

Sequência didática em aulas de química: análise de percepções e aprendizagem sobre o tema polímeros

Teaching Sequence In Chemistry Classes: Analysis Of Perceptions And Learning About Polymers

Lucicléia Pereira da Silva
Cássia de Paula Freitas da Silva
Edinelma Bispo Gomes
Eduardo de Almeida Coelho

Resumo: O presente trabalho é fruto das ações de intervenção promovidas por bolsistas de Química do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade do Estado do Pará (UEPA). Teve como objetivo avaliar o processo de ensino e aprendizagem de alunos do 3º ano do ensino médio sobre o tema polímeros, desenvolvido por meio de uma Sequência Didática (SD). A pesquisa realizada possui cunho qualitativo, sendo o material empírico analisado as respostas dos alunos obtidas por meio da aplicação de dois questionários com perguntas abertas. O primeiro contendo questões para levantamento de conhecimentos prévios e o segundo voltado para análise de conhecimentos construídos e/ou (re) elaborados após aplicação da SD. Fez-se uso da análise de conteúdo para categorização e interpretação das respostas. Os resultados alcançados demonstraram a efetividade das ações, reforçando a importância de incluir temáticas associadas ao cotidiano dos estudantes para promoção de um ensino de química contextualizado e dinâmico.

Palavras-chave: Pibid. Ensino de química. Análise de conteúdo. Aprendizagem. Contextualização.

Abstract: The present work is the result of intervention actions promoted by Chemistry scholarship students from the Institutional Program for Teaching Initiation Scholarships (PIBID) at the State University of Pará (UEPA). It aimed to evaluate the teaching and learning process of 3rd year high school students on polymer theme, developed through a Didactic Sequence (SD). This is a qualitative research and the empirical material analyzed the responses of the students obtained through the application of two questionnaires with open questions. The first one contained questions to survey previous knowledge and the second to analyze knowledge constructed and / or (re) elaborated after application of the SD. Content analysis was used to categorize and interpret responses. The achieved results demonstrated the effectiveness of the actions, reinforcing the importance of including themes associated with students' daily lives to promote contextualized and dynamic chemistry teaching.

Keywords: PIBID. Chemistry teaching. Content analysis. Learning. Contextualization.

Introdução

O papel do professor, no cenário educacional contemporâneo, não deve ser o de repassar o conteúdo em sala de aula e sim mediar o processo de construção de conhecimentos, adotando diferentes metodologias que



estimulem o aluno a se tornar sujeito ativo e corresponsável pela própria aprendizagem.

No ensino de química, ainda, é frequente professores conceberem o processo de ensino e aprendizagem como mera transmissão de conhecimentos. Na prática docente norteada por esse modo de compreensão é comum observar que os objetivos do ensino não são alcançados.

Nesse contexto, alguns fatores podem ser determinantes para o insucesso na aprendizagem, como, por exemplo, falta planejamento docente, o desinteresse dos alunos relacionado a não contextualização do conteúdo, adoção exclusivamente de métodos de ensino tradicionais, entre outros de igual importância.

Para integrar teoria e prática durante o processo de formação inicial de professores no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação (PIBID) da Universidade do Estado do Pará (UEPA), subárea química, destacando a importância do planejamento na prática docente, foi elaborada, aplicada e avaliada por duas bolsistas, sob a orientação da coordenadora e supervisor de área, uma Sequência Didática (SD) acerca do tema polímeros.

O PIBID é um programa que possibilita aos professores em formação inicial a vivência antecipada à docência, desenvolvendo competências e habilidades fundamentais a profissão docente. Tem sido considerado fator motivacional para graduandos permanecerem nos cursos de licenciatura, combatendo a dicotomia do modelo de formação, no qual a vivência da prática ocorria somente nos semestres finais, o que era considerado como um fator de desmotivação e gerador da evasão nas licenciaturas (PAREDES; GUIMARÃES, 2012; ROSSI, 2013).

