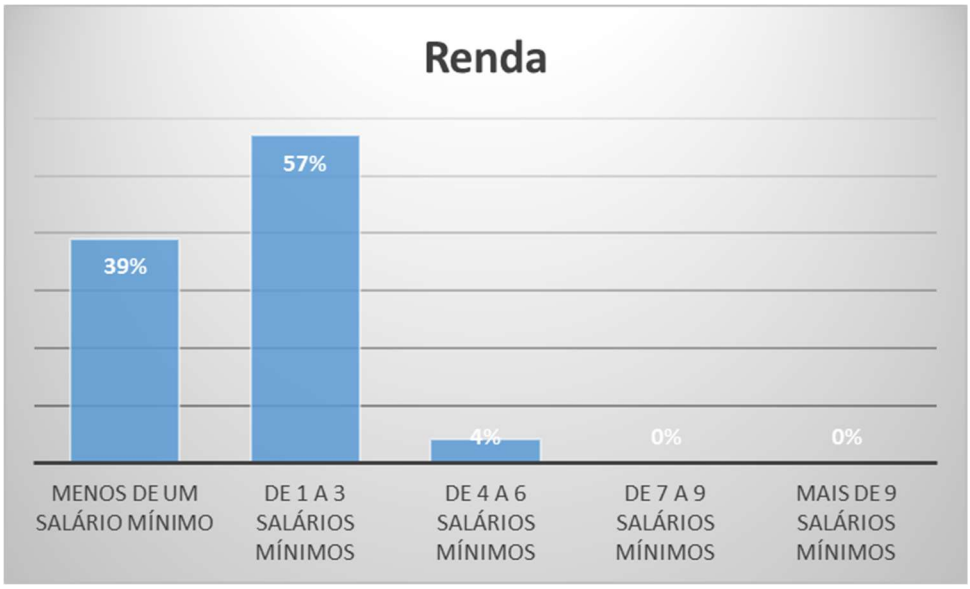
O gráfico 2 revela que quase todos os responsáveis estão satisfeitos com a escola em que seus filhos estão ingressados. Assim, pode-se afirmar que a instituição supre todas as necessidades dos alunos e dos pais.



No gráfico 3 é mostrado que todos os pais dos alunos acompanham seus filhos na instituição em que estão ingressos. Revelando o interesse dos responsáveis pela vida acadêmica dos seus filhos.



O gráfico 4 informa que, para os pais o centro de ensino deve fornecer todos os tipos de recursos para que seus filhos saiam devidamente formados e qualificados, para que tenham mais oportunidades na vida acadêmica e no mercado de trabalho. Ao ingressar em uma escola técnica, Já é previsível que a família tenha procurado se informar sobre os cursos, esse fato é comprovado pelo percentual.



Segundo o gráfico 5, a maioria das famílias são de classe média baixa, possivelmente pela baixa qualidade de ensino que tiveram. Dessa forma veem no ensino médio e técnico uma oportunidade para seus filhos terem uma boa base acadêmica e curricular, aumentando assim a facilidade de ingressar no mercado de trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados demonstram que os pais estão satisfeitos com a escola, visto que uma grande maioria acompanham os filhos e notam que os discentes tem evoluído. Além disso, acreditam que seus filhos estão seguros no ambiente escolar. Logo, para as famílias, o objetivo é que seus filhos se tornem mais capacitados e tenham uma maior facilidade para ingressar no mercado de trabalho. Dessa forma, observa-se que os pais e/ou responsáveis são a favor da escola técnica e veem nessa formação uma oportunidade para seu filho(a) estarem mais aptos aos campos profissional e acadêmico.

REFERÊNCIAS

YIN, Robert K. Pesquisa qualitativa do início ao fim. Porto Alegre: Penso, 2016.

PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS EGRESSOS DO COLÉGIO TÉCNICO DE FLORIANO

Denise da costa Correia (CTF/UFPI)
João Raimundo Messias de Sousa Filho (CTF/UFPI)
Maria Emília Carneio da Silva (CTF/UFPI)
Maria da Conceição Bezerra da Silva Matias (CTF/UFPI)
José Ribamar Lopes Batista Júnior (CTF/UFPI)

Resumo: A presente pesquisa foi realizada com os egressos dos Cursos Técnico em Agropecuária e Técnico em Informática do Colégio Técnico de Floriano - CTF que concluíram o curso no período de 2010 a 2018, tendo como objetivo identificar o perfil socioeconômico desses egressos, e sua atuação no mercado de trabalho. A relação dos egressos foi fornecida pela instituição, representando a população dessa pesquisa. A comunicação com os egressos foi feita por meio de mídia eletrônica (e mails e redes sociais). Para a coleta de dados e informações dos egressos foi disponibilizado um link com um questionário contendo instruções de preenchimento, no qual foram abordadas questões que requeriam informações sobre o perfil sócio econômico do egresso e sua atuação no mercado de trabalho e, ainda, avaliação do curso. Do total de 703 egressos a serem pesquisados, tivemos um retorno de 122 questionários respondidos, equivalente a um total de 17,35% dos respondentes. Os resultados identificaram que a maioria dos egressos dos cursos são do sexo masculino, com 61,5%, e idade entre 21 a 25 anos equivalente a 60,4%. Foi constatado também que a modalidade de ensino com mais egressos foi a concomitante com o ensino médio. Com relação a sua atuação no mercado de trabalho, embora satisfeitos com sua formação no CTF, a maioria dos egressos não atuam na área de formação.
Palavras-chave: agropecuária; educação profissional; informática; mercado de trabalho.

INTRODUÇÃO

A formação profissional no Brasil é uma das atividades que está em constante desenvolvimento. O estudo dos egressos possibilita às instituições de ensino a fazerem uma autoavaliação da qualidade dessa formação oferecida e ao mesmo tempo verificar a necessidade de adequação às novas mudanças no mundo do trabalho.

O Colégio Técnico de Floriano (CTF) iniciou suas atividades com a implantação do Curso Técnico em Agropecuária e, ao longo dos seus 39 anos, vem ampliando a oferta de cursos em diferentes áreas, buscando sempre atender às reais necessidades do momento histórico presente, no qual novas tecnologias estão sendo incorporadas à cultura cotidiana e o profissional é desafiado a adquirir novas competências e habilidades compatíveis às exigências desta nova realidade.

Nesse sentido, o CTF, com a oferta dos Cursos Técnico em Agropecuária e Técnico em informática, busca atender à essa demanda visando formar técnicos para o exercício profissional a fim de atuarem em suas

respectivas áreas de formação, além de prepará-los para o exercício da cidadania e, proporcionar-lhes a perfeita compreensão de fundamentos científicos e tecnológicos a serem aplicados em prol do desenvolvimento da região.

