

**CIÊNCIA FORENSE COMO FERRAMENTA DE ENSINO  
ATRAVÉS DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA:  
INTERVENÇÕES NAS ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO NO  
MUNICÍPIO DE MARACANAÚ**

LA CIENCIA FORENSE COMO HERRAMIENTA DE ENSEÑANZA A  
TRAVÉS DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO: INTERVENCIONES EM  
ESCUELAS SECUNDARIAS DEL MUNICIPIO DE MARACANAÚ

FORENSIC SCIENCE AS TEACHING TOOL THROUGH MEANINGFUL  
LEARNING: INTERVENTIONS IN HIGH SCHOOLS IN THE CITY OF  
MARACANAÚ

**DOI: 10.22481/rbba.v11i01.10439**

Antônio de Pádua Arruda dos Santos Filho  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil  
ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7808055468042546>  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3263-6973>  
Endereço eletrônico: [apasf95@hotmail.com](mailto:apasf95@hotmail.com)

Antônio Caian de Sousa Silva  
Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil  
ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0853267478465326>  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2212-3349>  
Endereço eletrônico: [caiansousaifce@gmail.com](mailto:caiansousaifce@gmail.com)

Maria Cleide da Silva Barroso  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Brasil  
ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6267402154400258>  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5577-9523>  
Endereço eletrônico: [ccleideifcemaraca@gmail.com](mailto:ccleideifcemaraca@gmail.com)

Caroline de Goes Sampaio  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Maracanaú, Ceará, Brasil  
ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9870299456044346>  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3642-234X>  
Endereço eletrônico: [carol-quimica@hotmail.com](mailto:carol-quimica@hotmail.com)

ISSN 2316-1205	Vit. da Conquista, Bahia, Brasil / Santa Fe, Santa Fe, Argentina	Vol. 11	Num. 1	Jun/2022	p. 111-124
----------------	--	---------	--------	----------	------------

### **Resumo**

A ciência forense foi utilizada de modo a capturar a atenção dos alunos e propiciar uma apresentação dos temas inter-relacionados das disciplinas de física, química e biologia a partir de perspectivas cotidianas e reais. Segundo o enfoque na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, buscou-se a aplicação de temáticas do senso comum que pudessem constituir o maior número de subsunçores presentes na estrutura cognitiva dos alunos. Obteve-se como resultado da aplicação de questionários ante e pós conclusão do minicurso, uma significativa melhora de 83 alunos do total de 92 participantes. A percepção que se teve do processo de ensino-aprendizagem obtido no presente trabalho, foi de que o mesmo se deu de forma mais concreta e dinâmica para os alunos, e que a relação entre discente – docente é vital para o conhecimento de características individuais de cada estudante, e portanto, conseguindo identificar suas respectivas realidades, de modo a acarretar em melhorias no desenvolvimento do processo educacional.

**Palavras chave:** Ciência Forense. Ensino de Química. Aprendizagem.

### **Resumen**

Se utilizó la ciencia forense para captar la atención de los alumnos y ofrecer una presentación de los temas interrelacionados de las asignaturas de física, química y biología desde perspectivas cotidianas y reales. Según el enfoque de la Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel, se buscaba la aplicación de temas de sentido común que pudieran constituir el mayor número de subsumidores presentes en la estructura cognitiva de los alumnos. Como resultado de la aplicación de los cuestionarios antes y después de la conclusión del minicurso, se obtuvo una mejora significativa de 83 alumnos del total de 92 participantes. La percepción que se tuvo del proceso de enseñanza-aprendizaje obtenida en el presente trabajo, fue que se dio de una manera más concreta y dinámica para los alumnos, y que la relación entre alumno - profesor es vital para el conocimiento de las características individuales de cada alumno, y por lo tanto, lograr identificar sus respectivas realidades, de manera de aportar mejoras en el desarrollo del proceso educativo.

