

*Núcleo de Pesquisa em Aprendizagem de Conceitos Científicos:
Relationship between cognitive psychology, semiotic cultural
psychology and science teaching*

**João Roberto Ratis
Tenório da Silva**

*Programa de Pós-
graduação em Educação em
Ciências e Matemática -
PPGECM - UFPE*
joaoratistenorio@gmail.com

*Núcleo de Pesquisa em Aprendizagem de Conceitos Científicos:
Relación entre psicología cognitiva, psicología cultural semítica y
enseñanza de ciencias*

RESUMO

O Núcleo de Pesquisa em Aprendizagem de Conceitos Científicos (NUPACC) está lotado no Núcleo de Formação Docente (NFD) na Universidade Federal de Pernambuco, *campus* do Agreste. Fundado oficialmente em 2019, desenvolve trabalhos desde 2018. Possui membros de diversas instituições, mas majoritariamente alunos e professores do NFD e do PPGECM. Os trabalhos desenvolvidos pelo NUPACC têm como objetivo compreender o processo de aprendizagem, em diversos contextos, a partir da adoção de teorias da aprendizagem, sobretudo aquelas propostas no âmbito da Psicologia Cognitiva e Cultural e em Ensino de Ciências como o Perfil Conceitual. Este artigo apresenta as ações, projetos e publicações desenvolvidas pelo NUPACC em 2019.

Palavras-chave: NUPACC, Ensino de Ciências, Aprendizagem.

ABSTRACT

The Núcleo de Pesquisa em Aprendizagem de Conceitos Científicos (NUPACC) is located at the Núcleo de Formação Docente (NFD) at the Federal University of Pernambuco, campus of Agreste. Officially founded in 2019, develops work since 2018. It has members from several institutions, but mostly students and professors from NFD and PPGECM. The work developed by NUPACC aims to understand the learning process in different contexts, from the adoption of learning theories, especially those proposed in the scope of Cognitive and Cultural Psychology and in Science Education as the Conceptual Profile. This article presents the actions, projects and publications developed by NUPACC in 2019.

Keywords: NUPACC, Science Education, Learning.

RESUMEN

El Núcleo de Pesquisa em Aprendizagem de Conceitos Científicos (NUPACC) ubicado en el Núcleo de Formação Docente (NFD) en la Universidad Federal de Pernambuco, *campus* de Agreste. Fundada oficialmente en 2019, desarrolla trabajos desde 2018. Cuenta con miembros de varias instituciones, pero en su mayoría estudiantes y profesores de NFD y PPGECM. El trabajo desarrollado por NUPACC tiene como objetivo comprender el proceso de aprendizaje, en diferentes contextos, desde la adopción de teorías de aprendizaje, especialmente las propuestas en el ámbito de la Psicología Cognitiva y Cultural y en la Enseñanza de las Ciencias como Perfil Conceptual. Este artículo presenta las acciones, proyectos y publicaciones desarrolladas por NUPACC en 2019.

Palabras clave: NUPACC, Enseñanza de Ciencias, Aprendizaje.

1. INTRODUÇÃO

O Núcleo de Pesquisa em Aprendizagem de Conceitos Científicos (NUPACC) é um grupo de estudos e pesquisa lotado no Núcleo de Formação Docente (NFD) na Universidade Federal de Pernambuco, *campus* do Agreste. É formado por professores e estudantes do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências Matemática (PPGECM – UFPE) e do NFD. Fundado oficialmente em 2019, o NUPACC desenvolve trabalhos desde 2018. Está cadastrado no diretório de grupos de pesquisa do CNPq¹ e apresenta as seguintes repercussões:

Os trabalhos desenvolvidos pelo NUPACC têm como objetivo compreender o processo de aprendizagem, em diversos contextos, a partir da adoção de teorias da aprendizagem, sobretudo aquelas propostas no âmbito da Psicologia Cognitiva e Cultural e em Ensino de Ciências como o Perfil Conceitual. A partir da compreensão do processo de aprendizagem, em suas diversas nuances e relações com outros processos cognitivos (como memória, imaginação, atenção, percepção, entre outros), temos como foco elaborar novas metodologias e instrumentos de ensino, que se adequem a certas peculiaridades da natureza do conhecimento científico. As metodologias e instrumentos de ensino propostos a partir da compreensão do processo de aprendizagem compreendem sequências de ensino e aprendizagem, modelos de ensino, jogos analógicos e digitais para o ensino de ciências, livretos e apostilas¹.

