

**DA SALA DE AULA À PESQUISA: TIPAGEM SANGUÍNEA E QUALIDADE DA ÁGUA COMO ÁREAS DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA OTIMIZANDO A APRENDIZAGEM ACADÊMICA**

**FROM THE CLASSROOM TO RESEARCH: BLOOD TYPING AND WATER QUALITY AS AREAS OF SCIENTIFIC PRODUCTION OPTIMIZING ACADEMIC LEARNING**

**DEL AULA A LA INVESTIGACIÓN: TIPIFICACIÓN SANGUÍNEA Y CALIDAD DEL AGUA COMO ÁREAS DE PRODUCCIÓN CIENTÍFICA OPTIMIZANDO EL APRENDIZAJE ACADÉMICO**

 <https://doi.org/10.56238/arev7n9-256>

**Data de submissão:** 24/08/2025

**Data de publicação:** 24/09/2025

**Robson Silva Cavalcanti**

Mestre em Meio Ambiente

Instituição: Universidade Federal da Paraíba (PRODEMA-UFPB)

E-mail: robsonsilvacavalcanti@yahoo.com.br

---

**RESUMO**

Este relatório descreve o projeto "Da Sala de Aula à Pesquisa: Tipagem Sanguínea e Qualidade da Água como Áreas de Produção Científica Otimizando a Aprendizagem Acadêmica", implementado na Escola Estadual de Ensino Médio e Técnico Advogado Nobel Vita (Coremas/PB) em 2017. O projeto visou otimizar a aprendizagem dos alunos por meio da iniciação científica e da produção de artigos, abordando temas relevantes do currículo e do contexto social. Inicialmente, foram estabelecidas duas linhas de pesquisa: Genética, focada na identificação da tipagem sanguínea (sistema ABO e fator Rh) e na conscientização sobre doação de sangue (incluindo o desenvolvimento de um protótipo de aplicativo para doadores); e Ecologia, dedicada à análise dos parâmetros físico-químicos da água de reservatórios e poços, em um contexto de severa estiagem. Posteriormente, uma terceira linha foi incorporada, abordando a Qualidade de Vida (verificação de pressão arterial, batimentos cardíacos e composição corporal antes e após atividade física). A metodologia incluiu atividades práticas em laboratório, debates, catalogação de dados, uso de redes sociais para divulgação e a elaboração de artigos científicos, promovendo a aplicação de conhecimentos de Língua Portuguesa (leitura, escrita e interpretação) e Matemática (cálculos, estatísticas e gráficos). Os resultados demonstram elevado engajamento estudantil, o desenvolvimento de habilidades de pesquisa e análise crítica, a melhoria na preparação para exames avaliativos como ENEM e IDEPB, e a formação de cidadãos mais comprometidos com questões coletivas. Conclui-se que a abordagem da iniciação científica no ensino médio é um método eficaz para contextualizar o aprendizado, fomentar o interesse pela ciência e capacitar os alunos para desafios acadêmicos e sociais.

**Palavras-chave:** Iniciação Científica. Tipagem Sanguínea. Qualidade da Água. Metodologias Ativas. Produção Científica. Ensino Médio. Aprendizagem Acadêmica. Protagonismo Estudantil.

**ABSTRACT**

This report describes the project "From Classroom to Research: Blood Typing and Water Quality as Areas of Scientific Production Optimizing Academic Learning," implemented at the Advogado Nobel Vita State High School (Coremas/PB) in 2017. The project aimed to optimize student learning through

scientific initiation and article production, addressing relevant curriculum topics and social contexts. Initially, two research lines were established: Genetics, focused on blood typing identification (ABO and Rh systems) and blood donation awareness (including the development of a donor app prototype); and Ecology, dedicated to analyzing physicochemical water parameters in reservoirs and wells, amidst a severe drought. Subsequently, a third line was incorporated, covering Quality of Life (monitoring blood pressure, heart rate, and body composition before and after physical activity). The methodology included practical laboratory activities, debates, data cataloging, use of social media for dissemination, and the production of scientific articles, promoting the application of Portuguese Language (reading, writing, and interpretation) and Mathematics (calculations, statistics, and graphs) skills. The results indicate high student engagement, the development of research and critical analysis skills, improved preparation for evaluative exams such as ENEM and IDEPB, and the formation of citizens more committed to collective issues. It is concluded that the scientific initiation approach in high school is an effective method for contextualizing learning, fostering interest in science, and empowering students for academic and social challenges.

**Keywords:** Scientific Initiation. Blood Typing. Water Quality. Active Methodologies. Scientific Production. High School. Academic Learning. Student Agency.