**Palabras clave:** Ciencias forenses. Enseñanza de la Química. Aprendizaje.

### **Abstract**

Forensic science was used in order to capture the students' attention and provide a presentation of the interrelated themes of physics, chemistry and biology from everyday and real perspectives. According to David Ausubel's Meaningful Learning Theory, we sought to apply common sense themes that could constitute the largest number of subsumers present in the students' cognitive structure. As a result of the application of questionnaires before and after the minicourse, a significant improvement of 83 students from a total of 92 participants was obtained. The perception that was had of the teaching-learning process obtained in the present work, was that it happened in a more concrete and dynamic way for the students, and that the relationship between student-teacher is vital for the knowledge of individual characteristics of each student, and therefore, being able to identify their respective realities, in order to bring about improvements in the development of the educational process.

**Keywords:** Forensic Science. Teaching Chemistry. Learning.

## **INTRODUÇÃO**

Sabe-se que a Ciência Forense é uma área interdisciplinar que envolve diversas disciplinas tais como a química, física, biologia, matemática e várias outras ciências de fronteira, e estas servem de suporte para as investigações com relação com a justiça civil ou criminal (BRUNI; VELHO; OLIVEIRA, 2012). Atualmente, o interesse por ciência forense tem sido elevado devido ao aumento de séries televisivas e filmes que demonstram o dia-a-dia de um perito criminal. A química está diretamente relacionada ao perito e a resolução dos crimes (GOMES; RIBEIRO; MAZZETTO, [S.d.]).

Deste modo, utilizar a Química Forense como ferramenta alternativa para o ensino de alunos do Ensino Médio, favorece a mudança de visão de que a química é uma disciplina monótona, tornando-a uma disciplina menos teórica e motivando a participação e o aprendizado dos alunos, utilizando aulas práticas e relacionando-as com o cotidiano do mesmo para que ele agregue o entendimento adquirido na aula com o conhecimento prévio que já possui.

Neste contexto, buscou-se embasamento na teoria de David Ausubel por através de uma revisão bibliográfica. Fazer o uso da interdisciplinaridade da ciência forense e relacioná-la aos

conhecimentos prévios dos alunos tornou as aulas esclarecedoras, participativas e simplificadas, pois através da contextualização e da experimentação pode-se amenizar as dificuldades inicialmente observadas e estimou-se o aprendizado do aluno.

A aprendizagem significativa parte do princípio de se trabalhar com o conhecimento prévio do educando. Com isso, o educador faz com que o conteúdo a ser abordado possa ser mais facilmente assimilado, visto que ele parte daquilo que o educando conhece e, neste contexto desenvolve os conteúdos a serem abordados.

O processo se inicia com o professor investigador, onde este trabalha de maneira prática o pensamento ou conceito do aluno em relação ao assunto que será abordado, fazendo com que assim, todos aprendam através da fala unificada. Cabe ao professor ajudar o aluno a estabelecer um sentido do que se está aprendendo por meio do: “[...] entendimento dos conhecimentos dos estudantes em seus diferentes níveis cognitivos, o que possibilita uma melhor estruturação das aulas e dos objetivos a serem alcançados [...]” (SILVA, MARIA ABÁDIA DA, 2009).

Entretanto, para uma maior dinamização da aula e com o intuito de deixar os alunos imersos na temática, as pautas devem ser iniciadas pelos alunos, diferentemente dos métodos que se encontram na literatura (HOLMAN; PILLING, 2004; NENTWIG *et al.*, 2007; PALMER, 1997; ROTH; ROYCHOUDHURY, 1993). Deste modo, um estudo que expõe a uma nova visão com contextos criados pelos próprios discentes, baseada na teoria construtivista, é fundamental para a análise de novas metodologias no ensino das disciplinas ditas exatas. Nela, os estudantes são construtores dos seus próprios contextos, narrando acontecimentos de seu cotidiano que envolvem a Química.