De acordo com Neres (2015), estudo de egressos é de fundamental importância na avaliação da qualidade de um curso, pois é o egresso que vivencia a realidade do mercado e além disso, pode apontar o que a sua formação contribuiu para a sua vida profissional.

Diante do exposto, o estudo do egresso como proposto nessa pesquisa, tem como objetivos delinear o perfil sócio econômico do Técnico em Agropecuária e Técnico em Informática formado pelo Colégio Técnico de Floriano no período de 2010 a 2018, identificando as áreas de atuação e os níveis de coerência com a área de formação.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A formação profissional e tecnológica no Brasil encontra-se em um importante momento de sua história, pois está diante das ações do Estado, a caminho de ser consolidada como política pública de educação, alicerçada na intenção de que as instituições que compõem a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica se estabeleçam como um pilar na articulação de projetos de integração e desenvolvimento socioeconômico, em âmbito local e regional (ANDRADE E BARBOSA, 2017).

Para fins desta pesquisa, entende-se por egressos as pessoas que concluíram o curso técnico e não mais frequentam a instituição de ensino (FRANCO, 1987).

Souza (2010) afirma que, quando se relaciona educação e trabalho procurando entender a adequação do trabalhador às necessidades profissionais deve-se ter nas competências desenvolvidas pela escola uma relação com aquelas requeridas pelo trabalho.

Assim, o estudo de egressos é um mecanismo que permite detectar as áreas de atuação, o nível de coerência com a sua área de formação, bem como identificar o índice de satisfação desses profissionais formados pela instituição, o grau de compatibilidade entre a sua formação e as demandas da sociedade e do mundo do trabalho, e por fim, as suas expectativas quanto à formação profissional e tecnológica continuada.

METODOLOGIA

A presente pesquisa foi realizada com os egressos dos Cursos Técnico em Agropecuária e Técnico em Informática do CTF que concluíram o curso no período de 2010 a 2018, tendo como objetivos delinear o perfil sócio econômico do Técnico em Agropecuária e Técnico em Informática formado pelo CTF, identificando as áreas de atuação e os níveis de coerência com a área de formação.

A relação dos egressos foi fornecida pela instituição, representando a população dessa pesquisa. A comunicação com os egressos foi efetuada por meio de mídia eletrônica (e mails e redes sociais). Para a coleta de dados e informações dos egressos foi disponibilizado um link com um questionário contendo instruções de preenchimento, no qual foram abordadas questões que requeriam informações sobre o perfil sócio econômico do egresso e sua atuação no mercado de trabalho e, ainda, avaliação do curso.

O conjunto de resultados desses questionamentos será discutido e analisado, utilizando o programa Excel como ferramenta de suporte para sistematização e representação dos dados por meio de gráficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de 703 egressos a serem pesquisados, tivemos retorno de 122 questionários respondidos, equivalente a um total de 17,35% dos respondentes.

Analisando os dados apresentados na figura 1, contatou-se que o perfil dos egressos do CTF, na maioria são do sexo masculino com 61,5% e idade entre 21 a 25 anos equivalente a 60,4%. Quanto ao sexo, esse resultado já era esperado, tendo em vista que esses cursos, principalmente de agropecuária, ainda serem vistos como algo voltado mais para os homens. Oliveira (2011) encontrou uma taxa do sexo masculino semelhante (60%), em análise dos egressos formados em 2009 no Curso Técnico em Agropecuária do Instituto Federal Sudeste de Minas campus de Barbacena. Resultados semelhantes também foram encontrados por Souza (2010).

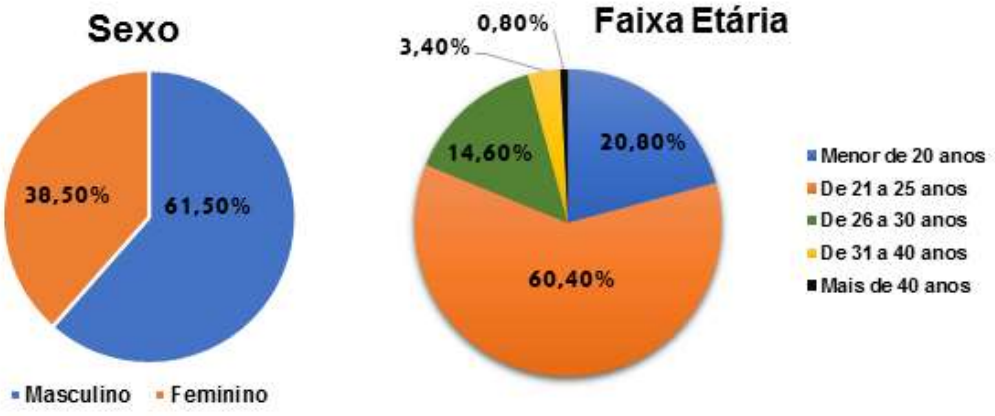


Figura 1 - Perfil Socioeconômico do Egresso do CTF

Quanto a modalidade de ensino, observa-se na Figura 2 que a maioria dos respondentes (59,4%) cursaram o ensino técnico em concomitância com o médio. Esse resultado pode ser atribuído ao maior número de ingressantes nessa modalidade.

