



FILME DE ANIMAÇÃO COMO INSTRUMENTO PARA A REALIZAÇÃO DE ANALOGIAS NO ENSINO DE BIOLOGIA

Luciana Aparecida Siqueira Silva [1]

Christina Vargas Miranda e Carvalho [2]

[1] Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, luciana.siqueira@ifgoiano.edu.br
[2] Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, christina.carvalho@ifgoiano.edu.br

ANIMATION FILM AS AN INSTRUMENT FOR THE CONDUCT OF ANALOGIES IN THE TEACHING OF BIOLOGY

Resumo: O presente texto refere-se a um relato de experiência docente vivenciado em uma turma de primeiro ano do Curso Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio, composta por 31 (trinta e um) alunos, numa Instituição Federal do Ensino localizada na região sudeste do estado de Goiás. O curso propõe uma estrutura curricular que busca inter-relacionar diretamente os conteúdos básicos às disciplinas de cunho técnico, visando superar a fragmentação do conhecimento e das disciplinas. Foi proposta uma sequência de ensino integrando os componentes curriculares Biologia e Biologia Celular para estudo dos elementos figurados do sangue, buscando-se a contextualização dos saberes, bem como o estímulo à resolução de situações problema. A sequência de ensino contou com a exibição de cenas previamente selecionadas do filme “Osmose Jones”, possibilitando a realização de analogias com o funcionamento do sistema imunológico. Além disso, houve uma abordagem com imagens e textos explicativos dos elementos figurados do sangue a serem estudados e situações problema (envolvendo análise de resultados de hemogramas e questões do ENEM) propostas para que os alunos resolvessem. Ao final das atividades, os alunos avaliaram cada uma das etapas e os resultados apontam para um alto nível de aceitação das atividades realizadas. Os resultados indicam que, nesse caso em particular, a utilização da analogia para o ensino dos elementos figurados do sangue, mostrou-se bastante eficaz.

Palavras-chave: Analogias no ensino, sequência de ensino, contextualização.

Abstract: The present text refers to an account of teaching experience experienced in a first-year class of the Technical Course in Biotechnology Integrated to High School, composed of 31 (thirty-one) students, in a Federal Teaching Institution located in the southeast region of the state of Goiás. The course proposes a curricular structure that seeks to directly relate the basic contents to the technical disciplines, in order to overcome the fragmentation of knowledge and disciplines. A teaching sequence was proposed integrating the curricular components Biology and Cell Biology to



study the figurative elements of the blood, seeking the contextualization of the knowledge, as well as the stimulus to solve problem situations. The teaching sequence featured previously selected scenes from the movie "Osmose Jones", making it possible to make analogies with the functioning of the immune system. In addition, there was an approach with images and explanatory texts of the figurative elements of the blood to be studied and problem situations (involving analysis of hemogram results and ENEM questions) proposed for students to solve. At the end of the activities, the students evaluated each of the stages and the results point to a high level of acceptance of the activities performed. The results indicate that, in this particular case, the use of the analogy for teaching the figurative elements of blood has proved to be quite effective.

Keywords: Analogies in teaching, teaching sequence, contextualization.

Contexto do Relato

O presente texto refere-se a um relato de experiência docente vivenciado em uma turma do Curso Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio de uma Instituição Federal do Ensino, localizada na região sudeste do estado de Goiás. Trata-se de um curso recente na instituição, fundado em 2015, tendo como uma das justificativas de sua implantação a grande expansão da área biotecnológica em todo o país, além da carência de oferta do referido curso no estado de Goiás. Conforme o Projeto Pedagógico do Curso (PPC, 2014, p. 8), “a implantação do curso constitui estratégia de estímulo à incorporação de profissionais em Biotecnologia pelo setor produtivo, buscando subsidiar e ampliar vínculos com o mercado de trabalho emergente e carente de profissional qualificado”.

O curso propõe uma estrutura curricular que busca inter-relacionar diretamente os conteúdos básicos às disciplinas de cunho técnico, visando superar a fragmentação do conhecimento, concordando com o pensamento de Japiassu (2016) ao afirmar que

o grande desafio lançado ao Pensamento e à Educação neste início de século e milênio é a contradição entre, de um lado, os problemas cada vez mais globais, interdependentes e planetários, do outro, a persistência de um modo de conhecimento ainda privilegiando os saberes fragmentados, parcelados e compartimentados (p. 3).