Com a proposta de David Paul Ausubel de que “quanto mais sabemos, mais aprendemos” se nota a importância dos conhecimentos já adquiridos ao decorrer das jornadas do aprendizado. Ausubel propôs no ano de 1963 “A teoria da aprendizagem significativa” que tem como ideia principal a aquisição de novas informações aos conhecimentos prévios, presentes no centro cognitivo dos alunos, sendo esses conhecimentos preliminares chamados subsunçores. Esses subsunçores contribuem para a compreensão de novos conceitos originando assim um significado aos mesmos, podendo gerar uma proposição, uma ideia ou até um novo conceito (MOREIRA, M.A. E MASINI, 2006; SILVA, ROMUALDO SANTOS, 2017).

Essa ideia de subsunçores é bem explicada por Ausubel, onde:

A essência do processo de aprendizagem significativa é que ideias simbolicamente expressas sejam relacionadas, de maneira substantiva (não-

literal) e não-arbitrária, ao que o aprendiz já sabe, ou seja, a algum aspecto de sua estrutura cognitiva especificamente relevante (i.e., um subsunçor) que pode ser, por exemplo, uma imagem, um símbolo, um conceito ou uma proposição já significativos (AUSUBEL, 1968; MOREIRA, M.A. E MASINI, 2006).

Contudo, apesar de a comunicação entre professor-aluno ser de fundamental importância na construção de conceitos e concepções, e de serem disponibilizados aos alunos materiais ditos “potencialmente significativos”, com características como: não arbitrários e relacionáveis de maneira não arbitrária e substantiva a estrutura cognitiva (SILVA, ROMUALDO SANTOS, 2017), o indivíduo precisa ainda estar disposto ao aprendizado e portanto estar aberto a novas informações repassadas a ele, como é exposto por (CORTI; VÓVIO, 2007; MERAZZI; OAIGEN, 2008):

A disposição para aprender é outro elemento importante na aprendizagem. Trata-se da maneira pela qual a pessoa se vê no processo de aprendizagem, percebe o que vai aprender e como se sente diante desse desafio. A disposição também é construída nas experiências vividas, tanto pode ser consequência de uma necessidade, um interesse ou desejo pessoal, como de uma motivação ou estímulo vindo de outras pessoas (CORTI; VÓVIO, 2007; MERAZZI; OAIGEN, 2008).

Segundo Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN's) (2013), se faz importante acompanhar o pensamento das crianças e jovens de modo a se obter melhores resultados durante o ensino e aprendizagem deles. Somado a isto, a educação deve acompanhar as mudanças de pensamento global, nas suas formas de organização cultural, econômica e social.

Segundo Gil (2015):

Ensinar quer dizer ajudar e apoiar os alunos a confrontar uma informação significativa e relevante no âmbito da relação que estabelecem com uma dada realidade, capacitando-o para reconstruir os significados atribuídos a essa realidade e a essa relação. Aprender é um processo que se inicia a partir do confronto entre a realidade objetiva e os diferentes significados que cada pessoa constrói acerca dessa realidade, considerando as experiências individuais e as regras sociais existentes. Percebe-se que um aluno somente aprende quando efetivamente se transforma.

Portanto, um ensino que imerge o aluno em determinado contexto e situação ao qual se faz uma ligação ao conteúdo abordado, promove um tipo de assimilação mais eficiente e problematizadora. A educação problematizadora traz à tona, a possibilidade de unir a química

presente no cotidiano da sociedade com a química estudada no decorrer dos anos letivos nas escolas. Isso pode propiciar um ganho significativo da atenção dos alunos e, conseqüentemente, a acomodação dos conteúdos assimilados em salas de aula.

Sobre a concepção de educação problematizadora, Pitano (2017, p. 92) explica que o conhecimento não é resultado de um ato passivo. O homem busca conhecimento a partir das inquietações relacionadas aos problemas que vão sendo gerados em seu contexto. O conhecimento é explicado pela Educação Problematizadora como um reinventar-se constantemente.