Diante disso, o foco do NUPACC está em estudos que possibilitem a compreensão do processo de aprendizagem de forma a nos tornar capazes de intervir neste processo a partir da proposição de recursos didáticos, tais como jogos (analógicos e digitais), livretos e desenvolvimento de metodologias de ensino. Para isso, fazem parte do NUPACC pesquisadores com *expertise* em diversos campos que dialogam entre si para compreensão do processo de aprendizagem. Até o momento de escrita deste artigo, fazem parte do NUPACC os seguintes pesquisadores (Tabela1):

Tabela 1

Pesquisadores componentes do NUPACC

NOME	TITULAÇÃO	INSTITUIÇÃO	FUNÇÃO
DANIEL TEIXEIRA NIPO	Graduação em Game Design	Prefeitura do Recife	Colaborador
EDUARDO LUIZ DIAS CAVALCANTI	Doutor em Química	UnB	Colaborador
JOÃO EDUARDO FERNANDES RAMOS	Doutor em Ensino de Ciências	UFPE – PPGECM	Colaborador
JOÃO ROBERTO RATIS TENÓRIO DA SILVA	Doutor em Psicologia Cognitiva	UFPE – PPGECM	Coordenador
JOSE AYRON LIRA DOS ANJOS	Doutor em Química	UFPE – PPGECM	Colaborador
JOSÉ EUZÉBIO SIMÕES NETO	Doutor em Ensino de Ciências	UFRPE – PPGECM	Colaborador
RICARDO LIMA GUIMARÃES LUCA TATEO	Doutor em Química Doutor em Psicologia da Comunicação	UFPE Universidade de Oslo, Universidade de Aalborg e UFBA	Colaborador Colaborador estrangeiro

¹<<http://lattes.cnpq.br/web/dgp>> Acessado em 01 de abril de 2020.

Além disso, faz parte do NUPACC um grupo de estudantes que desenvolve projetos em nível de Graduação (Trabalho de Conclusão de Curso e Iniciação Científica) e Mestrado. Na Tabela 2 abaixo apresento os estudantes que, atualmente, fazem parte do NUPACC:

Tabela 2
Estudantes participantes do NUPACC

NOME	NÍVEL DE CURSO	ORIENTADOR	TEMA DO PROJETO
Alcione Maria Francisco	Graduação	João Roberto Ratis Tenório da Silva	Memória, aprendizagem e experimentação em Química
Ana Paula Cirino da Silva	Mestrado	José Euzébio Simões Neto	Perfil Conceitual e experimentação
AnnyMargarett Fernandes de Melo	Mestrado	João Roberto Ratis Tenório da Silva	Imaginação, jogos e aprendizagem
Aristones S. Araújo	Graduação	João Roberto Ratis Tenório da Silva	Memória, jogos e aprendizagem
Camila Maria dos Santos	Graduação	João Roberto Ratis Tenório da Silva	Perfil Conceitual e ensino por temas
Carla Andreane dos Santos	Graduação	João Roberto Ratis Tenório da Silva	Perfil Conceitual e estudos de caso históricos
Carolline Rodrigues Almeida	Mestrado	Eduardo Luiz Dias Cavalcanti	Memória, jogos e aprendizagem
Everton Elizeu da Silva	Mestrado	João Roberto Ratis Tenório da Silva	Semiótica e aprendizagem
Gerlan de L. Souza	Graduação	João Roberto Ratis Tenório da Silva	Memória, jogos e aprendizagem
Iasmim Rebeca de Melo Oliveira	Graduação	João Roberto Ratis Tenório da Silva	Semiótica e aprendizagem
Klebson Nelson da Silva	Graduação	João Roberto Ratis Tenório da Silva	Perfil Conceitual e estudos de caso históricos
José Márcio da Rocha Souza	Graduação	João Roberto Ratis Tenório da Silva	Semiótica e aprendizagem
Maria Carolina Ramos	Graduação	João Roberto Ratis Tenório da Silva	Semiótica
Marília dos Santos Marinho	Graduação	João Roberto Ratis Tenório da Silva	Semiótica e aprendizagem
Naira Monaliza Cabral Couto	Mestrado	João Roberto Ratis Tenório da Silva	Perfil Conceitual na formação docente
Renata Joaquina de Oliveira Barboza	Mestrado	José Euzébio Simões Neto	Perfil Conceitual e jogos
Oduvaldo dos Santos Regis Neto	Mestrado	João Eduardo Fernandes Ramos	Memória, jogos e aprendizagem
Taynara Vieira de Melo Silva	Mestrado	João Roberto Ratis Tenório da Silva	Semiótica e aprendizagem
Vanessa Nazar de Souza	Mestrado	Eduardo Luiz Dias Cavalcanti	Memória, jogos e aprendizagem
Williane Maria da Conceição Silva	Graduação	João Roberto Ratis Tenório da Silva	Imaginação e aprendizagem