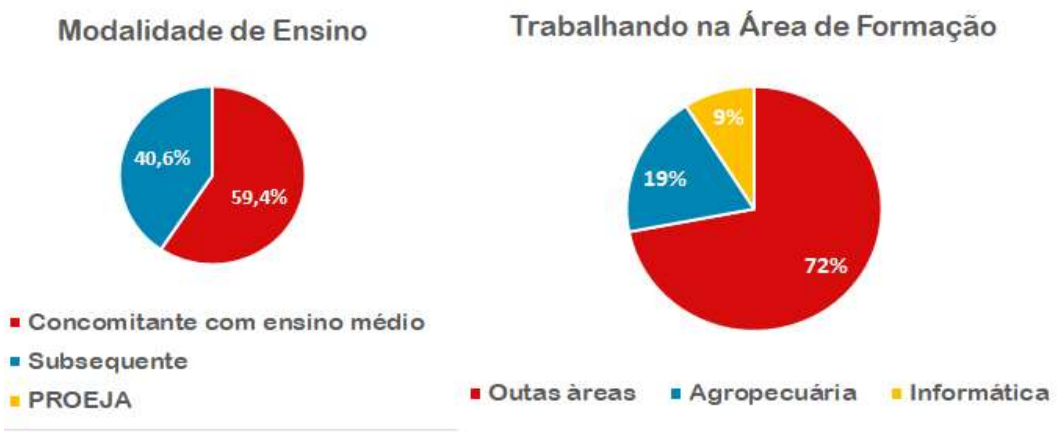


Figura 2 – Formação Técnica e Inserção no Mundo do Trabalho

Em relação a inserção no mercado de trabalho, dos egressos respondentes, 72% atuam em áreas diferentes ou correlatas a sua formação. Isso pode ser atribuído, dentre outros fatores, a escassez de oportunidades de trabalho e dificuldades relacionadas ao crescimento e valorização profissional, assim como problemas na economia local que dificultam a absorção destes no mercado de trabalho. Vale ressaltar que, embora menos de 30% não estejam atuando na área de sua formação, a maioria dos respondentes afirmaram estar satisfeitos com o curso concluído.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos concluir que o acompanhamento de egressos é uma estratégia institucional importante para obtenção de informações sobre a qualidade da formação ofertada e de sua adequação às novas exigências da sociedade e o mundo do trabalho vigente.

Por se tratar de um estudo com egressos dos cursos Técnico em Agropecuária e Técnico em Informática das turmas de 2010 a 2018, deixa a oportunidade para continuidade desse estudo com as turmas de anos seguintes, inclusive de outros cursos, facilitando assim, a avaliação da efetividade dos cursos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, E. L.; BARBOSA, B. N. Políticas públicas de educação profissional e a inserção de egressos no mercado de trabalho. **Revista Trabalho & Educação**. UFMG. Belo Horizonte, v.26, n.2, p. 171-187, 2017.

FRANCO, Maria Laura Barbosa. **O ensino técnico agrícola do ponto de vista de seus egressos**. Cad.Pesqui. [online]. 1987 n.60, p.15-27. Disponível em: http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicações/cp/arquivos/718.po4. Acesso em: 10/10/2018.

OLIVEIRA, J. B. **As representações sociais de estudantes e egressos do curso técnico em agropecuária do Instituto Federal Sudeste de Minas Gerais – Campus Barbacena sobre o mercado de trabalho agropecuário**. 2011. 86 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-graduação em Educação Agrícola. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.

SOUZA, S. C. L. **A contribuição da educação profissional para a inserção dos alunos no mercado de trabalho da microrregião do extremo Sul Catarinense - Caso IF Campus Sombrio**. 2010. Brasília, 117 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

QUÍMICA AMBIENTAL NO ENEM

Yasmin Veloso Costa (UFPI/CTF- PIBIC-JR/CTF)
Heric Kauã Silva Carneiro Araújo (UFPI/CTF- PIBIC-JR/CTF)
Nayana Bruna Nery Monção (UFPI/CTF)

Resumo: A Química Ambiental aborda processos químicos que ocorrem na natureza, sejam eles na geosfera, antroposfera e atmosfera, com ou sem a interferência humana. A presente pesquisa teve como objetivo buscar questões relacionadas à Química Ambiental no Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM), visto que o exame é um importante acesso às universidades. No banco de provas do ENEM foram pesquisadas todas as questões relacionadas ao conteúdo de química dos últimos 10 anos e dentre elas, lidas e selecionadas, todas que tratavam da Química Ambiental. Foram encontradas 15 questões relacionadas ao tema, observou-se a maior presença do subtema desenvolvimento sustentável, tendo quatro questões. Já sobre os subtemas lixo e ciclos biogeoquímicos foram encontradas três questões de cada. Quanto aos subtemas chuva ácida e efeito estufa foram identificadas duas questões de cada e apenas uma tratava sobre a destruição da camada de ozônio. Justifica-se a predominância no subtema desenvolvimento sustentável, pois analisando os dados do crescimento urbano, observou-se o esgotamento dos recursos naturais, pois o que deveria ser utilizado em anos, foi esgotado apenas em meses. Devido à falta de recursos naturais, nesse contexto, o subtema desenvolvimento sustentável representa o pensamento quanto ao futuro do mundo, em uma forma capaz de suprir a necessidade atual sem prejudicar as futuras gerações. Baseado nisso, estima-se que a grande abordagem do ENEM em relação a esse subtópico, esteja pertinente à grande problematização que o mundo vem passando nos últimos anos.

Palavras-chave: Química Ambiental; ENEM; Desenvolvimento sustentável.

INTRODUÇÃO

A Química Ambiental aborda processos químicos que ocorrem na natureza, como as fontes, as reações e o destino de espécies sejam eles na geosfera, na antroposfera ou na atmosfera, com ou sem a interferência humana. Em que comprometem a saúde humana e saúde do planeta como um todo. Relacionados a Química Ambiental, se aborda os ciclos da matéria, que são baseados em um importante meio de estudo ao ambiente, são esses os ciclos químicos, como por exemplo: ciclo da água, do carbono, do oxigênio e do nitrogênio (MANAHAH, 2013).

O objetivo desse estudo foi avaliar dentre as questões de química do ENEM, aquelas que tratavam de Química Ambiental e fazer uma classificação dos subtemas relacionados.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA/REVISÃO DE LITERATURA

Sobre a temática Química Ambiental é possível observar que há alguns estudos, como por exemplo, a pesquisa desenvolvida por Drews (2011) fez um estudo teórico-reflexivo sobre o ensino de química ambiental no ensino fundamental. Há também dissertações e trabalhos de outros pesquisadores, trabalhos esses que ajudam na compreensão da química ambiental e sua importância, além de explicar acontecimentos que envolvem a mesma. Exemplo disso é o trabalho de Canela et al., que fizeram um importante artigo sobre *A Química no Brasil nos 40 Anos da SBQ (Sociedade Brasileira de Química)* em 2016. O objetivo do trabalho foi apresentar o andamento da Química Ambiental dos últimos quarenta anos da SBQ (Sociedade Brasileira de Química, trazendo também as ações realizadas para consolidar a área e o avanço do ensino de Química Ambiental no Brasil.

METODOLOGIA

Foram pesquisadas e selecionadas no banco de provas do ENEM (Exame Nacional de Ensino Médio), dos últimos 10 anos, toda a parte que tratava da química em geral, e dentre elas, lidas e selecionadas, todas que tratavam da Química Ambiental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as questões analisadas, foram encontradas 15 questões relacionadas ao tema Química Ambiental, observou-se a maior presença do subtema desenvolvimento sustentável, que trata da necessidade de suprir a atual geração sem comprometer as futuras gerações, o tema foi encontrado em quatro questões.