“A concepção problematizadora da educação respeita a natureza do ser humano, percebendo-o como o ser (unicamente) capaz de objetivar o espaço através da práxis – união entre a teoria (pensar) e a prática (agir), construindo sua própria compreensão da realidade” (PITANO, 2017, p. 93)

Segundo (BERBEL, 2014), esta metodologia concede a transformação dos indivíduos participantes, ocasionada pelo grande número de construções intelectuais que proporciona, sempre em conjunto com noções de ética, compreensão social, política e da realidade, em conformidade claro com o objeto de estudo.

O modo como é realizado o ensino da disciplina de Química nas escolas ainda é um problema sério a ser resolvido e tem suas origens conhecidas, por exemplo, dar prioridade a casos de memorização de determinados acontecimentos, nomenclaturas, reações, símbolos e/ou teorias que em diversas situações não apresentam relação entre si (BELTRAN; CISCATO, 1991).

A ausência de vínculo entre os fenômenos do cotidiano e o conhecimento científico também pode causar nos alunos uma sensação de que não se precisa estudar uma disciplina como esta, que segundo a visão dos mesmos, não irá auxiliar no contexto social em que vivem, por conseguinte, permanecem em desinteresse frente aos conteúdos que estão sendo ensinados. A experiência que as aulas práticas podem trazer aos estudantes é outro fato interessante de se analisar, visto que, com o entendimento de processos reais e aplicáveis em forma de experimentos simples, a disciplina de Química produzirá curiosidade e motivos concretos para seu estudo.

Com isso, o aluno terá a possibilidade de vivenciar alguma situação de investigação, tornando assim o processo ensino-aprendizagem mais eficiente do ponto de vista da acomodação dos conhecimentos.

De acordo com Ausubel, é interessante avaliar a efetividade do processo ensino-aprendizagem através de problemas completamente novos, ou seja, desconhecidos que acabem por forçar dos alunos, a utilização de todo o conhecimento da estrutura cognitiva acerca da temática envolvida. Pode-se ainda apresentar alguns testes de maneira que se envolva uma amplitude de conceitos da estrutura cognitiva do aprendiz, propondo atividades dependentes de outras, além de solicitar a diferenciação de ideias relacionadas entre si (MOREIRA, M.A. E MASINI, 2006).

Tendo em vista esse fato, a metodologia proposta pode acabar tornando o ensino da disciplina de química mais instigante e atrativa, pois se apropria de acontecimentos e fenômenos já conhecidos pelos alunos, facilitando assim na assimilação do conteúdo.

De modo a se obter também melhores relações interpessoais e afetivas entre os próprios alunos o trabalho em equipe é a alternativa que consegue sanar muito bem está proposta. Como explica (ANDRADE; SIMÕES, 2018; MIZUKAMI, 1986):

O trabalho em equipe, como estratégia, adquire com Piaget consistência teórica que extrapola a visão do grupo como um elemento importante na socialização do indivíduo. O trabalho com os outros indivíduos é decisivo no desenvolvimento intelectual do ser humano. A interação social decorrente do trabalho em grupo, assim como o fato de os indivíduos atuarem nos grupos compartilhando ideias, informações, responsabilidades, decisões, é imprescindível ao desenvolvimento operatório do ser humano (ANDRADE; SIMÕES, 2018; MIZUKAMI, 1986).

Portanto, o processo de ensino-aprendizagem em sala de aula demanda também que ocorram nos estudantes uma mistura de sentimentos e a noção de pertencimento e acolhimento da sociedade em que eles se encontram, que neste caso é a própria sala de aula. A construção de um pensamento ou acomodação de uma nova informação, estão diretamente ligadas por laços de sentimentos que auxiliam na aprendizagem do aluno.

