

Ensino de química para as séries iniciais: análise de correspondência entre desenho animado e experimentação adotados como estratégia no curso de pedagogia para o ensino de ciências

RESUMO

Nas séries iniciais, professores que atuam no ensino de Ciências carecem de formação adequada sobre estratégias didáticas para ensinar conceitos químicos em aulas do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental. Algumas propostas, utilizando a experimentação e atividades lúdicas vêm sendo aplicadas em sala de aula com resultados promissores. Este artigo objetivou avaliar, na percepção de pedagogos em formação inicial, a existência de correlação entre o uso do desenho animado "Show da Luna" e experimentação, enquanto estratégias para o ensino de Química nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A investigação foi realizada durante a disciplina de Química e Metodologia do Ensino de Ciências, ministrada no curso de Pedagogia da Universidade do Estado do Pará (UEPA). Teve como participantes 101 graduandos de três turmas de diferentes *campis* do interior do Estado. Aplicou-se uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) sobre o tema "Fermentação", explorando o episódio "Doce, pão doce!" (Show da Luna), integrado à atividade experimental em sala de aula. O enfoque da pesquisa foi quali-quantitativo, sendo aplicado questionário do tipo likert, contendo cinco questões com escala de preferência, variando as opções de: concordo totalmente (CT) a discordo totalmente (DT), seguidas de justificativa sobre a escolha. Procedeu-se a análise de correspondência, onde três mapas perceptuais foram gerados. Verificou-se: 1) a forte correlação entre experimentação e desenho, enquanto estratégias adequadas para o ensino de Química nos anos iniciais; 2) a eficácia na adoção das estratégias usadas simultaneamente para aprendizagem de conceitos químicos; 3) maior força de correlação na opção "concordo totalmente" com as estratégias de ensino no município de Moju. Com os resultados alcançados, sugere-se, conforme as percepções dos graduandos em formação, a adoção do desenho animado associado à experimentação para se trabalhar conhecimentos químicos nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Ciências. Ensino Fundamental. Transformação química. Show da Luna.

Luciléia Pereira da Silva
lucicleia09@gmail.com
orcid.org/0000-0002-5311-2407
Universidade do Estado do Pará (UEPA),
Belém, Pará, Brasil

Débora da Cruz Arruda
deboraaruda83@gmail.com
orcid.org/0000-0002-6463-3021
Universidade do Estado do Pará (UEPA),
Belém, Pará, Brasil

Ligia Amaral Filgueiras
ligiafilgueiras@gmail.com
orcid.org/0000-0001-8845-8654
Universidade do Estado do Pará (UEPA),
Belém, Pará, Brasil

Admilson Alcantara da Silva
admilson_alcantara@uepa.br
orcid.org/0000-0003-0658-9832
Universidade do Estado do Pará (UEPA),
Belém, Pará, Brasil

INTRODUÇÃO

O mundo se encontra em constante transformação decorrente, em parte, do intenso avanço científico e tecnológico vivenciado nas últimas décadas (BATISTA; FUSINATO; RAMOS, 2016). Na sociedade atual, para ensinar conceitos científicos, o professor necessita de uma preparação integrada e contextualizada, de modo que possa desenvolver uma visão adequada sobre a natureza do conhecimento científico com seus alunos, desde os primeiros anos de escolarização (ROSA; BEJARANO, 2010; BATISTA; FUSINATO; RAMOS, 2016).

Segundo Rosa e Bejarano (2010), o professor que atua nas séries iniciais em escolas brasileiras comumente é o pedagogo, profissional que possui formação inicial ampla e integrada em diferentes áreas de conhecimento como Ciências da Educação, Psicologia, Sociologia, Filosofia, História e, também, os fundamentos e métodos nas diferentes áreas de ensino. Há também os professores que passaram pelo Curso Normal Superior, ou mesmo os cursos de magistério em nível médio (LONGHINI, 2008).

Conforme Lima, Belo e Siqueira (2015), no desenho curricular dos cursos brasileiros de Licenciatura em Pedagogia, geralmente existe uma disciplina relacionada à Metodologia das Ciências, planejada para dar subsídio aos futuros professores quando forem ministrar aulas de Ciências nas séries iniciais.