Já sobre o subtema lixo, que versa sobre a poluição do solo, das águas superficiais e subterrâneas e da poluição atmosférica, foi abordado em três questões, assim como o subtema ciclos biogeoquímicos, importante tema que trata sobre a retirada, utilização e devolução dos elementos químicos do ambiente (como o ciclo da água, do oxigênio, do carbono, do nitrogênio, etc.) predominante em três questões.

Foram identificadas apenas duas questões que tratassem sobre os subtemas chuva ácida, fenômeno causado pela poluição atmosférica, e efeito estufa, relacionado ao aquecimento térmico do planeta. E dentre as 15 questões, apenas uma tratava sobre a destruição da camada de ozônio, camada de gás ozônio que protege a Terra de radiações ultravioletas.

Abaixo estão as questões sobre o tema mais abordado, desenvolvimento sustentável.

<u>DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL:</u> Refere-se ao desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual sem esgotar os recursos para as futuras gerações. Uma das partes importantes do

desenvolvimento sustentável é a Química Verde, que é a área que procura o desenvolvimento e a aplicação de produtos e processos químicos para reduzir ou eliminar o uso e a geração de substâncias perigosas.

Questão do Enem 2011: Um dos processos usados no tratamento do lixo é a incineração, que apresenta vantagens e desvantagens. Em São Paulo, por exemplo, o lixo é queimado a altas temperaturas e parte da energia liberada é transformada em energia elétrica. No entanto, a incineração provoca a emissão de poluentes na atmosfera.

Uma forma de minimizar a desvantagem da incineração, destacada no texto, é

a) aumentar o volume do lixo incinerado para aumentar a produção de energia elétrica.
b) fomentar o uso de filtros nas chaminés dos incineradores para diminuir a poluição do ar.
c) aumentar o volume do lixo para baratear os custos operacionais relacionados ao processo.
d) fomentar a coleta seletiva de lixo nas cidades para aumentar o volume de lixo incinerado.
e) diminuir a temperatura de incineração do lixo para produzir maior quantidade de energia elétrica.

Resolução: Alternativa b. Nessa questão, a abordagem principal é a poluição atmosférica e a forma de diminuir a emissão de gases durante a queima do lixo. Como durante o processo de incineração inevitavelmente ocorre a liberação de gases, a única forma de diminuir os prejuízos causados por essa prática é colocar filtros nas chaminés.

Questão do Enem 2012: Para diminuir o acúmulo de lixo e o desperdício de materiais de valor econômico e, assim, reduzir a exploração de recursos naturais, adotou-se, em escala internacional, a política dos três erres: Redução, Reutilização e Reciclagem. Um exemplo de reciclagem é a utilização de:

a) garrafas de vidro retornáveis para cerveja ou refrigerante.
b) latas de alumínio como material para fabricação de lingotes.
c) sacos plásticos de supermercado como acondicionantes de lixo caseiro.
d) embalagens plásticas vazias e limpas para acondicionar outros alimentos.
e) garrafas PET recortadas em tiras para fabricação de cerdas de vassouras.

Resolução: Alternativa b. O problema aqui retratado é o do acúmulo exagerado de lixo e o desperdício. O que se espera do aluno é que ele não confunda reciclagem com reutilização e redução. Quando falamos em reciclagem, estamos falando de usar um produto como matéria-prima para a confecção de outro.

Questão Enem 2013: Química Verde pode ser definida como a criação, o desenvolvimento e a aplicação de produtos e processos químicos para reduzir ou eliminar o uso e a geração de substâncias nocivas à saúde humana e ao ambiente. Sabe-se que algumas fontes energéticas desenvolvidas pelo homem exercem, ou tem potencial para exercer, em algum nível, impactos ambientais negativos.
CORREA. A. G.; ZUIN, V. G. (Orgs.). Química Verde: fundamentos e aplicações. São Carlos. EduFSCar, 2009.

À luz da Química Verde, métodos devem ser desenvolvidos para eliminar ou reduzir a poluição do ar causada especialmente pelas:
a) hidrelétricas.
b) termelétricas.
c) usinas geotérmicas.
d) fontes de energia solar.
e) fontes de energia eólica

Resolução: Alternativa b. Por utilizarem combustível fóssil, as termoelétricas geram gases poluentes como óxidos de carbono, nitrogênio e enxofre. Como as demais fontes citadas são renováveis, a maior poluição ocorre com as termoelétricas.

Questão Enem 2013: Plantas terrestres que ainda estão em fase de crescimento fixam grandes quantidades de CO_2, utilizando-o para formar novas moléculas orgânicas, e liberam grande quantidade de O_2. No entanto, em florestas maduras, cujas árvores já atingiram o equilíbrio, o consumo de O_2 pela respiração tende a igualar sua produção pela fotossíntese. A morte natural de árvores nessas florestas afeta temporariamente a concentração de O_2 e de CO_2 próximo à superfície do solo onde elas caíram. A concentração de O_2 próximo ao solo, no local da queda, será
a) menor, pois haverá consumo de O_2 durante a decomposição dessas árvores.
b) maior, pois haverá economia de O_2 pela ausência das árvores mortas.
c) maior, pois haverá liberação de O_2 durante a fotossíntese das árvores jovens.
d) igual, pois haverá consumo e produção de O_2 pelas árvores maduras restantes.
e) menor, pois haverá redução de O_2 pela falta da fotossíntese realizada pelas árvores mortas.

Resposta: Alternativa a. Se haverá queda da árvore, haverá decomposição aeróbica da mesma, processo que ocorre com consumo de O_2.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante disso, percebeu-se que a predominância do subtema desenvolvimento sustentável, se deve aos dados do crescimento urbano, pois a tendência direciona-se para um esgotamento dos recursos naturais. Nesse contexto, o subtema desenvolvimento sustentável representa o pensamento quanto ao futuro do mundo, em uma forma capaz de suprir a necessidade atual sem prejudicar as futuras gerações (BARBOSA, 2008).

REFERÊNCIAS

BARBOSA, G. S. O Desafio do Desenvolvimento Sustentável. **Revista Visões**. 4. ed., v. 1, p. 1, 2008.

CANELA, M. C.; FOSTIER, A. H.; GRASSI, M. T. A Química Ambiental no Brasil**. Quím. Nova** [*online*]. 2017, v. 40, n. 6, p. 634-642. ISSN 0100-4042. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21577/0100-4042.20170076>. Acesso em: 5 dez. 2019.

DREWS, F. **Abordagem de Temáticas Ambientais no Ensino de Química: Um Olhar Sobre Textos Destinados Ao Professor da Escola Básica**. Florianópolis, 2011, Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/outubro2011/quimica_artigos/dissert_daniele_drews.pdf>. Acesso em: 5 dez. 2019.