De acordo com esses pressupostos, foi proposta uma sequência de ensino integrando os componentes curriculares, Biologia e Biologia Celular, para o estudo dos elementos figurados do sangue, buscando-se a contextualização dos saberes, bem como o estímulo à resolução de situações problema por parte dos estudantes.



O estudo dos elementos figurados do sangue no nível médio de ensino priorizando-se aulas expositivas, sendo o professor o detentor do conhecimento, tende a gerar ambiguidades na compreensão por parte dos aprendizes. Tal fato relaciona-se com a necessidade do estudante em apreender conceitos relevantes, exigindo domínio de termos altamente específicos para que os processos biológicos sejam compreendidos e isso comumente gera dificuldades. Segundo Cid e Neto (2005), o conhecimento dessas dificuldades e dos contextos em que surgem constitui um requisito determinante para que o professor possa ser capaz de organizar, estruturar e apresentar os temas aos alunos de forma adaptada aos seus interesses e capacidades. Como estratégia metodológica na busca de minimizar tal situação, foram utilizadas as analogias, considerando-se seus limites e possibilidades, na busca pela contextualização dos saberes.

De acordo com Hoffmann e Scheid (2007), atualmente, metáforas e analogias são amplamente empregadas no ensino, de maneira geral e, mais especificamente, no ensino de Biologia. Por meio da observação da prática cotidiana em sala de aula, é possível concluir que os professores costumam lançar mão das analogias ao longo das aulas de forma instintiva, sem maiores reflexões sobre o assunto. Assim, concordamos com Gois e Lara (2014) ao afirmarem que

o uso de analogias acompanha diversas atividades humanas atuando como auxiliares na compreensão e explicação de fenômenos cotidianos, por isso desperta também o interesse de pesquisadores da área da Educação e, em especial, do Ensino de Ciências, que as exploram como facilitadoras nos processos de aprendizagem (p. 157).

No entanto, é importante ressaltar que “o uso não planejado desses recursos didáticos pode causar confusões e favorecer o surgimento ou a manutenção de concepções alternativas inadequadas nos alunos” (HOFFMANN; SCHEID, 2007, p. 22). Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo relatar uma atividade realizada a partir de uma sequência de ensino para o estudo dos elementos figurados do sangue.

Desenvolvimento e avaliação da atividade

A atividade foi desenvolvida no 1º/2º semestre de ????, com 31 (trinta e um) alunos e alunas da 1ª série do Curso Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio. A sequência de ensino foi planejada para ocorrer em 4 aulas, de 50 minutos, sendo proposto a exibição de um filme de



animação como analogia, além de uma atividade de contextualização com análise de resultados de hemogramas¹.

O ponto inicial da atividade foi a solicitação prévia aos alunos para que levassem à sala de aula, na data solicitada, resultados de hemogramas de pessoas de diferentes idades. Ao iniciar a aula no dia proposto para execução da sequência de ensino, os alunos foram estimulados a interpretar as informações contidas nos resultados dos hemogramas, tendo sido um momento de desconforto para eles, já que não conheciam os termos ali expostos. Esses termos (nomes dos diferentes elementos figurados do sangue) foram então escritos no quadro-negro a fim de que os estudantes pudessem se familiarizar com os mesmos ao longo da aula.

Após esse momento, foram exibidas cenas, previamente selecionadas, (que abordassem os elementos figurados do sangue) do filme “Osmose Jones” (2001), no qual o corpo humano é retratado como uma cidade onde trava-se uma luta entre células de defesa e um potente vírus. Como introdução à atividade, foi apresentado o resumo do filme (Figura 1).

Resumo

Osmose Jones (título original: Osmosis Jones) é um longa-metragem do ano de 2001, dirigido por Bobby Farrelly e com participação de Bill Murray, Chris Elliot e Chris Rock.

No filme, que intercala cenas de filmagem com atores e animação, Frank (interpretado por Bill Murray) é zelador de um zoológico, e um pai viúvo com sérios problemas de higiene e auto-estima. Ao comer um ovo caído no chão, ele ingere muitas bactérias, além disso um vírus letal chamado Thrax, que pretende matá-lo em poucas horas. Enquanto Frank desenvolve a doença, dentro do seu organismo (mostrado como uma cidade em animações, com seus habitantes) um policial (um glóbulo branco) chamado Osmose Jones e seu parceiro Drix (uma cápsula antigripal) procuram combatê-lo.