Como se pode observar, os projetos dos estudantes convergem para os pontos que são objetivo do NUPACC, contando com a colaboração dos demais professores que não constam como orientadores. O NUPACC tem reuniões mensais para discussão de textos e socialização do andamento de cada projeto desenvolvido pelos alunos.

Diante do exposto, o objetivo do presente artigo é apresentar as ações desenvolvidas pelo NUPACC no último ano de 2019, destacando alguns projetos e publicações, envolvendo seus membros pesquisadores e estudantes.

2. AÇÕES DO NUPACC NO ANO DE 2019

No ano de 2019 teve início no NUPACC o projeto “Jogos e aprendizagem de conceitos químicos: um estudo a partir da memória e imaginação”, com a participação de todos os seus membros. O referido projeto foi contemplado na Chamada Universal MCTIC/CNPq nº 28/2018 e tem vigência até setembro de 2020. Além dos membros do NUPACC, participam do projeto os seguintes colaboradores (Tabela 3):

Tabela 3

Colaboradores NUPACC – projeto Jogos e aprendizagem de conceitos químicos: um estudo a partir da memória e imaginação

NOME	INSTITUIÇÃO	TITULAÇÃO
Maria da Conceição Diniz Pereira de Lyra	UFPE	Doutora em Psicologia
Brady Wagoner	Universidade de Aalborg (Dinamarca)	Doutor em Psicologia
Maria Rúbia Viana de Freitas	Rede de ensino privado da cidade de Caruaru - PE	Mestre em Educação em Ciências e Matemática – Egressa PPGEEM - UFPE
Joice Tatiane da Silva	Rede de ensino privado da cidade de Caruaru - PE	Graduação em Licenciatura em Química
Flávio Vinícius Viana de Holanda	Rede de ensino privado da cidade de Caruaru - PE	Graduação em Licenciatura em Química – atual mestrando no PPGEEM - UFPE

No âmbito do referido projeto, estão sendo desenvolvidos trabalhos de Iniciação Científica, Trabalhos de Conclusão de Curso e Dissertações de Mestrado (ver Tabela 2).

A principal ação do projeto se daria no mês de março de 2020, com uma grande reunião de socialização com todos os colaboradores e membros do NUPACC, para discussão dos resultados preliminares dos subprojetos em curso. Contudo, devido à pandemia de COVID-19 causada pelo coronavírus² a reunião de socialização teve de ser cancelada. Também fazia parte do projeto, além da reunião de socialização, um evento no âmbito do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGEEM – UFPE). O evento seria aberto ao público e à comunidade acadêmica, com um conjunto de palestras versando sobre aspectos lúdicos na aprendizagem e questões relacionadas à memória e imaginação – com base na Psicologia Cultural Semiótica (Figura 1). Porém, o evento também teve de ser cancelado.

²<<https://saude.abril.com.br/medicina/oms-decreta-pandemia-do-novo-coronavirus-saiba-o-que-isso-significa/>>
Acessado em 01 de Abril de 2020.