## RESUMEN

Este informe describe el proyecto "Del Aula a la Investigación: Tipificación Sanguínea y Calidad del Agua como Áreas de Producción Científica que Optimizan el Aprendizaje Académico", implementado en el Liceo Estatal Advogado Nobel Vita (Coremas, Paraíba) en 2017. El proyecto tuvo como objetivo optimizar el aprendizaje estudiantil mediante la iniciación científica y la producción de artículos, abordando temas relevantes para el currículo y el contexto social. Inicialmente, se establecieron dos líneas de investigación: Genética, centrada en la identificación de los grupos sanguíneos (sistema ABO y factor Rh) y la sensibilización sobre la donación de sangre (incluyendo el desarrollo de un prototipo de aplicación para donantes); y Ecología, dedicada al análisis de los parámetros físicos y químicos del agua de embalses y pozos, en un contexto de sequía severa. Posteriormente, se incorporó una tercera línea, dedicada a la Calidad de Vida (control de la presión arterial, la frecuencia cardíaca y la composición corporal antes y después de la actividad física). La metodología incluyó actividades prácticas de laboratorio, debates, catalogación de datos, el uso de redes sociales para la difusión y la elaboración de artículos científicos, promoviendo la aplicación de conocimientos en portugués (lectura, escritura y comprensión) y matemáticas (cálculos, estadística y gráficos). Los resultados demuestran una alta participación estudiantil, el desarrollo de habilidades de investigación y análisis crítico, una mejor preparación para exámenes de evaluación como el ENEM y el IDEPB, y la formación de ciudadanos más comprometidos con los problemas colectivos. Se concluye que la iniciación científica en la educación secundaria es un método eficaz para contextualizar el aprendizaje, fomentar el interés por la ciencia y preparar a los estudiantes para los desafíos académicos y sociales.

**Palabras clave:** Iniciación Científica. Tipificación Sanguínea. Calidad del Agua. Metodologías Activas. Producción Científica. Educación Secundaria. Aprendizaje Académico. Liderazgo Estudiantil.

## 1 INTRODUÇÃO

O desafio é constante em buscar melhorias na aprendizagem dos alunos, e foi com intuito de promover a cada novo ano pedagógico, uma aprendizagem que seja contemplativa e assim possa dar aos educandos a oportunidade de conhecer cada vez mais e melhor sobre determinados temas, para que possam enfrentar com habilidade as dificuldades que encontrarão não só nas avaliações escolares e institucionais como ENEM, IDEPB mais também, para toda sua vida, podendo contribuir muito mais na escolarização e buscando formar cidadão cada vez mais comprometido com questões pertinentes ao bem estar coletivo.

A proposta visa atender da melhor forma o desenvolvimento escolar e cidadão do nosso alunado. O projeto trabalha com produção de artigo científico e realização de pesquisas que envolvem assuntos, conteúdos previstos no currículo escolar, que são desenvolvidos tanto de forma teórica como de forma práticas nos laboratórios da escola. Destarte o projeto começou com duas linhas de pesquisas entre os alunos: uma direcionada para Genética com a tipagem sanguínea e a outra voltada para Ecologia que trata de Parâmetros Físico-químicos da Água do reservatório, viveiros de peixe e água de poços que foram perfurados nesse período de estiagem, porém com a grande procura e envolvimento dos alunos houve a necessidade diante dos apelos de abrir uma nova linha de voltada para qualidade de vida e assim acabamos por ampliar mais uma linha de ação.

Neste contexto, é necessário perceber que a proposta da iniciação científica no Ensino Médio não se restringe à acumulação de experiências individuais. Para além dos indivíduos, é importante resgatar aqui o sentido maior da ideia de ensinar a aprender. A proposta de trabalhar com iniciação científica no ensino médio mostra-se muito viável pelo fato de que contemplamos desde o currículo como atividades realizadas em laboratório diante das análises dos parâmetros e concluir com produção de um o artigo científico, que no geral é breve. Com isso utilizamos do gênero textual artigo científico que requer do aluno boa pesquisa e muita leitura orientada, com isso contribuindo para o estudante na melhoria da Língua Portuguesa, bem como, diante da necessidade de realizar cálculos , porcentagens, gráficos, média , moda, mediana, desvio padrão dentre outras operações estatísticas que auxiliará muito no desenvolvimento da Matemática de cada participante.

O artigo científico tem caráter investigativo e normalmente são curtos (entre 10 e 20 páginas, aproximadamente), completos, que tratam de uma questão científica. Apresentam o resultado de um estudo ou de uma pesquisa, seja documental, bibliográfica ou de campo.

A postura ética que devemos ter diante da água é caso de sobreviver (CAPOBIANCO, 1999). E o que nos irá auxiliar na construção de uma sociedade mais flexível e mais sustentável .(Cavalcanti, 1997)

Vale destacar que a Escola Cidadã Integral e Técnica Nobel Vita tem nas suas turmas de cursos técnico tanto em Aquicultura como em Processamento de Pescado a exigência da elaboração de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e para que os alunos concluam devem elaborar um trabalho de pesquisa, portanto boa parte dos alunos participam de disciplinas de metodologia do trabalho científicos.

O envolvimento direto de 7 turmas sendo elas 1 A, B e PP ou 2 A e PP e 3 A e AQ, na execução direta das linhas de pesquisa, muito embora precisamos de uma certa envolver a todos haja visto que a tipagem será com todo o universo estudantil da escola.