MANAHAN, S. E. **Química ambiental.** 9. ed., p. 28, 2013.

REVISANDO CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA UTILIZANDO A PLATAFORMA *KHAN ACADEMY*

Alan Dennis de Sousa Freitas (UFPI/CTF- PIBIC-JR/CTF)
Maria Eduarda Silva Miranda (UFPI/CTF- PIBIC-JR/CTF)
Ricardo de Castro Ribeiro Santos (UFPI/CTF)
Nayana Bruna Nery Monção (UFPI/CTF)

Resumo: Tendo em vista os avanços de recursos tecnológicos voltados à educação, como o desenvolvimento de *softwares*, recursos digitais e objetos de aprendizagem, apresentamos a plataforma de ensino *Khan Academy*, exemplo desses avanços e um meio de estudo dinâmico da Matemática oferecendo desde conteúdos básicos até temas relacionados ao Ensino Médio, dispondo de exercícios, vídeos de instrução e um painel de aprendizado personalizado que habilita os estudantes a aprender no seu próprio ritmo dentro e fora da sala de aula. O acesso a esse sistema se dá por meio do *link* <https:\\pt.khanacademy.org>. O presente trabalho teve como objetivo principal compreender como o acesso à plataforma *Khan Academy* pode ou não contribuir para o ensino e a aprendizagem de Matemática na turma do 1º ano do Ensino Médio concomitante ao curso Técnico em Agropecuária do Colégio Técnico de Floriano (CTF). Inicialmente foram criadas as contas de acesso de cada discente na plataforma para que fosse feito o acompanhamento semanal da evolução dos respectivos discentes, assim como encontrar suas principais dificuldades. Após o primeiro semestre escolar de uso na plataforma, foi aplicado um questionário na turma para saber a opinião de cada discente sobre o uso da *Khan Academy*. Percebeu-se que a maioria dos discentes acessa a plataforma por meio do celular, além do que 81,81% dos alunos afirmam conseguir realizar as atividades sem a intervenção do professor. De maneira geral a maioria dos alunos aprova o uso da plataforma classificando-a como simples, interativa e de boa qualidade.
Palavras-chaves: *Khan Academy*; ensino médio; matemática.

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, observamos e convivemos com inovações no setor tecnológico, nos “forçando” a incluí-las no nosso meio e de forma proveitosa. Como destaca Khan (2012), “o velho modelo de sala de aula simplesmente não atende às nossas necessidades em transformação”. Dessa maneira surge a *Khan Academy* um exemplo desses avanços tecnológicos e um meio de estudo dinâmico da Matemática oferecendo desde conteúdos básicos até temas relacionados ao Ensino Médio, dispondo de exercícios, vídeos de instrução e um painel de aprendizado personalizado que habilita os estudantes a aprender no seu próprio ritmo dentro e fora da sala de aula (KHAN, 2019).

O presente trabalho teve como objetivo principal compreender como o acesso à plataforma *Khan Academy* pôde contribuir para o ensino e a aprendizagem de Matemática na turma do 1º ano do Ensino Médio concomitante ao curso Técnico em Agropecuária do Colégio Técnico de Floriano (CTF).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA/ REVISÃO DE LITERATURA

Sobre essa temática, há alguns estudos disponíveis que trazem a importância das tecnologias digitais no ensino escolar. Por exemplo, o artigo intitulado "*O uso da Khan Academy como proposta de ensino da matemática*" de Luz (2018) mostra que a plataforma é bastante funcional e não só na matemática, mas em outras áreas da educação, esse trabalho teve como intuito facilitar o ensino da Matemática, tornando-o mais prático e interativo.

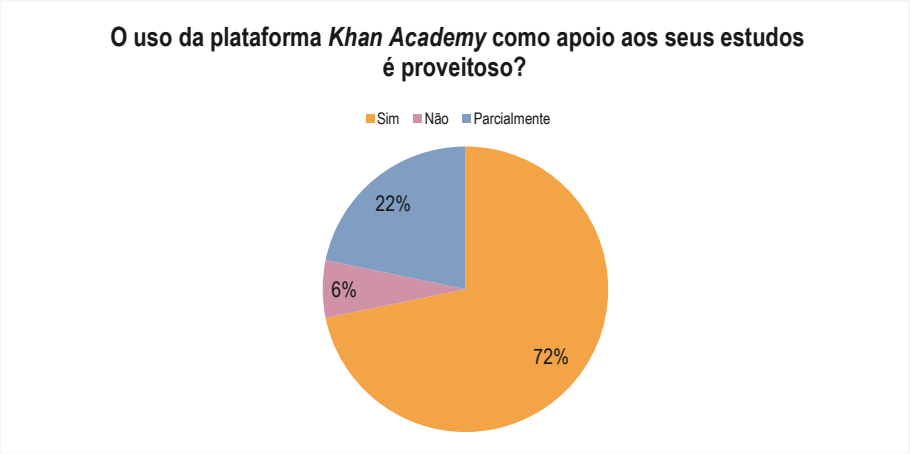
Um estudo realizado por Souza e Giraffa (2017), destaca a plataforma como instrumento de formação inicial de professores e discentes, além de defender que as problemáticas relacionadas à aprendizagem da matemática está na sua origem inicial e com a implantação da *Khan Academy*, há uma enorme melhoria na formação inicial dos alunos.

METODOLOGIA

Inicialmente foram criadas as contas de acesso de cada discente na plataforma para que fosse feito o acompanhamento semanal da evolução dos respectivos discentes, assim como também avaliar suas principais dificuldades. Após o primeiro semestre escolar de uso na plataforma, foi aplicado um questionário na turma do 1º ano do ensino médio concomitante ao curso técnico de agropecuária para saber a avaliação de cada discente sobre o uso da *Khan Academy*.

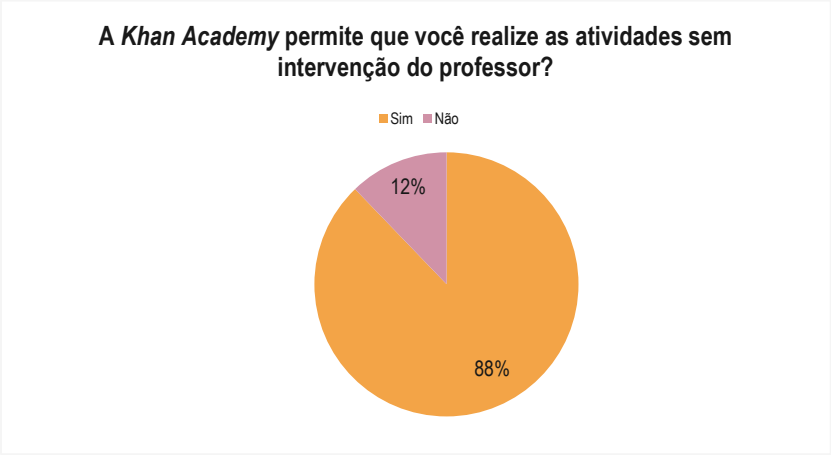
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a aplicação dos questionários, foi possível obter alguns resultados em relação a avaliação dos discentes ao uso da *Khan Academy* semanalmente. Abaixo estão dispostos algumas das perguntas e os dados obtidos para cada uma.