No entanto, em uma análise crítica, pesquisadores da área de Educação em Ciências consideram que os professores das séries iniciais, na maioria das vezes, não possuem formação adequada para trabalhar com o ensino da disciplina, destacando entre outros aspectos a pequena carga horária dedicada a essa formação (LONGUINI, 2008), além disso, estes profissionais carecem de conteúdos específicos, próprios e voltados para o Ensino de Ciências (BATISTA; FUSINATO; RAMOS, 2016).

No curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade do Estado do Pará (UEPA), a preparação de professores em formação inicial para trabalhar com o Ensino de Ciências nas séries iniciais não é diferente. O processo formativo é desenvolvido por meio de três disciplinas de 80 horas cada, sendo elas, Biologia e Metodologia para o Ensino de Ciências; Física e Metodologia para o Ensino de Ciências; e Química e Metodologia para o Ensino de Ciências. Nas referidas disciplinas, a ênfase é atribuída aos métodos e técnicas em detrimento da abordagem conceitual teórico e prática de conteúdos científicos.

Sendo assim, considera-se a necessidade de se repensar o processo formativo destes profissionais, no sentido de introduzir/ampliar a abordagem de conceitos estruturantes de cada área de conhecimento presentes no currículo de Ciências para as séries iniciais, abordando conteúdos e metodologias de forma integrada (LIMA; MAUÉS, 2006; LONGUINI, 2008; BATISTA; FUSINATO; RAMOS, 2016).

Desta forma, no contexto da pesquisa desenvolvida ao longo da disciplina Química e Metodologia para o Ensino de Ciências, abordou-se o conceito estruturante transformação química, por meio do uso integrado do desenho animado "Show da Luna" e experimentação, desenvolvendo uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) sobre o tema "fermentação do pão". O objetivo desse artigo consistiu em avaliar, através da percepção de pedagogos graduandos, a existência de correlação entre o uso do desenho animado "Show da Luna" e

experimentação, enquanto estratégias para o ensino de conceitos químicos para crianças.

ENSINO DE QUÍMICA PARA AS SÉRIES INICIAIS: UM BREVE PANORAMA

O ensino de Química nos anos iniciais, no contexto da disciplina Ciências, se apresenta de modo integrado aos conhecimentos da área da Biologia e da Física, com avanços graduais ao longo dos anos de escolarização (MORAES; RAMOS, 2010).

Para Moraes e Ramos (2010), o ensino de Química neste nível de escolarização deve partir do contexto dos alunos, possibilitando deste modo uma melhor compreensão do mundo real. Para os autores, é importante que sejam estudados temas cotidianos, explorando a química presente na cozinha, nos automóveis, na indústria e nas diferentes profissões.

[...] propor uma atividade de dissolver sal de cozinha (cloreto de sódio) ou açúcar (sacarose) em água, no primeiro ou segundo ano do ensino fundamental, é modo de operar com o conceito de substância, possibilitando aos alunos irem apropriando-se desse conceito pela prática. A partir disso, a professora pode ir integrando os alunos na linguagem da química, ainda que sem pretender chegar a explicações que ainda não conseguiriam compreender neste momento e sem preocupação em ter que expressar definições e explicações teóricas mais complexas (MORAES; RAMOS, 2010, p. 46-45).

Os autores defendem que nas séries iniciais as atividades sejam desenvolvidas partindo dos conceitos de substância e transformação, estruturantes no estudo da química. Por meio destes conceitos, pode-se, por exemplo, estabelecer pontes com outros conceitos como ácidos, metais, reagentes, produtos (MORAES; RAMOS, 2010).

Os conceitos estruturantes são definidos como sendo um “conjunto de conceitos que percorrem todas as áreas das Ciências Naturais e são necessários para compreender vários fenômenos do dia a dia” (ESPINOZA apud THEODORO; KASSEBOEHMER; FERREIRA, 2014, p. 390).