## 2 CONTEMPLANDO OS DESCRIPTORES

É impressionante como o artigo científico contempla uma ampla quantidade de descriptores de Língua Portuguesa e assim quanto mais avançarmos na pesquisa mais os alunos irão dominar este gênero textual que através de seus questionamentos em busca de respostas mergulha em um mundo de pesquisa e leituras técnicas no desejo constante de descobrir a respostas do que os deixa tão inquietos.

No exemplo o desejo de procurar entender por que o sangue tem um ou outro tipo?, como isso ocorre? Em qual frequência? E por que? Nessa busca por respostas mergulha em uma pesquisa diária e ganha muito mais do que informações, aprende a gostar do saber.

Assim na figura 01, traz um pouco dos descriptores contemplados na Língua Portuguesa

Figura 1: Os descriptores de Língua Portuguesa que são contemplados no projeto

O Artigo Científico atende aos seguintes descriptores de Língua Portuguesa	
<b>I - PRÁTICAS DE LEITURA</b>	
D6	Localizar informação explícita em um texto.
D7	Inferir informação em um texto.
D8	Inferir o sentido de palavra ou expressão a partir do contexto.
D9	Identificar o tema central de um texto.
D10	Distinguir fato de uma opinião.
D11	Interpretar textos não verbais e textos que articulam elementos verbais e não verbais.
<b>II - IMPLICAÇÕES DO SUPORTE, DO GÊNERO E/OU DO ENUNCIADOR NA COMPREENSÃO DO TEXTO</b>	
D12	Identificar o gênero do texto.
<b>III - RELAÇÕES ENTRE TEXTOS</b>	
D14	Reconhecer semelhanças e/ou diferenças de ideias e opiniões na comparação entre textos que tratam da mesma temática.
<b>IV - COESÃO E COERÊNCIA</b>	
D16	Estabelecer relação de causa e consequência entre partes de um texto.
D18	Reconhecer relações entre partes de um texto, identificando os recursos coesivos que contribuem para sua continuidade (substituições e repetições).
D19	Identificar a tese de um texto.
<b>V - RELAÇÕES ENTRE RECURSOS EXPRESSIVOS E EFEITOS DE SENTIDO</b>	
D23	Identificar efeitos de sentido decorrente do uso de pontuação e outras notações.

Fonte: Autoria própria.

Diante da necessidade de avançar na matemática é que integramos o currículo e através da iniciação a pesquisa o aluno realiza cálculos diário voltada para qualidade da água, quantificam pesos, verificam medidas, valores de pH, sólidos totais, Condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, trabalhando com várias unidade de medidas, na pesquisa sobre tipagem sanguínea realiza cálculos e resolve problemas envolvendo porcentagens e probabilidades.

Na figura 02 logo abaixo, demonstramos os descritores da Matemática envolvidos tanto na figura 01 , como na Figura 02 foram retiradas, observadas e adaptadas do site do CAed.

Além da busca no desenvolvimento da aprendizagem nas disciplinas escolares como Biologia e as que foram supra citadas vale destacar que a cada novo momento de desenvolvimento do projeto mediante o seu cronograma de execução os alunos acabam ficando cada vez mais atentos as questões de exames avaliativos como EDEPB e ENEM que sempre esboçam gráficos e tabelas para serem analisados e esta atividade é constante.

Figura 2: Os descritores de Matemática que são contemplados no projeto

O Artigo Científico e a relação com os descritores de Matemática	
<b>III. NÚMEROS E OPERAÇÕES / ÁLGEBRA E FUNÇÕES</b>	
D15	Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.
D16	Resolver problema que envolva porcentagem.
D27	Identificar a representação algébrica e/ou gráfica de uma função logarítmica, reconhecendo-a como inversa da função exponencial.
<b>IV. ESTATÍSTICA, PROBABILIDADE E COMBINATÓRIA</b>	
D32	Resolver problema que envolva probabilidade de um evento.
D33	Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.
D34	Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.

Fonte: Autoria própria.

Assim, temos neste relatório três linhas de pesquisas que culminaram em no mínimo 4 artigos então as ações que serão apresentadas a seguir tratam de uma mesma proposta de trabalho que é a Iniciação a Pesquisa e Produção do Artigo Científico como temos três linhas de pesquisa cada ação realizada pelos alunos trata de uma linha em específico que avançam conforme um cronograma específico.

### 3 CRONOGRAMA

Tabela 1

Cronograma 2017 Iniciação a Pesquisa Científica		BIMESTRES		
ECIT Nobel Vita	AÇÕES	2º	3º	4º
	Apresentação da Proposta de trabalho.			
	Discussão com os alunos e planejando a pesquisa			
	Pesquisa e aquisição de equipamentos e materiais			
	Debate sobre a qualidade de água poços, viveiros e reservatório			
	Debate sobre Doação de Sangue			
	Debate sobre os cuidados da atividade física			
	Planejando a execução das ações			
	Realizando a tipagen sanguínea dos alunos			
	Aprendendo a manusear os Equipamentos			
	Coletando água e analisando os parâmetros			
	Analizando os parâmetros			
	Discutindo os resultados			
	Produzindo artigos e Verificando revista de publicação			

Fonte: Autoria própria.