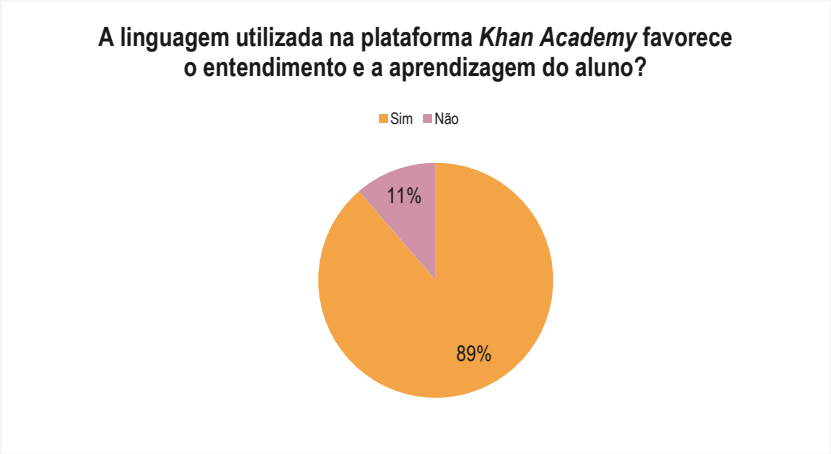
Fonte: autoria própria

A partir do gráfico acima percebe-se que a maioria dos discentes classificou a plataforma como proveitosa, o que prova que a implantação da *Khan Academy* como método de ensino foi satisfatória.



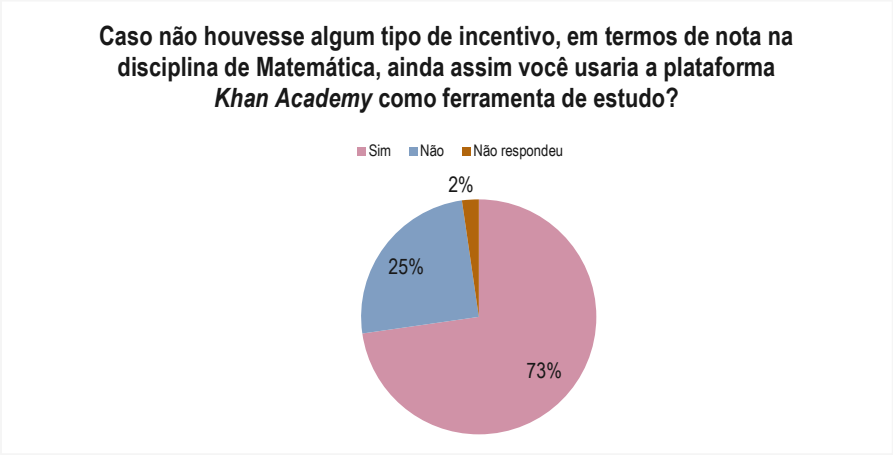
Fonte: autoria própria

Observa-se que vídeos e explicações disponíveis na plataforma são de boa qualidade e que os alunos realizam suas atividades sem intervenção do professor, o que mostra um avanço no ensino da Matemática.



Fonte: autoria própria

A tradução e linguagens de conteúdo disponíveis no *site* são de bom entendimento, como mostra a opinião dos alunos.



Fonte: autoria própria

Como é possível observar, a *Khan Academy* é uma ótima ferramenta de estudo e que seria utilizada pela parte majoritária dos alunos como uma ferramenta de estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a obtenção dos resultados, pode se perceber que a maioria dos discentes classificaram a plataforma *Khan Academy* como simples, prática e interativa ajudando-os com o aprendizado e avaliação matemática. Além do que, após o primeiro ano letivo, foi possível perceber que há condições de continuidade do uso da plataforma nos próximos anos por conta da aprovação praticamente unânime dos alunos.

REFERÊNCIAS

KHAN ACADEMY. Disponível em: <https://pt.khanacademy.org>. Acesso em: 28 ago. 2019.

LUZ E NETO. O uso do *Khan Academy* como proposta de ensino da matemática. In: XVI Congresso Internacional de Tecnologia na Educação, 2018.

SOUZA, C. T.; GIRAFFA; L. M. M. O uso da *plataforma Khan Academy* como suporte à formação inicial de professores dos anos iniciais. In: IV SIPASE, 2017.

VARIABILIDADE ESPACIAL DOS TEORES DE Ca^{2+} + Mg^{2+} DE UM NEOSSOLO SOB PASTAGEM

Verônica Larangeira da Silva (CTF/UFPI)
Vitória Gomes (CTF/UFPI)
Anny Gabriele Abreu Miranda (CTF/UFPI)
João Rodrigues da Cunha (CTF/UFPI)
Adriano Veniciús Santana Gualberto (UESPI)

Resumo: A avaliação precisa da fertilidade no solo é imprescindível para o sucesso da produção agrícola, diante disso é necessário que se determine de forma precisa a distribuição dos nutrientes no solo. A determinação da variabilidade espacial dos atributos no solo é uma ferramenta importante para um conhecimento detalhado da área em estudo, possibilitando a aplicação localizada de corretivos e fertilizantes e consequentemente uma redução no custo associado a essas atividades. Este trabalho objetivou estudar a variabilidade espacial dos atributos químicos Cálcio (Ca^{2+}) + Magnésio (Mg^{2+}) do solo, em uma área de pastagem. O experimento foi realizado Município de Floriano-PI 06°46´01''S e 43°01'21''W, sendo a amostragem realizada numa área de 0,54 ha espacializada de 10 metros num total de 54 pontos amostrais nas profundidades de 0 a 0,10 m em março de 2019 em uma área de capim Mombaça. Os dados foram submetidos à análise geoestatistica e ao teste de normalidade de Kolmogorov-smirnov. O maior alcance para variável Ca^{2+} + Mg^{2+} foi de 20 m, o grau de dependência espacial foi classificado como forte. A área em estudo mostra-se heterogênea, necessitando de manejo especifico para racionalização de recurso.