I Seminário do Núcleo de Pesquisa em Aprendizagem de
Conceitos Científicos (NUPACC)

Interfaces entre Psicologia Cultural Semiótica, Lúdico e Aprendizagem

PROGRAMAÇÃO
19/03/2020

PALESTRAS

Releitura do processo de memorização e seu papel na aprendizagem de conceitos científicos com foco nas ciências da natureza
(profa. Dr. Maria Lyra - UFPE)

Psicologia cultural e ensino de ciências: papel dos processos imaginativos
(prof. Dr. Luca Tateo – Universidade de Oslo, Universidade de Aalborg, Universidade Federal da Bahia)

Development and Education as Crossing Socio-Cultural Borders
(profa. Dra. Pina Marsico – Universidade de Aalborg, Universidade de Salerno, Universidade Federal da Bahia)

MESAREDONDA

Relações entre lúdico e aprendizagem
(prof. Dr. Eduardo Cavalcanti – Universidade de Brasília, prof. Dr. Luciano Meira – Universidade Federal de Pernambuco e prof. Dr. José Ayron – Universidade Federal de Pernambuco)

LOCAL: Armazém da Criatividade (Polo Caruaru - BR 104, KM 62 - Nova Caruaru)
Horário: 9h30 às 18h30
Inscrição gratuita pelo site: www.even3.com.br/1nupacc
Inscrições até 10/03/2020 – vagas limitadas

Apoio:



Realização:



Figura 1 – Folder do evento organizado pelo NUPACC.

A princípio, pretende-se realizar o evento no segundo semestre de 2020, a depender da situação no que diz respeito à pandemia do COVID-19 e da agenda dos participantes envolvidos.

2.1 Publicações e produções técnicas do NUPACC em 2019

Destaco abaixo algumas publicações dos componentes do NUPACC que tiveram relação direta com as orientações dentro dos temas de interesse do grupo (como destacado na introdução desde artigo) e/ou são produtos de projetos em curso.

Artigos publicados desde o início das ações, em 2018, antes da formalização do grupo:

- SILVA, J. R. R. T.; LYRA, MARIA C. D. P. (2020). Learning the Concept of Chemical Substance: the Role of Reconstructive Memory. *Human Arenas*, v. 3, p. 99-118.
 - Este artigo apresenta uma discussão de como a memória, entendida como processo de construção, pode auxiliar na compreensão do processo de aprendizagem, tomando como exemplo o conceito de substância química.
- SILVA, A. P. C.; SIMOES NETO, J. E.; SILVA, J. R. R. T. (2019). Abordagem Do Conceito De Calor Por Meio De Atividades Experimentais A Partir Da Teoria Dos Perfis Conceituais. *Experiências Em Ensino De Ciências (UFRGS)*, v. 14, p. 438-454.
 - A partir da teoria dos perfis conceituais, este trabalho teve como objetivo apresentar propostas de atividades experimentais que podem ser usadas em sala de aula para promover a emergência de diversos modos de pensar o conceito de calor, e contribuir no processo de aprendizagem.
- SANTOS, J. D.; SILVA, J. R. R. T. (2019). A Construção De Significados Do Conceito De Solubilidade Consoante A Mediação Semiótica: Uma Análise A Partir De Uma Intervenção Didática. *Experiências Em Ensino De Ciências (UFRGS)*, v. 14, p. 230-249, 2019.
 - Este trabalho explica como se deu o processo de aprendizagem sobre solubilidade a partir da mediação semiótica durante uma intervenção. O foco foi mostrar como diferentes tipos de signos são manipulados quando estudantes estão envolvidos em uma situação de aprendizagem.
- GUIMARAES, C. R. A. ; SILVA, F. C. V. ; SIMÕES NETO, J. E. (2019). Modos de pensar sobre entropia e espontaneidade de licenciandos em química a partir da teoria dos perfis conceituais. *Actio: Docência em Ciências*, v. 4, p. 15-29.
 - Este trabalho apresenta um levantamento de modos de pensar o conceito de entropia e espontaneidade, a partir do princípio que este conceito é polissêmico e apresenta diversos modos de pensar e formas de falar.
- SILVA, T.; SILVA, JOÃO, R. R. T. (2018). Mediação Semiótica Na Construção De Significados Sobre O Conteúdo De Radioatividade. *Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar*, v. 4, p. 680-699.
 - Este trabalho explica como se deu o processo de aprendizagem sobre radioatividade a partir da mediação semiótica durante uma intervenção. O foco foi mostrar como a intencionalidade do(a) professor(a), a partir da utilização de diversos signos, contribui para construção de significados.