#### 4 AÇÕES REALIZADAS

##### 4.1 AÇÕES DA LINHA DE PESQUISA DE GENÉTICA: TIPAGEM SANGUÍNEA E DOAÇÃO DE SANGUE

Desta forma diante do assunto tipagem sanguínea do sistema ABO em genética bem como o fator Rh e nas atividades laboratoriais surgiu um debate sobre a frequência gênica da escola e a comparação com outros lugares do Brasil como forma de preparar um artigo científico para posterior publicação e apresentação em periódicos e congressos

O tema foi abordado nas 10 turmas da ECIT Nobel Vita e foi em seguida trabalhado em laboratório com todos os devidos cuidados e EPI's necessário sem que pudesse trazer nenhum risco aos participantes, montamos uma pequena equipe com 22 alunos todos eles receberam uma camisa personalizada, e dividiram as tarefas de catalogação, registro, informações para os demais alunos, divulgação em redes sociais dentre outras.

Figura 3: Equipe com os 22 alunos que colaboraram na execução e fazem parte da elaboração do artigo científico



Fonte: Autoria própria.

As figuras 03, 04, 05, 06 e 07 mostram as alunas do 2 e 1 ano explicando aos demais alunos da escola sobre o teste de tipagem sanguínea.

Figura 4: os alunos do 1 A e 2A explicando sobre o projeto as turmas



Fonte: Autoria própria.

Figura 5: os alunos do 1 A e 2A explicando sobre o projeto as turmas



Fonte: Autoria própria.

Figura 6: os alunos do 1 A,B e AQ explicando sobre o projeto as turmas



Fonte: Autoria própria.

Figura 7:os alunos do 1 A,B e AQ explicando sobre o projeto as turmas



Fonte: Autoria própria.

#### 4.1.1 Realização da identificação da tipagem sanguínea dos sistema abo e fator rh

O material utilizado foi adquirido em loja que vende especificamente material para Hospitais e laboratórios, todas as Lancetas, Lâminas , Luvas Anti -A, Anti- B e Ante –D(Rh) sempre bem conservado na geladeira do laboratório e diante de mais uma vez realizado com sucesso e a inovação do aplicativo que está em desenvolvimento foi feito a sugestão para que durante a feira de ciência da escola que será no início de Dezembro em parceria com a secretaria de saúde montaríamos um estandy que além de realizar a tipagem sanguínea realizaríamos vários outros serviços.

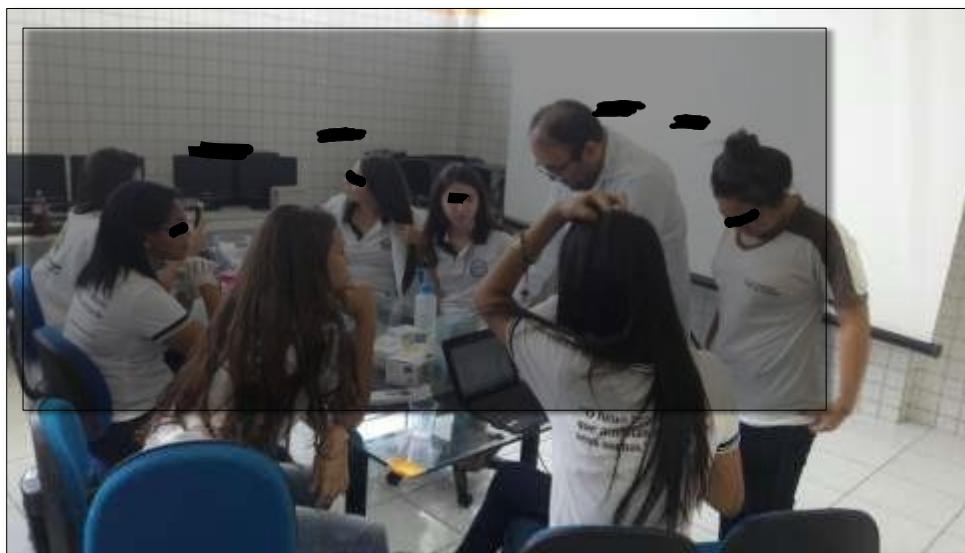
As figuras 08, 09, 10, 11 abaixo são amostras da realização do teste que contempla todos os alunos.

Figura 8: com os reagentes : Anti-A, B e D



Fonte: Autoria própria.

Figura 9: Realização da tipagem com as alunas do 3AQ



Fonte: Autoria própria.

Figura 10: Realização da tipagem com a alunos do 2PP



Fonte: Autoria própria.

Figura 11: Painel montado com duas imagens da realização da tipagem com alunas do 3 AQ e 2 A



Fonte: Autoria própria.

Figura 12: painel montado com duas imagens da realização da tipagem com a professora de Língua Espanhola



Fonte: Autoria própria.