Para Theodoro, Kasseboehmer e Ferreira (2014), estes conceitos são básicos e determinantes para aprendizagem de conceitos mais específicos de Química, Física e Biologia. Silva et al. (2007) também apontam que os conhecimentos básicos de química abordados nas séries iniciais possibilitarão aos alunos terem embasamento para o aprofundamento teórico que ocorrerá nas séries subsequentes.

Na obra “Trilhas para ensinar Ciências para as crianças”, Lima e Loureiro (2013) apresentam, no capítulo intitulado “Os materiais e suas transformações”, dois tópicos que reúnem conceitos químicos para serem trabalhados nas séries iniciais. No Quadro 1, tem-se as propriedades e usos dos materiais.

Quadro 1 – De que são feitas as coisas: propriedades e usos dos materiais

Descrição	Ano				
	1º	2º	3º	4º	5º
Materiais e objetos	X	X			
Separação de Misturas			X	X	
Propriedades dos materiais	X	X	X	X	X
Transformações dos materiais				X	X

Fonte: Lima e Loureiro (2013).

O quadro 2, traz as transformações dos materiais.

Quadro 2 – Transformação dos materiais

Descrição	Ano				
	1º	2º	3º	4º	5º
Reação de produção de alimentos	X	X			
Reação de combustão - queima da vela			X	X	
Fotossíntese e respiração				X	X
Reação de oxidação de metais – enferrujamento					X
Reação de decomposição de matéria orgânica				X	X

Fonte: Lima e Loureiro (2013).

Em cada tópico indicados nos quadros 1 e 2, as autoras apresentam a descrição do conteúdo a ser abordado de acordo com o ano letivo, assim como sugestões de como fazer a abordagem.

Oliveira et al. (2016) salientam que o ensino de Química nos primeiros anos de escolarização não caracteriza uma antecipação do ensino da disciplina, mas uma abordagem que deve ser direcionada para temáticas próprias da área, relacionadas nos documentos oficiais e na versão atual da Base Nacional Curricular Comum (BNCC).

De acordo com o proposto na BNCC na Unidade Temática - Matéria e Energia, para o 1º ano deve-se explorar os objetos de conhecimentos relativos às características dos materiais; para o 2º ano propriedades e usos dos materiais; no 4º ano as misturas e transformações e no 5º ano propriedades físicas dos materiais (NIGRO, 2017).

Como exemplo de aplicação dos conhecimentos químicos para as séries iniciais, destaca-se a intervenção didática realizada por autores como Belian, Lima e Freitas Filho (2017) com alunos do 4º ano de uma escola pública de Recife. Os autores desenvolveram e avaliaram quatro módulos temáticos, explorando diferentes conceitos químicos por meio do lúdico e experimentação.

No primeiro módulo trabalharam a concepção da química enquanto ciência; no segundo introduziram os conceitos de massa, densidade, temperatura e estados físicos; no terceiro abordaram transformação física e química; finalizaram o quarto módulo com os conteúdos substâncias e sistema (BELIAN; LIMA; FREITAS FILHO, 2017).

Nos resultados apresentados foram evidenciadas a melhoria e a reestruturação de concepções das crianças sobre a química, assim como a abordagem dos conteúdos por meio de temas contextualizados e estratégias centradas nos alunos, foram considerados pontos fortes para a abordagem da química nas séries iniciais (BELIAN; LIMA; FREITAS FILHO, 2017).

O DESENHO ANIMADO SHOW DA LUNA E A EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

O “Show da Luna!” é um desenho animado de produção brasileira que explora, de forma lúdica e divertida, temáticas envolvendo o conhecimento científico de diferentes áreas como astronomia, biologia, física, paleontologia, química. Luna, a protagonista do desenho, representa uma criança de seis anos, curiosa e fascinada por ciência. Com o auxílio do irmão e do animal de estimação, realiza perguntas sobre como funcionam as coisas e procuram as respostas “usando métodos científicos como a formulação de hipóteses, experimentos, observação e conclusão” (CATUNDA, 2015, s.p.).