Como produções técnicas, no âmbito do projeto aprovado na Chamada Universal MCTIC/CNPq nº 28/2018, o NUPACC apresenta três jogos analógicos, que serão usados em subprojetos específicos. Na Tabela 4 apresento os jogos, seus objetivos e subprojetos envolvidos.

Tabela 4
Produções técnicas NUPACC – Jogos analógicos

NOME DO JOGO	OBJETIVO	SUBPROJETOS	
Elementos de Duelo	Jogo de cartas em que o objetivo é duelar a partir da mobilização de conhecimentos relativos às propriedades dos elementos químicos	Semiótica e aprendizagem Memória, jogos e aprendizagem	Taynara Vieira de Melo Silva Aristones S. Araújo Gerlan de L. Souza
Linha do Tempo da Ciência	Jogo de cartas que tem como objetivo construir uma linha do tempo com fatos científicos históricos, a partir da discussão sobre história e filosofia da ciência	Memória, jogos e aprendizagem	Oduvaldo dos Santos Regis Neto
Energia	Jogo de cartas que tem como objetivo discutir diversos modos de pensar e formas de falar o conceito de energia, a partir da teoria dos perfis conceituais	Perfil Conceitual e jogos	Renata Joaquina de Oliveira Barboza

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O NUPACC tem como objetivo incorporar estudos que tenham como foco o processo de aprendizagem em Ciências. Assim, a partir da interface entre Psicologia Cognitiva, Psicologia Cultural Semiótica (VALSINER, 2012) e o Ensino de Ciências, busca compreender como estudantes constroem significados e como estes são negociados em sala de aula. Atualmente, é de maior interesse do grupo pesquisas que problematizam a relação entre memória, imaginação e aprendizagem e a teoria dos Perfis Conceituais (MORTIMER; EL-HANI, 2014).

A partir do projeto aprovado na Chamada Universal MCTIC/CNPq nº 28/2018, espera-se um fortalecimento dos subprojetos envolvidos, e a promoção de eventos para socializar os resultados alcançados. Além disso, as produções técnicas (jogos e demais recursos didáticos) serão disponibilizados para o grande público, em formato digital.

Por fim, o NUPACC tem parceria com outras instituições, a partir da participação de membros de outros grupos de pesquisa, no Brasil e no Mundo. Destaca-se a Universidade Brasília (UnB), Universidade Federal da Bahia (UFBA), Universidade de Aalborg (Dinamarca) e Universidade de Oslo (Noruega).

REFERÊNCIAS

- Guimarães, C. R. A. ; Silva, F. C. V.; Simões Neto, J. E. (2019). Modos de pensar sobre entropia e espontaneidade de licenciandos em química a partir da teoria dos perfis conceituais. *Actio: Docência em Ciências*, v. 4, p. 15-29.
- Mortimer, E. F. & El-Hani, C. N. (2014). *A Theory of Teaching and Learning Scientific Concepts Series: Contemporary Trends and Issues in Science Education*. Holanda: Springer. 42, XVII, 330 p.

- Santos, J. D.; Silva, J. R. R. T. (2019). A Construção De Significados Do Conceito De Solubilidade Consoante A Mediação Semiótica: Uma Análise A Partir De Uma Intervenção Didática. *Experiências Em Ensino De Ciências (UFRGS)*, v. 14, p. 230-249, 2019.
- Silva, A. P. C.; Simões Neto, J. E.; Silva, J. R. R. T. (2019). Abordagem Do Conceito De Calor Por Meio De Atividades Experimentais A Partir Da Teoria Dos Perfis Conceituais. *Experiências Em Ensino De Ciências (UFRGS)*, v. 14, p. 438-454.
- Silva, J. R. R. T.; Lyra, M. C. D. P. (2020). Learning the Concept of Chemical Substance: the Role of Reconstructive Memory. *Human Arenas*, v. 3, p. 99-118.
- Silva, T.; Silva, J. R. R. T. (2018). Mediação Semiótica Na Construção De Significados Sobre O Conteúdo De Radioatividade. *Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar*, v. 4, p. 680-699.
- Valsiner, J. (2012). *Fundamentos da Psicologia Cultural – Mundos da Mente Mundos da Vida*. Porto Alegre: Artmed.