Para Sartori (2011), o PIBID constitui-se numa das alternativas potenciais para fortalecer a formação inicial, considerando as conexões entre os saberes que se constroem na universidade e os saberes que cotidianamente são produzidos e se entrecruzam nas unidades escolares.

Visando contribuir para o processo de ensino aprendizagem de química de uma turma do 3º ano do ensino médio e orientar a prática docente de



bolsistas pibidianos foi planejada e desenvolvida uma SD avaliando conhecimentos prévios e (re) elaborados pelos alunos sobre o tema polímeros.

Sequências didáticas e o planejamento do processo de ensino e aprendizagem

386

Segundo Jófili (2002), durante o processo de ensino é necessário despertar o interesse dos estudantes pelos assuntos discutidos dentro da sala de aula para que eles consigam desenvolver criticidade e possam intervir posteriormente nas problemáticas presentes na sociedade. Entregar aos alunos o conhecimento pronto não os torna cidadãos críticos.

Para a autora, o docente deve tentar entender qual a visão dos estudantes, para levá-los a uma reflexão crítica. Quando isso acontece na educação, há formação de sujeitos ativos.

É dever do professor assegurar um ambiente dentro do qual os alunos possam reconhecer e refletir sobre suas próprias ideias; aceitar que outras pessoas expressem pontos de vistas diferentes dos seus, mas igualmente válidos e possam avaliar a utilidade dessas ideias em comparação com as teorias apresentadas pelo professor (JÓFILI, 2002, p. 196).

O aluno precisa reconhecer a importância dos assuntos discutidos em sala de aula, para que ele tenha interesse em aprender, pois o estudante volta sua atenção para aquilo que ele percebe que apresenta algum tipo de utilidade para sua vida. Sendo assim, o ensino formal recebido pelos alunos na escola deve esclarecer/contribuir para compreensão de situações que eles vivenciam no seu dia a dia (ALVES, 1980).

Quando o professor desenvolve seu trabalho baseado no ensino expositivo por transmissão-recepção, percebe-se que o aluno não desenvolve o pensamento crítico. No entanto, ao desenvolver uma sequência de ensino, o professor transforma sua ação de apenas expor, para a de orientar um processo de construção de novos conhecimentos (CARVALHO, 2013).

Carvalho (2013) defende que a interação social é imprescindível no ensino e para que ela exista deve haver comunicação entre o professor e o aluno, além disso, deve ser considerado o ambiente em que a comunicação ocorre, de modo que o aprendiz possa interagir com os problemas, assuntos,



informações e os valores culturais dos próprios conteúdos discutidos em sala de aula.

Para Zabala (1998), uma das primeiras indagações a ser explanada no processo educativo é, qual seria a finalidade do ensino e como se determina um objetivo educacional? Para tal resposta, é necessário se ter a clareza sobre o que o professor almeja ensinar para o aluno.

Nesse sentido, o autor apresenta as sequências didáticas como um grupo de atividades estruturadas para a realização de certos objetivos educacionais definidos, capazes de manter a unicidade e reunir a complexidade da prática, constituindo-se instrumento capaz de reunir as três fazes de uma intervenção reflexiva: planejamento, aplicação e avaliação.

Na abordagem definida por Carvalho (2013) as sequências didáticas, denominadas de sequências de ensino investigativo (SEI), são atividades ou aulas que tem como objetivos valorizar o conhecimento prévio do aluno, promover a capacidade de passar do conhecimento espontâneo para o conhecimento científico, sendo valorizada a discussão com seus colegas e professor para o processo.

Ainda, de acordo com Carvalho (2013), há quatro atividades estruturantes de uma SEI: o problema, atividade de sistematização do conhecimento construído pelo aluno, atividade de contextualização do conhecimento do dia a dia do aluno e a atividade de avaliação e/ou de aplicação no término de cada ciclo que compõem uma SEI.

Quanto ao problema, Carvalho (2013) destaca que existe inúmeras propostas de atividades iniciais com problemas que podem dar início a uma SEI, como, por exemplo, o problema experimental (são experiências/ação realizadas pelo professor), há também os problemas não-experimentais que são aqueles que trazem figuras de jornais, textos. É importante destacar que o problema precisa ser bem planejado para que aborde a cultura social dos discentes.