De modo lúdico, esse filme ensina alguns conceitos de higiene e de fisiologia humana. Mais tarde este filme se tornou uma série de televisão intitulado Ozzy & Drix, que estreou no Cartoon Network.

Figura 1: Síntese do filme apresentado aos alunos.

Fonte: <http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=lc&cod=biologiarecursodemiafi>

Após a exibição de cada cena, imagens impressas dos elementos figurados do sangue acompanhadas de legendas, descrevendo suas principais características e funções, foram sucessivamente fixadas às paredes da sala de aula (figura 2), acompanhadas de esclarecimentos relativos a peculiaridades de cada uma delas, sempre relacionando aos acontecimentos do filme.

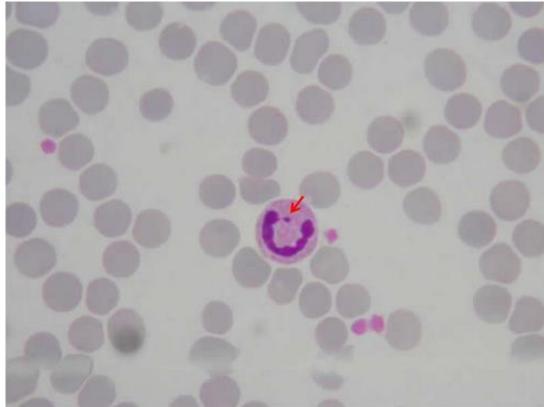
¹ Hemograma é um exame de sangue que avalia a quantidade e a qualidade dos três principais grupos de células (elementos figurados) do sangue: as hemácias, os leucócitos e as plaquetas.



NEUTRÓFILOS

Os neutrófilos, juntamente com os macrófagos, são as principais células fagocitárias do organismo. Nas fases iniciais de uma inflamação bacteriana eles chegam em grande número pela corrente sanguínea.

São células pequenas cujos citoplasmas são pouco corados. Na fase de neutrófilo bastonete seu núcleo tem a forma de uma letra C



<http://www.cenapro.com.br/galeria-de-imagens-detahes.asp?codigo=60&offset=27>

Figura 2: Reprodução de um dos cartazes fixados à parede da sala.

Fonte: Material produzido para o desenvolvimento da atividade.

A partir de então, percebemos que os termos contidos nos hemogramas foram, gradativamente, deixando de ser tão estranhos aos aprendizes, que demonstraram bastante empolgação ao perceberem a relação entre o hemograma e o filme de animação utilizado como mediador do processo de ensino-aprendizagem. Tal atividade justifica-se pelo fato de que, conforme Amorim (1997), vivemos em uma época em que os conhecimentos crescem de uma maneira exponencial, tornando-se praticamente impossível para uma pessoa apropriar-se de toda a informação disponível. Nesse contexto, a associação da animação aos termos técnicos presentes no hemograma possibilitou maior aproximação dos estudantes com o conhecimento científico.

Aqui, a analogia foi utilizada no seguinte sentido: como o corpo humano é retratado no filme como uma cidade (cidade de Frank) e cada tipo de célula assume a forma de um personagem distinto, torna-se possível comparar suas funções com os diferentes departamentos de uma cidade. No entanto, faz-se necessário que haja esclarecimentos aos estudantes, considerando-se, conforme salienta Lopes (1997), que o uso indiscriminado de analogias e metáforas como meio de aproximação entre as concepções científicas e cotidianas pode mascarar as diferenças entre ciência e senso comum. Por outro lado, conforme Hoffmann e Scheid (2007), embora alguns autores defendam que a solução é não usar analogias, esse fato se mostra irreal, uma vez que professores e autores de livros didáticos, assim como todos os seres humanos, são predispostos a pensar analogicamente.

Assim, a aula foi encerrada com a perspectiva de continuidade para a próxima semana, ocasião em que o trabalho voltado para a compreensão e análise crítica dos resultados de hemogramas deveria

ser continuada. Tal iniciativa baseou-se em ideias como as de Pedrancini et al. (2007), ao afirmarem que

os principais motivos que dificultam a aprendizagem significativa de conceitos e processos biológicos residem no ensino fragmentado e conservador (...) restringindo o aluno a cumprir tarefas repetitivas, sem sentido ou significado, valorizando somente a reprodução do conhecimento e, conseqüentemente formando apenas repetidores (p. 303).