## **METODOLOGIA**

A teoria de Ausubel foi utilizada como base na criação dos passos, adiante citados, da metodologia. Segundo (AUSUBEL, 1968), o papel do professor é proporcionar um ambiente que incentive e possibilite que o momento da aprendizagem seja prazeroso para o educando. Portanto, uma abordagem prática do ensino de Química foi essencial no desenvolvimento da pesquisa.

No presente estudo, foi realizada uma pesquisa qualitativa em escolas do Ensino Médio na cidade de Maracanaú - CE. Foram contemplados 92 alunos do ensino médio (1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> séries) de cinco escolas públicas do município. O projeto foi dividido em cinco etapas executadas na ordem descrita pelos tópicos seguintes.

### **Aplicação do questionário avaliativo**

Segundo a aprendizagem significativa, a construção dos conhecimentos do aluno será feita partindo das informações que o mesmo possui. Nesta perspectiva, foi elaborado um questionário avaliativo contendo 16 questões com os temas, disciplina de química e química forense, com o intuito de analisar os conhecimentos prévios dos alunos acerca dos temas apontados.

### **Aulas expositivas**

Ao decorrer das aulas foram apresentados *slides* com os conteúdos acerca da temática “Ciência Forense” com abordagens principalmente nas áreas da química, física e biologia. No primeiro dia após o questionário avaliativo, o projeto foi exposto e iniciou-se tratando do que viria a ser a ciência forense e suas áreas de atuação. Logo após tratou-se sobre o tema “DNA e ligações químicas” fazendo um paralelo entre biologia e química e seu papel na resolução de crimes. No segundo encontro os temas abordados foram: “Toxicologia Forense” e “O estudo do sangue na cena do crime”. Os mesmos tratam respectivamente de como as drogas agem no organismo e os principais tipos, assim como também suas ações no organismo e a utilização do sangue como ferramenta de investigação criminal. O terceiro dia ficou com o tema “Balística Forense e Papiloscopia” onde se explanou o estudo das armas de fogo, sua munição e os efeitos dos tiros por elas produzidos, sempre que tiverem uma relação direta ou indireta com infrações penais, visando esclarecer e provar sua ocorrência. Outro tema apresentado foi “O estudo do local do crime” que buscou retratar como lidar com a cena e as tomadas de decisões mais importantes acerca do local de crime.

## **Experimentos**

Ao término de cada aula expositiva foram realizados experimentos conforme o tema apresentado. Após a aula de “DNA e ligações químicas” foi proposto aos alunos que se dividissem em 5 grupos e executassem o experimento da extração de DNA, com as informações do processo a ser realizada entregues com manuais, os quais cada grupo possuíam um exemplar. Logo depois dos temas “Toxicologia Forense” e “O estudo do sangue na cena de crime” uma prática de extração de alcaloides foi realizada sendo feita uma conscientização dos malefícios que trazem o uso de substâncias lícitas ilícitas. No último dia o experimento feito foi acerca do tema “Datiloscopia” onde os alunos buscaram identificar suas digitais e dividi-las nas categorias expostas nas aulas. Ao final de todas as práticas, os grupos deveriam elaborar relatório de acordo com cada prática nos quais explanavam sobre as seguintes etapas dos experimentos: Introdução, metodologia, desenvolvimento e conclusão.

## **Simulação cena do crime**

Inicialmente as cenas de crime (fictícias) eram montadas nos laboratórios de cada escola e os grupos eram direcionados ao local para analisar a cena e tentar desvendar o que havia acontecido. A cena do crime era composta por um manequim, tinta para representar o sangue, fitas de isolamento policial e os objetos que faziam parte da história do caso. Perguntas eram feitas de modo a instigar a curiosidade dos alunos e faze-los ligar os fatos até que pudessem reunir os dados e cada equipe recriar o que provavelmente havia acontecido.