A atividade de sistematização do conhecimento é elaborada como uma atividade complementar do problema, em que o processo da solução do



problema com o produto seja apresentado em uma linguagem mais formal, mas ainda assim compreensível ao aluno. (CARVALHO, 2013).

A atividade de contextualização, assim como o problema, pode-se apresentar de diversas formas como, por exemplo, em perguntas que indagam “onde pode-se encontrar este fenômeno no cotidiano?”, mas estas atividades devem sempre enaltecer questões que relacionem o problema social e/ou tecnológicos apresentados, indo além do problema explorado na atividade inicial e da atividade de contextualização (CARVALHO, 2013)

Para a referida autora, a atividade de avaliação deve ter o caráter formativo, a qual possibilita tanto o aluno como o professor de verificarem se há a aprendizagem ou não, deve-se valorizar a aprendizagem conceitual, onde são planejadas em forma de questionamentos, tendo o cuidado de não ser monótona.

Percurso metodológico

A atividade analisada é fruto das ações do grupo PIBID-Química/UEPA realizadas em uma escola pública estadual, localizada na cidade de Belém-PA. A SD foi aplicada por duas bolsistas em uma turma de 33 alunos do 3º ano do ensino médio, contando com a mediação do professor supervisor e coordenadora de área. As ações foram executadas durante o mês de novembro de 2018, usando seis tempos de aula de 50 minutos, distribuídas ao longo de duas semanas.

A temática selecionada teve como objetivo contribuir para a compreensão contextualizada sobre a importância dos polímeros, abordando seu papel em atividades metabólicas das células (polímeros naturais), na produção e aplicação nos diferentes setores sociais (polímeros sintéticos) e abordagem sobre as consequências ambientais. Além disso, fomentou uma discussão contextualizada acerca dos conhecimentos químicos explorados.

Na intervenção planejada foram adotadas orientações dos referenciais de Zabala (1998) associados aos de Carvalho (2013). A SD foi realizada em quatro momentos: problematização (questionário inicial), desenvolvimento do



conteúdo, aplicação do conhecimento e avaliação da aprendizagem (questionário final).

No primeiro momento houve aplicação de um questionário prévio, tendo como pretensão avaliar conhecimentos dos alunos sobre o assunto. Questionou-se o que entendiam sobre a palavra polímeros. No segundo momento, apresentou-se uma aula expositiva e dialogada destacando a relação com o dia a dia e a distinção entre polímeros naturais e polímeros sintéticos (Figuras 1a e 1b).

Figura 1a e 1b. Abordagem do tema polímeros pelas bolsistas.



Fonte: Arcevo Pibid Química UEPA-2017.

No terceiro momento, os alunos exercitaram o conteúdo abordado por meio da dinâmica “Reconhecendo os polímeros no dia a dia” e do jogo “Quiz dos polímeros” elaborado no Power Point® (Figuras 2a e 2b). Para a realização destas atividades a turma foi dividida em 4 equipes, as quais, receberam diferentes objetos representando exemplos macróscopicos de polímeros (garrafa pet, esponja, potes de margarina, tubo PVC) e com base em uma consulta a um cartaz afixado no quadro, deveriam identificar por meio do símbolo e sigla, qual o tipo de polímero tinham recebido.

Figuras 2a e 2b. Dinâmica “Reconhecendo os polímeros no dia a dia” e Jogo “Quiz dos polímeros”.



Fonte: Arcevo Pibid Química UEPA-2017.

No “Quiz dos polímeros”, as equipes receberam 4 perguntas cada uma. Conforme as perguntas eram projetadas aleatoriamente, um temporizador marcava o tempo de 60 segundos para que os alunos discutissem entre si e respondessem as questões. O jogo teve duração de 24 minutos.