Figura 13: a professora que também fez a tipagem e tem o grupo mais raro AB-



Fonte: Autoria própria.

#### 4.1.2 As redes sociais como ferramenta de divulgação

Figura 14 mostra a parte de divulgação, de mídia organizada por alunos do 2 ano PP, nesta página os alunos utilizam para mostras fotos dos testes bem como para mostrar e exibir temas que demonstram a importância dos doadores e a necessidade e ampliar as doações de sangue.

Figura 14: Imagem da página do grupo de pesquisa em tipagem sanguínea na rede social facebook



Fonte: Autoria própria.

Desta forma diante do assunto Tipagem Sanguínea em genética e nas atividades laboratoriais surgiu um debate sobre a frequência gênica da escola e a comparação com outros lugares do Brasil como forma de preparar um artigo científico para posterior publicação e apresentação em periódicos e congressos, no mesmo assunto realizamos debates a cerca das regras de doação de sangue bem como as situações previstas para doação e suas compatibilidades, destarte acalorou a discussão quando levantamos a situação de alguns “bancos de sangue” (Hemocentro, Hemonúcleo) que muitas vezes ficam sem ter como suprir a demanda dos hospitais e assim demonstrando algumas fragilidades posto que a oferta esta toda condicionada ao ato voluntário, espontâneo de cada cidadão que possa ser doador, expondo a fragilidade de uma rede de serviços em saúde e também a dor e angustia de familiares a espera de um gesto de solidariedade, de amor, e foi neste ponto que a ações antes previstas no projeto inicial ficaram ainda maiores e mais ambiciosas quando levantamos a ideia de como poderíamos estimular Futuros doadores” e assim surgiu a ideia de diante do trabalho de realizar a tipagem sanguínea com os alunos e com a devida permissão construir um protótipo, de um aplicativo ,APP, que o Hemocentro ou famílias que necessitam de sangue pudessem através de um aplicativo enviar um pedido de ajuda, sem conhecer nenhum dos que fazem parte deste bando de dados, e cada um dos que nele estiver de livre e espontânea vontade participando receberá um a mensagem com o referido pedido e assim ficaria sabendo que alguém pode ser ajudado ficando a cargo de suas vontades e também capacidade de doar ou não .

#### 4.2 A IDEIA DE CRIAR UM APLICATIVO PARA CELULARES E A ESPERANÇA DE DIMINUIR O TEMPO DE ESPERA POR UM DOADOR

No decorrer do processo e desde antes é comum encontrarmos em redes sociais seja Facebook ou WhatsApp mensagens e campanhas a procura de doadores e foi nesse momento, no fervor das ações e com o andamento do projeto surgiu a ideia de criar uma ferramenta um aplicativo que pudesse dentro de um determinado grupo que se possa cadastrar com os devidos termos de consentimentos livre e esclarecido para assim quando alguém precisar de um tipo sanguíneo ou até mesmo os hemocentros do estado, as pessoas e o órgão poderia via Aplicativo de celulares mandar uma mensagens de apelo , e a pessoas cadastradas receberiam a mensagem sem que o necessitado possa ter acesso a esse grupo, ele apenas envia uma mensagem na esperança de que alguém receba e que possa ajudar, dessa forma os participantes deste projeto receberiam mensagens solicitando o pedido e assim com a ideia de buscar estimular a solidariedade e poder ajudar aos que estão precisando ficaríamos com muito provavelmente uma possibilidade maior de conseguir um doador em pouco tempo, visto que aos que permitirem fazer parte deste projeto já demonstram interesse em ser um provável doador.

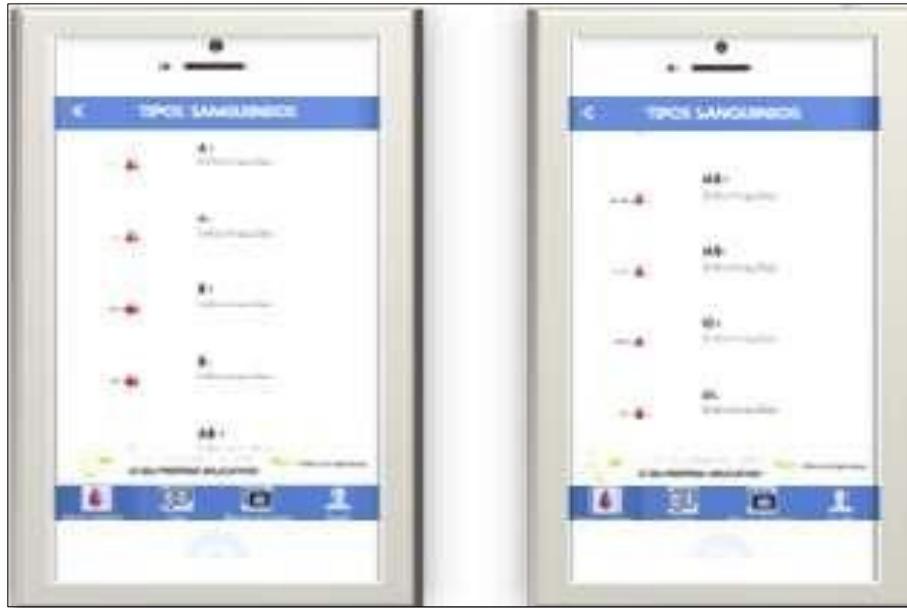
As figuras 15 e 16 mostram o protótipo do aplicativo que estamos desenvolvendo, porém no primeiro momento os alunos estão tendo dificuldades em encontrar meios de incluir dentro do aplicativo as funções que idealizamos, o modelo a baixo está sendo criado em uma empresa que disponibiliza vários modelos.