## **Aplicação do questionário avaliativo final**

Nesta última etapa, foi reaplicado o questionário, o qual havia questões objetivas e dissertativas de cunho específico baseados nas aulas teóricas e práticas aplicadas no decorrer do curso. Procurou-se desse modo verificar a variação no nível de conhecimento que os alunos tinham (conhecimentos prévios) com os que adquiriram ao longo do projeto.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Questionário inicial

Após uma análise acerca das questões iniciais que foram propostas aos alunos sobre “A disciplina de química” viu-se que boa parte dos alunos entende que a mesma é de fato muito importante para a formação do indivíduo. Outros acham-na importante, porém não gostam da disciplina, e ainda há aqueles que, não gostam e/ou sentem certas dificuldades em alguns conteúdos da ementa e acabam se desmotivando. Outro dado interessante foi descobrir que a maioria não compreende totalmente as explicações dos professores, provavelmente em conteúdos de caráter mais teórico-matemático em que se é necessária uma abordagem diferente da usual utilizada por boa parte dos docentes. Boa parte dos alunos procuram auxílio por meio da *internet* com videoaulas como meio de complementar ou sanar as dúvidas que restam das aulas na escola.

Outra questão tratava da participação em aulas práticas de laboratório, pois grande parte dos alunos nunca haviam tido aula de laboratórios por conta da carência de recursos que as escolas públicas do estado do Ceará passam. Os alunos que já haviam tido contato com o laboratório responderam ter bastante interesse e que participavam sempre das aulas. Uma pequena parcela citou ainda que gostava das aulas, porém ficava só observando.

Entrando na segunda parte do questionário que tratava de “Química forense” observou-se que os alunos se interessam pelo tema, consomem conteúdo relativo a práticas forenses (filmes e séries), têm fascínio por investigações, porém possuem pouco conhecimento sobre o assunto e desejam aprofundar-se por meio do *protejo*.

### Aulas expositivas

Durante a apresentação dos *slides* e explicações dos professores do projeto, os alunos geralmente mostravam-se nos dois primeiros dias um pouco acanhados, entretanto bastante atentos. Já nos dias seguintes a participação dos mesmos se dava de modo constante e sempre com dúvidas a respeito do modo que poderiam aplicar aqueles conhecimentos no cotidiano. As aulas foram imensamente proveitosas, pois conseguiu-se puxar a atenção geral dos alunos por

meio da temática bastante atual, e que intercala profundamente com os assuntos tratados em biologia, física e química.

Observou-se que os mesmos assuntos que eram tratados em sala de aula pelos meios convencionais de ensino, eram recebidos com melhor atenção e curiosidade quando se utiliza a união dos conteúdos teóricos com o dia a dia das pessoas e com os assuntos envolvendo investigação, ou seja, aplicando os conhecimentos adquiridos para desvendar o que seria até então um mistério.

### **Experimentos**

Na parte experimental, uma pequena fração de alunos já havia tido contato com o laboratório e os materiais básicos utilizados, então foram necessários uma breve explicação sobre o manuseio das vidrarias e reagentes, e também uma constante supervisão dos processos por parte dos professores do projeto durante as práticas para evitar possíveis acidentes. Durante os experimentos os alunos consultavam o manual de práticas que descreve como tudo deve ser realizado e também sanavam suas dúvidas conosco antes de qualquer ação. Notou-se bastante empenho por parte de todas as turmas e ao final, cada equipe realizou seu próprio relatório ao fim de todas as experiências durante os três dias consecutivos.

Ao analisar os relatórios, percebeu-se que a maior parte dos alunos compreenderam bem o princípio do experimento, entretanto algumas equipes não souberam dissertar bem sobre o que fizeram ao realizar as práticas e dificuldade em entender o objetivo do que havia feito.

### **Cena do crime**

Neste estudo, as cenas de crime agiram como mais um método avaliativo que teve a função de estabelecer ligações entre os conhecimentos prévios como a lógica e os obtidos que tratam das aplicações práticas para a resolução da cena.