Ao final da atividade, foi aplicado outro questionário com questões abertas, tendo como objetivo analisar a ocorrência ou não de aprendizagem acerca da temática. Para interpretação das respostas, foi adotada a análise de conteúdo, método que inicia com uma “leitura flutuante” do material coletado que constitui o corpus da pesquisa, sendo abstraídas impressões para a sistematização da mensagem contida no texto (BARDIN, 2011).

Posteriormente, identificam-se os “temas” ou “núcleos de sentido”, nos quais a presença ou o surgimento, traduz algum significado para os objetivos da análise. Por fim, com a identificação dos temas, parte-se para categorização, etapa que consiste na classificação dos temas em categorias e subcategorias, conforme características comuns que eles apresentam (BARDIN, 2011).

Resultados e discussão

Os polímeros apresentam grande importância para sociedade, estando presente no contexto diário do ser humano, sendo empregado em diferentes setores (WAN; GALENBECK; GALENBECK, 2001), tornando-se tema importante para abordagem de conhecimentos químicos e interdisciplinares no espaço escolar.

Nas respostas às perguntas relacionadas aos conhecimentos prévios sobre polímeros, quatro subcategorias foram identificadas: desconhecimento da temática, ideias relacionadas a etimologia da palavra, problemas ambientais e conceitos biológicos (Tabela 1).

Tabela 1- Categoria idéias prévias dos alunos sobre polímeros.

Sucategorias	Manifestações dos alunos	Frequência (%)
Desconhecimento da temática	“Não sei”	72,7
Etimologia da palavra	“Poli=muitos mero=partes”	15,3
Associado a questão ambiental	“Imagens abaixo vem a ideia de que polímeros, é algo relacionado com o lixo, reciclagem etc.”	6,0
Associado a conceitos biológicos	“Acho que polímeros são algum tipo de bactéria ou moléculas”.	6,0

Fonte: Elaboração dos autores.

Embora a temática esteja presente no cotidiano dos alunos, pois eles convivem com diversos tipos de polímeros, desde os naturais (proteínas e polissacarídeos), até os artificiais (plásticos, isopor, esponja, chiclete, etc), a maioria dos alunos desconheciam o termo (72,7%). Segundo Santa Maria et al (2003), os polímeros aparecem como um dos conteúdos exigidos nos programas de ensino de química, no entanto, costuma ser abordado de forma centrada nos conceitos científicos, enfatizando definições e classificações.

Mattos et al. (2013), afirmam que o tema é ensinado nas últimas séries do ensino médio, juntamente com o assunto de química orgânica, com conceitos isolados, geralmente ausente de contextualização e atividades que permitam dinamizar o ensino desse conteúdo, dificultando ao aluno o estabelecimento de relações e compreensão dos conceitos químicos que fundamentam as explicações dos diversos tipos de polímeros.

Existem ambientes educacionais em que a temática não é abordada. Conforme Marconato e Franchetti (2002) a falta de abordagem do tema nas escolas brasileiras de Ensino Médio está relacionada principalmente a falta de textos e experimentos adequados às necessidades de tais escolas.



Alguns alunos, mesmo sem conhecimento do conteúdo, ainda assim buscaram definir polímeros por meio de ideias prévias associadas a etimologia da palavra, em que 15,3% apontaram um caminho profícuo para introdução da temática, partindo da etimologia da palavra polímero, que do grego significa poli = muitos e mero= partes.

Para Santos e Mól (2011) a ideia apresentada serve de ponto de partida para explorar e construir os conceitos em torno do tema. O conhecimento prévio dos alunos ajuda na organização, incorporação, compreensão e aprendizagem de novos conceitos que podem ser aprendidos à medida que existam outros conceitos relevantes, os quais servirão de base (FILHO; CELESTINO, 2010).

Após o desenvolvimento da oficina, os alunos apresentaram resultados significativos sobre a compressão científica acerca do tema (Tabela 2). Dentre os participantes 39,4% conseguiram apresentar corretamente a definição de polímeros, o que antes da intervenção não foi observado.

Tabela 2 - Categoria elaboração de novos conhecimentos sobre polímeros.