Figura 15: Mostrando as duas primeiras faces da tela do aplicativo



Fonte: Autoria própria.

Figura 16: Mostrando outras duas faces com os tipos sanguíneos do sistema ABO



Fonte: Autoria própria.

No aplicativo e nas redes sociais teremos informações pertinentes aos requisitos para ser um doador, uma vez que a uma série de exigências que precisam ser destacadas, bem como serão colocados o materiais informativos do governo sobre o tema, conforme mostra o material na figura 17 cedido pelo hemocentro para nosso projeto.

Figura 17: Material informativo distribuído gratuitamente pelo hemocentro



Fonte: Autoria própria.

As figuras 18, 19, 20 e 21 foi da visita prévia realizada ao Hemocentro de Patos-PB para conhecer e viabilizar uma visita técnica dos alunos para conhecer todos os caminhos necessários na preparação das bolsas de sangue. E ficou agendado com a direção que a visita com os alunos será no dia 20 de novembro de 2017.

Figura 18 Hemocentro de Patos-PB



Fonte: Autoria própria.

Figura 19: Enfermeira e Assistente Social responsável do Hemocentro



Fonte: Autoria própria.

Figura 20: Recepção do Hemocentro



Fonte: Autoria própria.

Figura 21: Recepção do Hemocentro



Fonte: Autoria própria.

Figura 22: novo Hospital de Oncologia recém construído pelo Governo da Paraíba na cidade de Patos

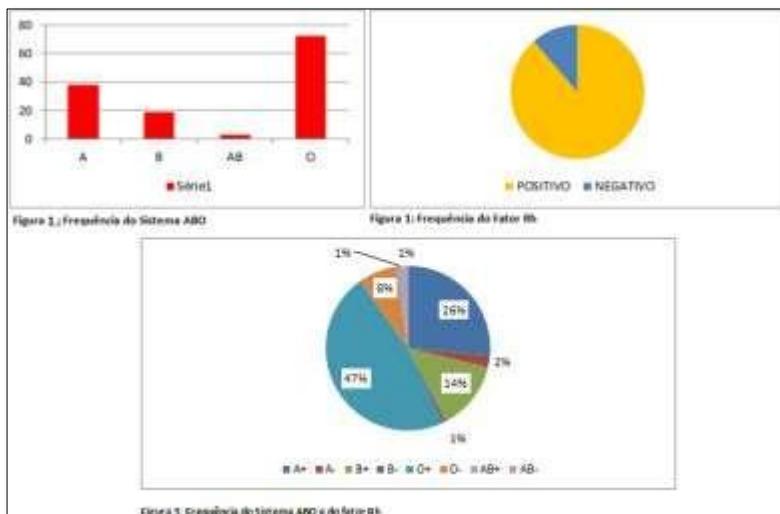


Fonte: Autoria própria.

O novo Hospital de Oncologia do Sertão Paraibana localizado na cidade de Patos e que de acordo com o Hemocentro haverá necessidades de ampliar a demanda de bolsas de sangue, o que motiva ainda mais a equipe envolvida nesse projeto para divulgar e buscar estimular novos doadores.

A figura 23, mostra que os dados da pesquisa já estão sendo tabulados e demonstrados em gráfico e surpreende até o momento por divergir bastante e da proporção nacional.

Figura 23: Parte de tabulação dos dados do sistema ABO e fator Rh



Fonte: Autoria própria.

#### 4.3 AÇÕES DA LINHA DE PESQUISA DE ECOLOGIA: PARÂMETROS FÍSICO- QUÍMICOS DA ÁGUA

Diante da Seca que atinge o Sertão da Paraíba, deixando o maior reservatório do Estado com apenas 2,3% de sua capacidade, e ainda somados a uma crise hídrica nunca antes vista no Brasil, desta forma matemos na escola um grupo de pesquisa voltado para análises de parâmetros de qualidade de água, e a gora mais do que nunca, haja visto que, nosso reservatório está a beira de um colapso hídrico sem precedentes com isso trouxemos a necessidade de ampliar o debate com os alunos de Biologia acerca não só da escassez de água, mais sim da qualidade deste recurso visto que quando menor a reserva menor também é a sua carga de diluição e assim amplificam as chances de desenvolver problemas na saúde de toda a comunidade coremense bem como várias outras cidades.

Na figura 24 e 25 dá para comparar o quanto está baixo o reservatório conhecido como o maior reservatório da Paraíba.