Durante a aula da semana seguinte, a turma foi orientada a formar cinco grupos, sendo que cada um deles recebeu uma situação problema cuja elaboração envolveu os personagens (células) do filme (elementos figurados do sangue) e alguns resultados de hemogramas, organizados conforme a situação apresentada a cada grupo. Os estudantes foram então estimulados a promoverem debates entre os integrantes de cada grupo, podendo consultar o material didático e textos complementares, a fim de chegarem a possíveis soluções para cada uma das diferentes situações propostas. Uma das situações problema propostas foi uma questão do ENEM do ano de 2011, que abordou o tema em discussão (Figura 3).

Um paciente deu entrada em um pronto-socorro apresentando os seguintes sintomas: cansaço, dificuldade em respirar e sangramento nasal. O médico solicitou um hemograma ao paciente para definir um diagnóstico. Os resultados estão dispostos na tabela:

Constituinte	Número normal	Paciente
Glóbulos vermelhos	4,8 milhões/mm ³	4 milhões/mm ³
Glóbulos brancos	(5 000 – 10 000)/mm ³	9 000/mm ³
Plaquetas	(250 000 – 400 000)/mm ³	200 000/mm ³

Relacionando os sintomas apresentados pelo paciente com os resultados de seu hemograma, constata-se que

- A o sangramento nasal é devido à baixa quantidade de plaquetas, que são responsáveis pela coagulação sanguínea.
- B o cansaço ocorreu em função da quantidade de glóbulos brancos, que são responsáveis pela coagulação sanguínea.
- C a dificuldade respiratória decorreu da baixa quantidade de glóbulos vermelhos, que são responsáveis pela defesa imunológica.
- D o sangramento nasal é decorrente da baixa quantidade de glóbulos brancos, que são responsáveis pelo transporte de gases no sangue.
- E a dificuldade respiratória ocorreu pela quantidade de plaquetas, que são responsáveis pelo transporte de oxigênio no sangue.

Figura 3: Questão do ENEM 2011 utilizada como questão problema da sequência de ensino.

Fonte: <http://educacao.globo.com/provas/enem-2011/questoes/49.html>

No exemplo citado na Figura 3, os estudantes puderam utilizar-se dos conhecimentos construídos ao longo da sequência de ensino para a resolução de um problema, considerando-se que,



conforme Giordan e Vecchi (1996, p. 11), “conhecer não é apenas reter temporariamente uma multidão de noções anedóticas ou enciclopédicas (...). Saber significa, primeiro, ser capaz de utilizar o que se aprendeu, mobilizá-lo para resolver um problema ou aclarar uma situação”.

Ao final do tempo pré-estabelecido, houve a socialização das conclusões de cada grupo, objetivando-se identificar possíveis problemas de saúde relacionados ao excesso ou deficiência de algum dos elementos do sangue. Tomamos sempre o cuidado de deixar que cada um dos grupos explorasse ao máximo as possibilidades de interpretação relativas a cada um dos casos estudados, visto que “no caso da contextualização, sem reflexões (...), corre-se o risco de vigorar interpretações superficiais que limitam, ao invés de ampliar as possibilidades de aprendizagem” (MAIOLI; PIRES, 2014, p. 82).

Ao final da sequência de atividades, cada um dos alunos recebeu uma ficha de avaliação das atividades desenvolvidas (Figura 4). Os resultados da avaliação feita pelos alunos foram contabilizados estando evidenciados na Figura 5.

Como você avalia cada uma das atividades relacionadas ao estudo dos elementos figurados do sangue?