Com os alunos divididos em equipes e cada uma tratando a cena como um caso a ser desvendado, observou-se que frente ao desafio que buscava unir a lógica com os conhecimentos adquiridos no decorrer do projeto todas as turmas já haviam desenvolvido um pensamento mais crítico e específico sobre as cenas e que lhe permitiram estabelecer rápidas conexões entre as pistas encontradas na cena do crime.

### **Questionário final**

Utilizado como a última etapa de avaliação geral acerca dos conhecimentos adquiridos durante todo o decorrer do curso, o questionário final tratou de reexaminar as repostas e conferir qual o efeito resultante da administração de conteúdos vistos na grade curricular do ensino médio agregados a base jurídica tratada no ofício pericial quando explanados de um modo prático e bem empírico.

A primeira parte do questionário tratava da química como disciplina e em contraste com os resultados obtidos do primeiro questionário notou-se que todos os alunos, sem exceção, ao final compreenderam que a química é extremamente importante nos seus estudos e está diretamente ligada ao nosso dia-a-dia. Outro notório avanço foi a quase ausência de dificuldade em assimilar o conteúdo observado graças as respostas coerentes encontradas nas perguntas de cunho específico da área de perícia. Apesar de alguns alunos não terem deixado ao menos uma questão dissertativa que tratava sobre “em quais situações a química forense está ligada no cotidiano”. Acredita-se que a causa seja somente desinteresse ou falta de atenção por parte de uma minúscula minoria. Por meio das respostas pôde-se constatar que mais de 90% dos alunos entenderam os princípios básicos da perícia criminal e compreenderam que as ciências de modo geral estão estreitamente ligadas na resolução dos casos e fazem parte do nosso cotidiano de modo indissociável.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ainda hoje, grande parte dos alunos possuem uma visão de que a Química é somente uma ciência abstrata, que faz uso de símbolos, fórmulas, modelos e equações, e que, portanto, não se obtêm conhecimentos relevantes para resolução de problemáticas cotidianas.

Deste modo, torna-se muito difícil para o professor desmistificar esta disciplina. Sabe-se que existe uma urgente necessidade de elaboração de didáticas diferenciadas para atender as particularidades da aprendizagem e elevar o nível de conhecimento dos alunos, partindo do pressuposto que cada indivíduo traz consigo uma bagagem de conhecimentos adquiridas ao longo de suas vidas, pois o mesmo é produto do meio em que vive e do ambiente em que ele está inserido.

Fazendo o uso da interdisciplinaridade e a contextualização da ciência forense com o dia a dia do docente foi possível observar a participação e interação dos alunos de forma positiva, tornando as aulas mais esclarecedoras e menos cansativas, proporcionando aos alunos a constatação de que a teoria está diretamente relacionada com o cotidiano e que a mesma pode tornar-se simplificada quando relacionada a vivência do mesmo.

Com este trabalho pode-se auxiliar alunos e professores a compreender que a química pode assimilada de forma simples e eficaz, que os conteúdos abordados por ela são de fato relevantes em qualquer sociedade e relacioná-la aos assuntos do nosso interesse pode elevar o desempenho do aprendizado e conseqüentemente melhorar o desempenho nas avaliações.

Para melhorar ainda mais as percepções e conclusões obtidas por este trabalho, podem ser futuramente usados *softwares* de simulação interativa como método de aprendizagem adicional junto a metodologia aqui apresentada. Com isso, os alunos terão mais noções como ocorrem certos fenômenos abstratos que não foram bem assimilados pelos alunos ao longo do projeto, aperfeiçoando assim, o processo-ensino aprendizagem nas aulas de Química e quem sabe, até outras ciências.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Rafaela Alves De; SIMÕES, Anderson Savio de Medeiros. Drogas: uma proposta de metodologia da problematização no Ensino de Química. **Revista Thema**, v. 15, n. 1, p. 5–24, 1 mar. 2018. Disponível em: <<http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/573>>

AUSUBEL, David Paul. **Educational psychology: a cognitive view**. 1nd. ed. New York, Holt: Holt McDougal, 1968.