Subcategoria	Manifestações dos alunos	Frequência (%)
Definição sobre polímeros	“Entendi que são formados por macromoléculas e que as partes dessas macromoléculas são monômeros. E a polimerização é a reação que dá origem aos polímeros”	39,4
Noções da distinção entre plástico e polímeros	“Todo plástico é um polímero, mas nem todo polímero é um plástico”	36,4
Degradação dos plásticos	“Entendi sobre o tempo de decomposição dos plásticos”	18,2
Inversão conceitual	“São plásticos, mas nem todo plástico é polímero”	6,0

Fonte: Elaboração dos autores.

Pela Tabela 2 observa-se que 36,4% dos alunos relataram ter compreendido que os plásticos são exemplos de polímeros e que existem outros tipos que não são plásticos, como a esponja ou isopor. Isso é importante para que se possa evitar as generalizações, em achar que todos os polímeros são plásticos. Conforme os parâmetros curriculares para o ensino médio, a



contextualização do ensino é uma necessidade e deve ser praticada pelos professores constantemente em suas aulas (BRASIL, 2006).

Outros 18,2% afirmaram ter conseguido entender a relação entre o tempo de decomposição dos plásticos e os problemas ambientais, associando a diferença entre eles comparando o tempo do chiclete (Poliacetato de vinila) que leva em média 5 anos, com outros polímeros cujo tempo de permanência no ambiente é indeterminado, como por exemplo, a esponja (Poliuretano).

Carvalho (2013) afirma que o ensino é um processo lento e gradual, mas que precisa acontecer em momentos interligados, pois a aprendizagem ocorre por meio de um encadeamento de informações. A autora defende o uso da sequência didática no planejamento do ensino, pois o professor desenvolve suas atividades de forma organizada aumentando a possibilidade de melhor aprendizagem pelos alunos.

Quando os alunos foram questionados sobre a contribuição da oficina para aprendizagem do conteúdo, foi constatado (Tabela 3), que a maioria (63,6%) conseguiu aprender sobre as características e propriedades dos polímeros e, para 36,4% dos estudantes a principal contribuição foi sobre as curiosidades relacionadas ao assunto.

Tabela 3 - Categoria contribuição da oficina para aprendizagem dos alunos

Subcategoria	Manifestações dos alunos	Frequência(%)
Características e propriedades dos polímeros	“Sim. Eu não sabia muito sobre a fusão e o tempo de decomposição dos polímeros” “Aprendi que tem muitos plásticos mais resistentes e mais forte que eu pensava”	63,6
Curiosidades sobre polímeros	“Sim, o mais interessante que achei da aula foi o fato de alguns coletes a prova de bala conter teia de aranha que juntas formam um objeto tridimensional”.	36,4

Fonte: Elaboração dos autores

Para Freire (2005) quando há suporte teórico à curiosidade, esta pode ser considerada “curiosidade científica”, pois os alunos passam a ser mais



questionadores. Mas, para dar continuidade neste processo é necessário que haja a estimulação constante.

Quando os alunos foram questionados sobre o que eles acharam da temática “Plástico um tipo de polímero”, verificamos que a maioria (Tabela 4) considerou que a abordagem foi importante devido ser um tema recorrente no vestibular (39,39%).

Tabela 4 - Categoria relevância da temática polímeros

Subcategoria	Manifestações dos alunos	Frequência (%)
Atualidades para o vestibular	“Super importante, pois nos ajudará a responder questões de vestibular, ou até mesmo em questões avaliativas na escola”.	39,4
Aprendizagem por meio do lúdico	“Sim, pois conseguimos aprender o assunto através de uma brincadeira”.	15,15
Propriedades dos polímeros	“Sim, pois eu aprendi a diferença entre os plásticos quimicamente”.	27,3
Sensibilização	“Sim, ajuda a sabermos o destino que devemos dar para cada tipo de plástico”.	18,15

Fonte: Elaboração dos autores.