	PÉSSIMA	RUIM	INDIFERENTE	BOA	EXCELENTE
Cenas do filme “Osmose Jones”					
Cartazes com as imagens e nomes dos elementos figurados do sangue					
Situações problema envolvendo hemogramas					
Você gostaria que fossem realizadas outras atividades parecidas em sala de aula?				()SIM	()NÃO

Figura 4: Ficha de avaliação preenchida pelos alunos ao final da sequência de ensino.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

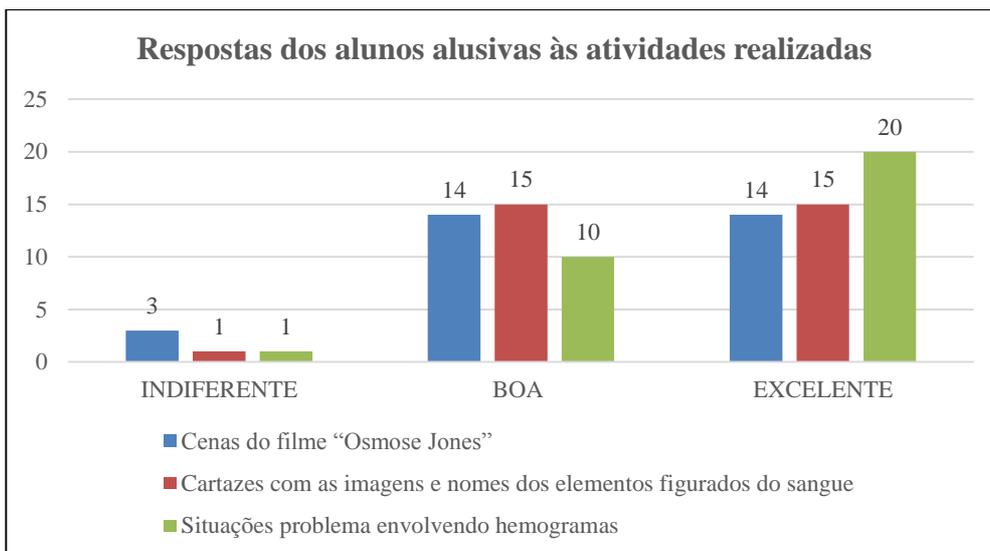


Figura 5: Avaliação de cada uma das etapas da sequência de ensino, segundo os alunos participantes.

Fonte: Dados da pesquisa.

Por meio da análise dos resultados obtidos da avaliação dos alunos participantes, é possível perceber a grande aceitação da sequência de ensino utilizada. Convém ainda salientar que todos os respondentes gostariam que fossem realizadas mais atividades como essa em sala de aula. Tais resultados indicam que, nesse caso em particular, a utilização da analogia para o ensino dos elementos figurados do sangue, mostrou-se bastante eficaz. Assim, concordamos com Gois e Lara (2014), ao afirmarem que

o uso de analogias acompanha diversas atividades humanas atuando como auxiliares na compreensão e explicação de fenômenos cotidianos, por isso desperta também o interesse de pesquisadores da área da Educação e, em especial, do Ensino de Ciências, que as exploram como facilitadoras nos processos de aprendizagem (p. 157).

Além dos benefícios a aprendizagem dos alunos do Ensino Médio, destaca-se a possibilidade da professora regente refletir sobre sua prática. Conforme salienta André (2016, p. 19), “refletir criticamente significa se debruçar sobre o próprio trabalho para poder entender aquilo que está sendo feito, ponderar sobre o que é bom, sobre os acertos e o que é preciso mudar para obter melhores resultados”.

Assim, enfatizamos a necessidade da mobilização do docente no sentido de buscar adequar as metodologias de ensino à realidade de cada contexto, considerando-se que, conforme André (2016)

quem se dispõe a trabalhar como docente deve entender que continuará seu processo de aprendizagem ao longo da vida, pois docência exige estudo e aperfeiçoamento profissional



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18
FORTALEZA - CE

para que possa responder às demandas da educação escolar inserida em uma realidade em constante mudança. (p.30)

Concordando com Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 19), pode-se afirmar ainda que “a complexidade da atividade docente deixa de ser vista como um obstáculo à eficácia e um fator de desânimo, para tornar-se um convite a romper com a inércia de um ensino monótono e sem perspectivas, e, assim, aproveitar a enorme criatividade potencial da atividade docente”.

Rios (2002) destaca que, é na ação que o professor demonstra suas capacidades, exercita suas possibilidades e atualiza suas potencialidades, revelando, no fazer, o domínio dos saberes e o compromisso com o que é realmente necessário. Salienta ainda que, um olhar crítico e reflexivo para a realidade educacional torna-se essencial para desvelarmos situações e caminhos que possam ser contornados com maior segurança, efetividade e sem constrangimentos, objetivando um crescimento pessoal e profissional.