Palavras-chave: geoestatistica, química do solo e agricultura de precisão.

INTRODUÇÃO

A agricultura de Precisão (AP), segundo Mantovani (2000), é um conceito de condução de sistemas agrícolas consolidados nas mais recentes inovações para manejo do solo, insumos e culturas, capaz de permitir a identificação de variações espaciais e temporais de atributos do solo que afetam a produtividade. Segundo Guimarães (2004) a análise espacial de dados apresenta-se como alternativa e/ou como complementação da análise clássica de dados. A literatura apresenta alguns procedimentos de análise especial de dados, sendo que, a análise denominada "geoestatística" tem maior ênfase neste tipo de estudo.

A disponibilidade de dados em alta resolução espacial e temporal viabiliza não só maior robustez nos resultados, como também o entendimento integrado e dinâmico das correlações espaciais e temporais entre os diferentes fatores. Com a análise geoestatística é possível organizar os dados disponíveis espacialmente de acordo com a semelhança entre vizinhos georreferenciados. Assim, é possível obter um diagnóstico de

problemas específicos dentro de um talhão, que poderão requerer intervenções de manejo específicas (Grego et al., 2014).

Sabendo que a geoestatística pode ser vista como um instrumento de gestão que potencialmente conduz a um planejamento mais eficaz, o presente trabalho teve como objetivo avaliar atributos físicos e químicos de um solo sob pastagem potencialmente degradada e sua necessidade de nutrientes e calcário, por meio da análise estatística descritiva e geoestatística.

Este trabalho objetivou estudar a variabilidade espacial dos atributos químicos Cálcio (Ca^{2+}) + Magnésio (Mg^{2+}) do solo, em uma área de pastagem.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA/REVISÃO DE LITERATURA

O solo é resultante da interação entre fatores (material, clima, relevo, organismos e tempo) e processos pedogenéticos (adição, remoção, transformação e transporte) que atuam em diferentes intensidades ao longo da paisagem resultando na variabilidade espacial dos atributos. A constituição mineralógica do solo é determinante no comportamento físico e químico do mesmo, influenciando na capacidade de troca de cátions, na reação a calagem, na porosidade do solo, na sua estrutura, na estabilidade dos seus agregados e na susceptibilidade a erosão, o que justifica o estudo da sua variabilidade no solo (OLIVEIRA JÚNIOR, 2010).

O modelo da variabilidade espacial do solo é imprescindível em áreas onde o solo está submetido a diferentes práticas culturais, a fim de se ter um conhecimento detalhado desta variabilidade, otimizando a aplicação localizada de corretivos e fertilizantes, melhorando assim, o controle do sistema de produção das culturas e agindo de forma a reduzir as contaminações ambientais pelo uso inadequado dos insumos químicos agrícolas (DEL CARO, 2010).

METODOLOGIA

O experimento foi realizado na área da fazenda experimental do Colégio Agrícola de Floriano (PI), pertencente à Universidade Federal do Piauí, sob coordenadas geográficas de latitude (06°46´01''S) e longitude (43°01'21''W), em Floriano-PI. Segundo a classificação de Koppen, o clima é classificado como tropical semiárido, quente e úmido, apresenta temperatura média de 27 ºC, umidade relativa média do ar de 67% e precipitação pluviométrica média de 1.102 mm, com período chuvoso de novembro a abril. O solo da área experimental é classificado como Neossolo Litólico Distrófico de textura areia franca.

A amostragem do solo foi realizada nos pontos de cruzamento de uma malha, com intervalos regulares de 10 m em uma área de 0,54 ha, perfazendo o total de 54 pontos amostrais. Em cada ponto desta malha foi levantada a sua cota, com o auxílio de um teodolito e georreferenciado com GPS. Após a identificação

dos pontos procedeu-se a coleta das amostras nas profundidades de 0 a 0,10 m, o Ca^{2+} + Mg^{2+} foi determinado em água (DONAGEMA et al.,2011).

A dependência espacial foi analisada por meio de ajustes de semivariogramas (VIEIRA, 2000), com base na pressuposição de estacionariedade da hipótese intrínseca, a qual é estimada por:

$$\hat{\gamma}(h)=\frac{1}{2N(h)}\sum_{i=1}^{N(h)}[Z(x_i)-Z(x_i+h)]^2 \quad (1)$$

Em que N (h) é o número de pares experimentais de observações Z(xi) e Z (xi + h) são separados por uma distância h. O semivariograma é representado pelo gráfico $\hat{\gamma}(h)$, *versus* h. Do ajuste de um modelo matemático aos valores calculados de $\hat{\gamma}(h)$, são estimados os coeficientes do modelo teórico para o semivariograma (o efeito pepita, **C0**; patamar, **C0+C1**; e o alcance, **a**). Para analisar o grau da dependência espacial dos atributos em estudo, foi utilizado a classificação de Cambardella *et al.* (1994), considerando-se como dependência forte < 25%; dependência moderada de 25 a 75 %; dependência fraca > 75 %. Na determinação da existência ou não da dependência espacial, utilizou-se o exame de semivariogramas, por meio do programa GS+. Em caso de dúvida entre mais de um modelo para o mesmo semivariograma, considerou-se o melhor R^2 (coeficiente de determinação), menor SQR (soma de quadrados do resíduo). Na elaboração dos mapas de distribuição espacial das variáveis foi utilizado o programa Surfer 9.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores referentes à estatística descritiva e parâmetros dos semivariogramas para a variável Ca + Mg na profundidade de 0 a 0,10m foram descritos na tabela 1.

Tabela 1 - Modelos e parâmetros estimados dos semivariogramas experimentais e estatística descritiva do Cálcio em área de pastagem na profundidade 0 a 0,10 m.

	0 a 0,10m		
Parâmetro	Cálcio + Magnésio ($Cmol_c dcm^{-3}$)	Parâmetro	Cálcio + Magnésio ($Cmol_c dcm^{-3}$)
Modelo	Esférico	Média	2,31
C_0	0,009000	Mediana	2,25
C_0+C_1	0,515000	Mínimo	0,1
a (m)	20,1000	Máximo	6,3
GDE (%)	1,74	DP	0,98
R^2 (%)	1,000	CV (%)	42,72
SQR	1,03	Cs	1,30
N	51	Ck	4,2
Outlier	3	p	$0,2218^{ns}$

C0= efeito pepita; C0+C1= patamar; a= alcance; GDE= grau de dependência espacial; R2= coeficiente de determinação do modelo; SQR= soma de quadrados do resíduo; n= tamanho da amostra; DP= desvio padrão; CV= coeficiente de variação; Cs= assimetria; Ck= curtose; p= estatística do teste Kolmogorov-Smirnov; *= significativo; ns= não significativo.