Peruzzo et al (2008) apontam que o ingresso na faculdade é prioritário para muitos adolescentes e quando temas são abordados de modo a contemplar o conteúdo previsto, ressaltam maior importância. Desse modo, a maioria dos alunos consideraram válida a discussão por proporcionar maior conhecimento sobre os polímeros, tema sempre explorado nas provas do Exame Nacional do Ensino médio (ENEM) e diferentes vestibulares.

Para 15,15%, dos estudantes a discussão foi importante por ter proporcionado conhecimento utilizando uma metodologia diferente da tradicional, como pode-se perceber na manifestação do aluno “conseguimos aprender o assunto através de uma brincadeira”, fazendo referência ao “Quiz dos polímeros”, estratégia que dinamizou o exercício acerca do aprendizado



sobre o tema. Outros 18,15% consideraram a sensibilização para as questões ambientais provocada pela abordagem, apontando a importância em se discutir sobre as consequências e destinação correta de alguns tipos de polímeros sintéticos (plásticos) no ambiente.

Considerações finais

A Sequência Didática (SD) é uma modalidade de planejamento que permite ao professor realizar a organização do conhecimento a ser explorado, etapa por etapa, contribuindo para uma melhor intervenção em sala de aula. Ela permite a adoção de diferentes estratégias, assim como apresentação de diversos questionamentos capazes de nortear o processo de ensino e aprendizagem.

No processo de intervenção das bolsistas, foi observado que a adoção da SD possibilitou aos alunos do ensino médio maior compreensão sobre o tema polímeros, destacando o viés científico e ambiental, no qual a aprendizagem girou em torno de conceitos, importância desses materiais, especialmente de suas propriedades e aplicação em atividades desempenhadas diariamente, assim como os impactos ambientais provocados pelo descarte inadequado.

O uso de diferentes estratégias, organizadas de forma sequenciada, como a dinâmica “Reconhecendo os polímeros no dia a dia” e aplicação de um jogo simples como o “Quiz polímeros” foram alternativas viáveis que serviu para exercitar e dinamizar a aula, contribuindo para a avaliação da aprendizagem dos alunos.

Com base nos resultados alcançados foi perceptível a importância de discussões sobre temáticas associadas ao cotidiano dos estudantes, desenvolvendo um ensino de química contextualizado, o qual foi capaz de despertar interesse, promovendo a interação dos alunos com as bolsistas, possibilitando a ocorrência de aprendizagens satisfatórias sobre o tema, considerando especialmente a realização de exames para ingresso nas universidades.

Agradecemos à CAPES, pelo apoio financeiro concedido para execução do Projeto aprovado pela Universidade do Estado do Pará-UEPA no Programa



Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência e concessão de bolsas aos autores do artigo.

Referências

ALVES, R. **Conversas com quem gosta de ensinar**. 1. ed. São Paulo. Editora Cortez, 1980.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília:MEC/SEB, 2006.

CARVALHO, A. M.P. (Org.). **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

FILHO, J. R. F.; CELESTINO, R. M. C. S. Investigação da Construção dos Conceitos de reação química a partir dos conhecimentos prévios e das interações sociais. **Ciência & Cognição**. Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 187-198, 2010. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cc/v15n1/v15n1a15.pdf>. Acesso em: nov. 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 31. edição, São Paulo: Paz e Terra, 2005.

JÓFILI, Z. Piaget, Vygotsky, Freire e a construção do conhecimento na escola. In: **Educação: Teorias e Práticas**, ano 2, n. 2, Recife: Universidade Católica de Pernambuco, p.191-208, 2002. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br>. Acesso em: Jun. 2018.

MATTOS, D.M.; SANTOS, C.S.; SANTOS, J.A.M.; FACCIO, M.T.; PEREIRA, F. K.D; ARAÚJO, F.T.S.; ALMEIDA, C.L.A. Perspectiva da introdução do estudo de polímeros no ensino médio pela síntese da baquelite. In: **Anais eletrônicos...**Natal-RN, 2013. Disponível em: <http://annq.org/eventos/upload/1362690366.pdf>. Acesso: jul. 2018.