BELTRAN, Nelson Orlando; CISCATO, Carlos Alberto Mattoso. **Química**. Coleção Ma ed. São Paulo: Cortez, 1991.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. Metodologia da problematização: respostas de lições extraídas da prática. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v. 35, n. 2, p. 61–76, jun. 2014. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/18193/16500>>.

BRUNI, Aline Thaís; VELHO, Jesus Antônio; OLIVEIRA, Marcelo Firmino De. **Fundamentos de Química Forense**. 1ª ed. Campinas: Millennium, 2012.

CORTI, Ana Paula; VÓVIO, Cláudia Lemos. **Jovens na Alfabetização: para além das palavras, decifrar mundos**. Brasília: Ministério da Educação: Editora Ação Educativa, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**, 2013.

GIL, Antonio Carlos. **Didática do ensino superior**. São Paulo: Atlas, 2015.

GOMES, Viviane; RIBEIRO, Pereira; MAZZETTO, Selma E. A Ciência Forense no Ensino de Química Através da Experimentação Investigativa e Lúdica. [S.d.]. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5935/0104-8899.20160022>>.

HOLMAN, John; PILLING, Gwen. Thermodynamics in Context: A Case Study of Contextualized Teaching for Undergraduates. **Journal of Chemical Education**, v. 81, n. 3, p. 373, mar. 2004. Disponível em: <<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ed081p373>>.

MERAZZI, Denise Westphal; OAIGEN, Edson Roberto. Atividades práticas em ciências no cotidiano: valorizando os conhecimentos prévios na educação de jovens e adultos. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 3, n. 1, p. 65–74, 2008. Disponível em: <[http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID55/v3\\_n1\\_a2008.pdf](http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID55/v3_n1_a2008.pdf)>.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: As abordagens do processo**. 1ª ed. São Paulo, Brasil: Editora Pedagógica e Universitária Ltda., 1986. Disponível em: <<https://www.docdroid.net/MrZCc0F/maria-das-gracas-nicoletti-mizukami-ensino-as-abordagens-do-processo.pdf>>.

MOREIRA, M.A. E MASINI, E.A.F. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. 2ª edição ed. São Paulo, SP: Centauro Editora, 2006.

NENTWIG, Peter M *et al.* **Chemie im Kontext: Situating Learning in Relevant Contexts while Systematically Developing Basic Chemical Concepts**. . [S.l: s.n.], 2007. Disponível em: <[www.JCE.DivCHED.org](http://www.JCE.DivCHED.org)>.

PALMER, David. The effect of context on students' reasoning about forces. **International Journal of Science Education**, v. 19, n. 6, p. 681–696, jul. 1997. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0950069970190605>>.

PITANO, S. de C. A EDUCAÇÃO PROBLEMATIZADORA DE PAULO FREIRE, UMA PEDAGOGIA DO SUJEITO SOCIAL. **Revista Inter Ação**, [S. l.], v. 42, n. 1, p. 087–104, 2017. DOI: 10.5216/ia.v42i1.43774. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/interacao/article/view/43774>.

ROTH, Wolff-Michael; ROYCHOUDHURY, Anita. The development of science process skills in authentic contexts. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 30, n. 2, p. 127–152, 1 fev. 1993. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1002/tea.3660300203>>.

SILVA, Maria Abádia Da. **Qualidade social da educação pública: algumas aproximações**. **Cad. Cedes, Campinas**. [S.l: s.n.], 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v29n78/v29n78a05.pdf>>

SILVA, Romualdo Santos. Indicadores acerca da importância do papel do professor no processo de formação continuada do aluno: um ensaio a partir da Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel. **Revista Thema**, v. 14, n. 2, p. 329–335, 23 maio 2017. Disponível em: <<http://revistathema.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/410>>.