Os resultados referentes ao teste de Kolmogorov-Smirnov apresentou valores não significativos na profundidade de 0 a 0,10m, ou seja, não apresenta diferença dos outros valores. O atributo apresentou valor de média de 2,31 $cmol_c\ dm^{-3}$, e valor de mediana de 2,25 $cmol_c\ dm^{-3}$, na profundidade estudada. Quando os valores de média e mediana estão próximos, mostra uma distribuição assimétrica, o que pode ser confirmado pelos valores de assimetria próximo a um, o coeficiente de curtose na profundidade de 0 a 0,10m obteve valor positivo denotando distribuição plasticustica, segundo a classificação de Silva et al., (2010). Segundo a classificação proposto por Warrick & Nielsen (1980), o coeficiente de variação apresentou valor médio para a profundidade de 0 a 0,10m. Verificou-se dependência espacial para o atributo Ca+Mg na profundidade estudada, expressas por meio dos ajustes aos modelos de semivariogramas (figura 1):q

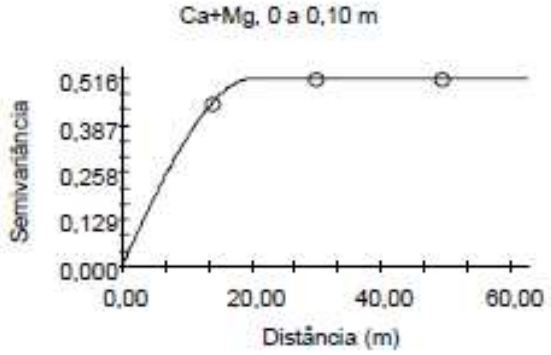


Figura 1 - Semivariograma do atributo Ca+ Mg em área de pastagem na profundidade 0 a 0,10 m.

O Figura modelo que melhor se ajustou ao semivariograma foi o esférico com R2(%) com 1,000% para a profundidade de 0 a 0,10m. Segundo Grego & Vieira (2005) o modelo matemático esférico é o que predomina nos trabalhos em ciência do solo. Levando em consideração a classificação de Cambardella et al. (1994), o grau de dependência espacial para a variável Ca+Mg apresentou dependência forte para a profundidade estudada. Os parâmetros dos modelos de semivariogramas ajustados foram utilizados para estimar valores em locais não amostrados por meio da krigagem (Figura 2).

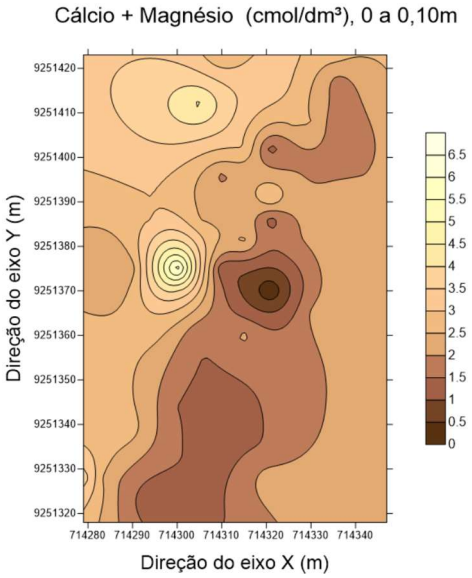


Figura 2 - Distribuição espacial do atributo Ca+Mg em área de pastagem na profundidade 0 a 0,10 m.

O alcance encontrado foi de 20,10 m para a profundidade de 0 a 0,10m. Essa tecnologia é muito utilizada atualmente por grandes produtores pois reduz o custo de produção e aumenta a produtividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A área em estudo mostra-se heterogênea, necessitando de manejo especifico para racionalização de recurso.

REFERÊNCIAS

CAMBARDELLA, C. A. MOORNAM, T. B.; NOVAK, J. M.; PARKIN, T. B.; KARLEN, D. L.; TURCO, R. F.; KONOPKA, A. E. E. Field-scale variability of soil properties in central Iowa soils. **Soil Science Society of America Journal**, v.58, p.1501-1511, 1994.

DEL CARO, A. F. **Variabilidade espacial de atributos químicos do solo em áreas sob diferentes usos em uma microbacia hidrográfica**.Jerônimo Monteiro,Universidade Federal do Espírito Santo,2010.62p.(Monografia

DONAGEMA, G.K.; CAMPOS, D.V.B. de; CALDERANO, S.B.; TEIXEIRA, W.G.; VIANA, J.H.M. (Org.). **Manual de métodos de análise de solos.** 2.ed. rev. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 230p. (Embrapa Solos. Documentos, 132).

GREGO, C. R.; OLIVEIRA, R. P. DE.; VIEIRA, S. R. **Geoestatística aplicada a agricultura de precisão**. In: bernardi, a. C. C. Et al. **Agricultura de precisão:** resultados de um novo olhar. Brasília: embrapa instrumentação. Cap. 5, 12, p. 74-83, 2014.

GREGO, C. R.; VIEIRA, S. R. Variabilidade espacial de propriedades físicas do solo em uma parcela experimental. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.29, p.169-177, 2005.

GUIMARÃES, E. C. **Geoestatística básica e aplicada**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia. 2004.

MANTOVANI, E. C. **Agricultura de precisão e sua organização no brasil**. In: Borém, A.; Giúdice, M. P; Queiróz, D. M; Mantovani, E. C. Agricultura de Precisão. Viçosa: Brasília, [s.n.], p. 77-92, 2000.

OLIVEIRA JÚNIOR, J.C. **Variabilidade espacial de atributos físicos, químicos e mineralógicos de solos da formação guabirotuba**.Curitiba,Universidade Federal do Paraná,2011.77p.(Tese de Mestrado).

SILVA, S. A.; LIMA, J. S. S.; XAVIER, A. C.; TEIXEIRA, M. M. **Variabilidade espacial de atributos químicos de um Latossolo Vermelho-amarelo húmico cultivado com café**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.34, p.15-22, 2010.

VIEIRA, S.R. Geoestatistica em estudos de variabilidade espacial do solo. In: NOVAIS, P.F.; ALVAREZ, V.H.; SCHAEFER, C.E.G.R. **Tópicos em ciência do solo**, Viçosa: SBCS, v.1. p.1-54, 2000.

WARRICK, A. W.; NIELSEN, D. R. Spatial variability of soil physical properties in the field. In: HILLEL, D. (Ed.). **Applications of soil physics**. New York: Academic, cap. 2, p. 319-34, 1980.