Considerações finais

As atividades desenvolvidas demandaram a mobilização de diversas habilidades dos estudantes, explorando-se recursos audiovisuais, além de envolverem a utilização de analogias ao comparar corpo a uma cidade, culminando com a contextualização por meio da análise dos hemogramas. Isso vai ao encontro das atuais tendências no ensino de ciências, sinalizando possibilidades de maior envolvimento do aprendiz com a construção de seus próprios saberes e o estímulo à resolução de situações problema.

Acerca da prática da professora que conduziu a atividade, salientamos a importância e necessidade de ações que possibilitam a concretização da reflexão sobre a prática. Assim, concordamos com Zeichner (1993, p. 32) ao enunciar que a reflexividade sobre a prática deve instigar o docente “como uma experiência de reconstrução, na qual se usa o conhecimento como forma de auxiliar os professores a apreender e a transformar a prática”.

Como perspectivas futuras, espera-se que tais atividades possam contribuir para a atuação do futuro profissional em Biotecnologia em suas práticas laboratoriais de identificação dos elementos figurados do sangue, bem como na prática pedagógica de professores de biologia, tendo como propósito a execução de uma metodologia diferenciada que o leve a refletir sobre sua prática e que conduza benefícios no processo de aprendizagem dos estudantes.

Referências



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18
FORTALEZA - CE

AMORIM, A. C. R. O ensino de Biologia e as relações entre Ciência/Tecnologia/Sociedade: O que dizem os professores e o Currículo do ensino médio? In: **VI Encontro Perspectiva do Ensino de Biologia**. São Paulo: Faculdade de Educação da USP, 1997. p. 74-77.

ANDRÉ, M. Formar professor pesquisador para um novo desenvolvimento profissional. In: _____ (org.). **Práticas inovadoras na formação de professores**. Campinas, SP: Papirus, 2016. p. 17-34.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CID, M.; NETO, A, J. Dificuldades de aprendizagem e conhecimento pedagógico do conteúdo: o caso da genética. **Enseñanza de las Ciencias**, n. extra, p. 1-5, 2005.

GIORDAN, A.; VECCHI, G. de. **As origens do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos**. 2 Ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

GOIS, J.; LARA, M. da S. Analogias e linguagem como processos na aprendizagem de Química. In: GOIS, J. (org.) **Metodologias e Processos Formativos em Ciências e Matemática**. Jundiá: Paco Editorial, 2014. p. 157-184.

HOFFMANN, M. B; SCHEID, N. M. J. Analogias como ferramenta didática no ensino de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v.09, n.01, p.21-37, 2007.

JAPIASSU, H. O sonho transdisciplinar. **Revista Desafios**. v.3, n.1, p. 3-9, 2016.

LOPES, A. R. C. Conhecimento escolar em química – processo de mediação didática da ciência. **Química Nova**, v. 20, n 5, p. 563-568, 1997.

MAIOLI, M.; PIRES, C. M. C. Contribuições de pesquisas em educação matemática para elucidar a ideia de contextualização. In: GOIS, J. (org.) **Metodologias e Processos Formativos em Ciências e Matemática**. Jundiá: Paco Editorial, 2014. p. 61-86.

PEDRANCINI, V. D; CORAZZA-NUNES, M. J.; GALUCH, M. T. B.; MOREIRA, A. L. O. R; RIBEIRO, A. C. Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias** Vol. 6, Nº 2, 299-309, 2007.

PPC. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio**.

Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí. Urutaí, GO, 2014. 61 p. Disponível em: <

https://www.ifgoiano.edu.br/home/images/URT/Doc_cursos/ppc_biotecnologia_urutai.pdf> Acesso em 16 de fevereiro de 2018.



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18
FORTALEZA - CE

RIOS, T. A. Competência ou competências: o novo e o original na formação de professores. In: ROSA, D. E. G.; SOUZA, V. T. C. (Orgs.) **Didática e práticas de ensino**: interfaces com diferentes saberes e lugares formativos. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p.154-72.

ZEICHNER, K. M. O professor como prático reflexivo e concepções de prática reflexiva no ensino e na formação de professores. In: _____ (Org.). **A formação reflexiva de professores**: ideias e práticas. Lisboa: Educa, 1993.