MARCONATO, J. C.; FRANCHETTI, S. M. M. Polímeros superabsorventes e as fraldas descartáveis: Um material alternativo para o ensino de polímeros. **Química Nova na Escola**. São Paulo, v15, n.15, p.42-44, 2002. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc15/v15a09.pdf>. Acesso em: out.2019.

PAREDES, G. G. O.; GUIMARÃES, O. M. Compreensões e Significados sobre o PIBID para a Melhoria da Formação de Professores de Biologia, Física e Química. **Química Nova na Escola**. São Paulo, v. 34, n. 4, p. 266-277, 2012. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/PIBID-119-12.pdf>. Acesso em: dez. 2018.

PERUZZO, A.S.; CATTANIB, B.C.; GUIMARÃES, E.R.; BOECHATD, L.C.; ARGIMONE, I.I.L.; SCARPARO, H. B.K. Estresse e vestibular como desencadeadores de somatizações em adolescentes e adultos jovens. **Psicol. Argum**, v. 26, n. 55, p. 319-327, 2008. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/psicologiaargumento/article/view/20003/pdf>. Acesso em: maio, 2019.

ROSSI, A. V. O PIBID e a Licenciatura em Química num contexto institucional de pesquisa química destacada: cenário, dificuldades e perspectivas. **Química Nova na Escola**. São Paulo, n. 1, p. 1-9, 2013. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_4/07-RSA-72-12.pdf. Acesso em: maio, 2019.

SARTORI, J. Formação de professores: conexões entre saberes da universidade e fazeres na educação básica. In: **Anais eletrônicos...**Porto Alegre, 2011.

WAN, E.; GALEMBECK, E.; GALEMBECK, F. Polímeros Sintéticos. **Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola**. São Paulo, edição especial, p.5-8, 2001. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/cadernos/02/polimer.pdf>. Acesso em: jun. 2019.

SANTOS, W. L. P.; MÓL, G.S. (Cols). **Química Cidadã**, v. 3, 2 ed. São Paulo, Editora: AJS, 2013.

SANTA MARIA, L. C.; LEITE, M. C. A. M.; AGUIAR, M. R. M. P.; OLIVEIRA, R.O.; ARCANJO, M. E.; CARVALHO, E. L. Coleta seletiva e separação de plásticos. **Química Nova na Escola**. São Paulo, n. 17, p. 32-35, 2003. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc17/a08.pdf>. Acesso em: jun.2019.

ZABALA, A. **A prática educativa**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

Sobre os autores

Lucicléia Pereira da Silva

lucicleia.silva@uepa.br

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5311-2407>

Doutora em Ciências Ambientais pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Professora Assistente IV do Departamento de Ciências Naturais do Centro de Ciências Sociais e Educação-DCNA/CCSE/UEPA. Coordenadora de Área do Subprojeto Química do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência da Universidade do Estado do Pará-UEPA, desde julho de 2016 até o período atual.

Cássia de Paula Freitas da Silva

cassiafreitas33@yahoo.com.br,



Possui graduação em Ciências Naturais com Habilitação em Química e Especialização em Ensino de Química pela Universidade do Estado do Pará (UEPA). É professora efetiva da Secretaria de Educação do Estado do Pará (SEDUC-PA). Atuou como bolsista de Iniciação à Docência no Subprojeto de Química da referida IES no período de outubro de 2016 à janeiro de 2018.

Edinelma Bispo Gomes

nelma.gomes93@gmail.com,

Possui graduação em Ciências Naturais com Habilitação em Química pela Universidade do Estado do Pará (UEPA). Atuou como bolsista de Iniciação à Docência no Subprojeto de Química da referida IES no período de outubro de 2016 à janeiro de 2018.

Eduardo de Almeida Coelho

eduardoalmeida_27@yahoo.com.br

Possui graduação em Licenciatura em Química pela Universidade Federal do Pará (UFPA). É professor efetivo da Secretaria de Educação do Estado do Pará (SEDUC-PA). Atuou como Supervisor de Área do Subprojeto Química da Universidade do Estado do Pará (UEPA) no período de julho de 2016 à janeiro de 2018.