Figura 24: Situação de quando o açude Estevam Marinho estava com seu volume normal



Fonte: Autoria própria.

Figura 25; Situação atual do açude Estevam marinho na cidade de Coremas



Fonte: Autoria própria.

Com isso tivemos a ideia de manter o monitoramento que já havíamos começado quando a água deste açude e agora ampliamos para verificar os parâmetros de água de poços que ao longo deste ano foram abertos em toda área urbana e rural e urbana estima-se quem mais de 150 poços no período de novembro de 2016 a junho de 2017 e aí desenvolvemos o debate sobre a qualidade dessa água, assim os alunos em especial os que residem na zona rural ficaram encarregados de realizar a catalogação destes poços na localidade onde eles residem bem como a coleta da água para análise no laboratório da escola.

Vale destacar que sempre no início temos que preparar nossos alunos buscando dar a medida do possível, sem que tenha riscos para os alunos, da autonomia na realização de análises com equipamentos digitais uma vez que não há riscos, e assim eles dominando a técnica tornam-se monitores e a cada nova turma uma equipe de outra fica na orientação da análise, no final todos os alunos devem ser capazes de realizar e são convidados um a um para demonstrarem o que aprenderam, em seguida discute-se sobre a elaboração da pesquisa.

De acordo com MAIA-JÚNIOR compreender as variáveis limnológicas de uma determinada água é importante para saber de fato quais alterações possam estar ocorrendo.

Figura 26: laboratório de qualidade de água



Fonte: Autoria própria.

Nosso laboratório conta com equipamentos do tipo phmetro que é utilizado para medir o potencial hidrogeniônico da água podendo variar entre a acidez, neutralidade e alcalinidade um dos parâmetros de qualidade de água, temos também o Oxímetro que é utilizado para medir a quantidade de oxigênio dissolvido em mg/L na água, outro equipamento usado foi o de multiparâmetro que verifica a Condutividade Elétrica em  $\mu\text{S}$ , Sólidos dissolvidos totais em ppm e a Salinidade, Agitador magnético além de outros conforme mostra as figuras 27 e 28.

Figura 27: Oxímetro, Destilado e Condutívimetros/Sólidos Totais



Fonte: Autoria própria.

Figura 28: Phmetro



Fonte: Autoria própria.

Para fins de coleta em reservatório e viveiros de criação de peixes utilizamos outros equipamento que servem para indicar alguns parâmetros como transparência da água, o disco de secchi, bem como possibilitar coleta de água em ambientes profundo como a garrafa de van donr., conforme representado nas figuras 33.

Figura 29: Dois monitores do 1 A ensinando aos do 2 AQ com calibraa e realizam em seguida o pH



Fonte: Autoria própria.

Figura 30: Alunos realizando pH com a monitora



Fonte: Autoria própria.

Figura 31: Alunos do 2 AQ aprendendo a verificar pH com a monitora



Fonte: Autoria própria.

Figura 32: Alunos do 2 AQ aprendendo a verificar pH com a monitora



Fonte: Autoria própria.

Figura 33: Com o disco de secchi e a garrafa de vandorn



Fonte: Autoria própria.

#### 4.3.1 As redes sociais como ferramenta de divulgação deste projeto

Além de divulgar o que os alunos e a escola está desenvolvendo para que tenhamos de forma periódica uma demanda semanal de análises que estarão acessível da população que deseje realizar alguns dos parâmetros no que nosso laboratório possa realizar. Com isso a rede social serve para tornar cada vez mais público o que estamos desenvolvendo, a figura 34, mostra a página aberta e gerenciada por uma das nossas monitoras

Figura 34: Imagem da pagina do facebook da linha de pesquisa de Ecologia: Qualidade de Água



Fonte: Autoria própria.

As análises estão em andamento bem como a pesquisa bibliográfica, os alunos estão empolgados com o fato de estarem descobrindo algo que eles sequer imaginavam existir

O desafio em inserir no currículo do ensino médio e nas atividades práticas a pesquisa científica e posterior a produção do artigo científico era antes algo muito difícil por falta de recursos materiais assim depois que a escola conseguiu a estrutura laboratorial para os cursos técnicos e com o apoio da Secretaria Estadual de Educação, da Gerência de Ensino e da Equipe Gestora da escola aos poucos conseguimos adquirir equipamentos que antes só seria possível em uma universidade ou Escola Técnica Federal.

Assim a satisfação dos envolvidos é grande a tal ponto de nos dispormos de tempo e novos horários para alimentar o fascínio do desejo de saber, aprender, conhecendo sempre um pouco mais da ciência que a escola pode oferecer e alimentando a cada dia o desejo de ir além e superar os desafios. O próximo passo será melhorar o artigo e buscar uma periódico para publicação além de enviar para a imprensa informações sobre essa problemática para que as autoridades possam buscar medidas mitigadoras para essa triste realidade que é a qualidade da água do açude de Coremas.

## 5 AMPLIANDO OS TRABALHOS

### 5.1 AÇÕES DA LINHA DE PESQUISA QUALIDADE DE VIDA: VERIFICAÇÃO DE PRESÃO, BATIMENTOS CARDÍACOS, PESO, ALTURA CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL ANTES E APÓS ATIVIDADE FÍSICA

Diante da procura de outros alunos para desenvolver artigos científicos através de uma pesquisa foi que já no final do 3º bimestre surgiu a ideia de montar uma linha de pesquisa voltada para qualidade de vida, em especial verificar em uma área de futebol society onde muitos jogadores buscam como forma de lazer bem como uma maneira para realizar atividade física, assim a proposta é verificar: Verificação de Pressão, Batimentos Cardíacos, peso, altura circunferência abdominal antes e depois da atividade física, para realizar cálculos de IMC-Índice de Massa Corpórea, bem como ver de que forma o corpo através da PA-Pressão Arterial e Batimentos Cardíacos, após um esforço físico uma vez que o mal súbito é um risco iminente para os “atletas de fins de semana”

Vale destacar que esta linha de pesquisa está apenas no começo, tanto é que no projeto enviado no início não constava e achei por bem mencionar uma vez que o foco é a pesquisa e produção científica.

Figura 35: Um grupo de alunos na aferição dos dados



Fonte: Autoria própria.

Figura 36: Painel com fotos na abordagem e verificação dos parâmetros



Fonte: Autoria própria.

Figura 37: Aluno verificando a P.A. de um jovem praticante do futebol



Fonte: Autoria própria.

Figura 38: Divulgação do trabalho na rede social

A screenshot of a Facebook page titled "Projeto de Pesquisa Científica: Atividade Física e seus cuidados". The page has 45 likes and 46 people following. It features a profile picture of two people at a table and a cover photo of a researcher in a white shirt interacting with a young man at a table. The sidebar includes links for "Página inicial", "Publicações", "Avaliações", "Polos", "Sobre", and "Comunidade". The right side shows the page's stats and a language selection dropdown.

Fonte: Autoria própria.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto visa a melhoria da aprendizagem dos alunos através de uma proposta que busca uma convergência entre o que se explica em sala de aula e o que pode ser verificado na prática seja em laboratórios ou até mesmo no campo, na rua.

Fica claro que muitas vezes o que é verificado em sala de aula como: o desinteresse em assistir aula, em participar e muitas vezes evoluindo para uma evasão não é verificado nas atividades realizadas no projeto de pesquisa, ou seja a prática é muito mais participativa. Em todas as três linhas de pesquisa; a de Genética com tipagem sanguínea do Sistema ABO e determinação fator Rh, a de Ecologia com qualidade da água e por último mas não menos importante a de qualidade de vida com pesquisa sobre atividade física e os riscos de um mal súbito tem demonstrado o quanto é possível melhorara não só as notas e frequência dos alunos mas, principalmente na formação cidadão destes educandos visto que no desejo diário de conhecer mais sobre o que é pesquisado acaba por aprender e ainda sente-se na obrigação de ter que publicar de forma clara, técnica e objetiva tudo que agora conhece através de um artigo científico.

A melhoria na leitura, interpretação e produção textual é gradativa e assim junto com a necessidade de tabular os dados, como também realizar cálculos estatísticos colaborando com os avanços, somados as ações dos outros professores é que aos poucos vão fazendo a diferença no aprender da nossa escola que a cada ano vem melhorando, avançando e colocando um número sempre crescente de alunos na universidade através do desempenho no ENEM-Exame Nacional do Ensino Médio e já dando um suporte melhor aos futuros universitários já que com iniciação científica no médio apodera os aluno a ter uma busca maior por pesquisa também na universidade formando uma sociedade cada vez mais investigativa, participativa e portanto protagonista.

## REFERÊNCIAS

ADVOGADO NOBEL VITA, Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio.  
**Projeto Político Pedagógico.** 2016.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Educação física**. Brasília: Ministério da Educação, 1997.

CAPOBIANCO, J. P. R. **Ética no uso da água. Revista Banas Ambiental**, 1999, Banas ed. ano I, n. I ago/99, p. 38.

CAVALCANTI, C. **Política de governo para o desenvolvimento sustentável: uma introdução ao tema e a esta obra coletiva.** In: Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas. Cortez: São Paulo. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1997, p.25.

CAVALCANTI, R. S. **Aspectos ecológicos, sociais e econômicos da produção da tilápia (*Oreochromis niloticus*) em tanques-rede no açude de Coremas-PB.** 2006. 90f. Dissertação de Mestrado (Meio Ambiente-PRODEMA)- Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa.

MAIA-JÚNIOR, W. M. . **Dinâmica das variações Limnológicas em sistema de criação de peixes.** 2003. Tese (Doutorado) –Universidade Federal de Campina Grande,Campina Grande, 2003

PARAÍBA. Secretaria de Estado da Educação da Paraíba. **AVALIANDO IDEPB – 2016/** Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação, CAEd.

PARAÍBA. Secretaria de Estado da Educação da Paraíba. **Plano de Metas Educação** Paraíba. 2016.