O desenho foi lançado em 2014 e seus episódios possuem tempo de duração média de 12 minutos. A exibição do desenho ocorre por redes de TV abertas, como “TV Brasil”; e fechadas como “Discovery Kids”. São veiculados também nos Estados Unidos pelo canal Sprout da NBC e em Portugal pelo canal SIC (CATUNDA, 2015). Alguns episódios estão disponíveis na plataforma de compartilhamento de vídeos YouTube (<http://www.youtube.com>).

Voltado ao público infantil, foi criado por Célia Catunda e Kiko Mostorigo, produzido por Ricardo Rozinno e tem sido utilizado em atividades para educação e divulgação científica (MENDONÇA et al., 2018; LELES; MIGUEL, 2017) e estratégia para o ensino de Ciências nas séries iniciais (PAULA et al., 2017; OLIVEIRA; MAGALHÃES, 2017) e Ensino Fundamental II (LELES; MIGUEL, 2017).

Mendonça et al. (2018) destacam o diferencial do desenho por mostrar que a ciência está em todo lugar. Os questionamentos de Luna são elaborados a partir de uma curiosidade que surge na praia, na cozinha, na padaria, no zoológico ou no quintal da sua casa. Conforme os autores, o desenho possibilita o esclarecimento de dúvidas da maioria das crianças sobre fenômenos científicos relacionados ao cotidiano.

Leles e Miguel (2017) analisaram 52 episódios do “Show da Luna” e confrontaram com os conteúdos de ciências apresentados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), assim como em livros didáticos da área. Do total analisado, selecionaram 30 episódios nos quais os conteúdos contemplavam aos apresentados na disciplina Ciências para o Ensino Fundamental II. Os autores produziram uma sequência didática que foi validada por professores de Ciências, em que a maioria concordou que a proposta seria de grande auxílio durante as aulas.

Paula et al. (2017) identificaram a viabilidade de aplicação no ensino de Ciências nos anos iniciais após a análise de dez episódios. Por meio da identificação de diferentes temas e conceitos trabalhados (formação do arco íris; ciclo da água, atmosfera, evaporação; localização e características do planeta, utilização de um telescópio, sistema solar; entre outros) e a maneira pela qual estes são

apresentados durante o desenho, concluíram que o mesmo pode ser utilizado como uma estratégia no ensino de Ciências para os anos iniciais, destacando as características como o lúdico e a utilização de situações comuns do cotidiano da criança direcionadas ao fazer ciência.

Oliveira e Magalhães (2017) trabalharam diferentes episódios com as crianças de séries iniciais e puderam, por exemplo, explorar, por meio do episódio “Como a água vira chuva”, conceitos relacionados aos estados físicos da água (sólido, líquido e gasoso). No episódio “Asas para voar” trabalharam a temática das aves e porque elas conseguem voar. De acordo com as autoras, as diversas temáticas que o desenho aborda propiciam uma discussão sobre a ciência de forma lúdica e com uma linguagem adequada para as crianças.

Além do aspecto lúdico e linguagem, grande importância é atribuída às atividades experimentais realizadas pelos personagens na busca de respostas aos diferentes questionamentos que surgem ao longo dos episódios.

[...] as personagens observam um fenômeno, formulam perguntas sobre ele, testam hipóteses e, após uma longa organização de pensamentos e conhecimentos que vão sendo apresentados e obtidos ao longo do processo, chegam a uma conclusão, seja ela uma resposta única ou com várias possibilidades de resposta (PAULA et al., 2017, p. 6).

Neste sentido, acredita-se em possíveis contribuições das atividades experimentais apresentadas no desenho para o ensino de Ciências, tendo em vista que, nas séries iniciais, a experimentação assume papel relevante, pois permite ao professor desenvolver diferentes atividades que são capazes de instigar o gosto pela ciência no aluno.

No entanto, ressalta-se que não basta apenas propor ou reproduzir as atividades experimentais, pois a maneira como serão apresentadas, as questões propostas, as discussões e as reflexões geradas determinarão se realmente o experimento se constituirá em uma estratégia que contribuirá efetivamente para os processos de ensino/aprendizagem (PRADO; WENSENDOK, 2019).

Embora simples, as atividades experimentais apresentadas no “Show da Luna” são estruturadas a partir de uma questão elaborada por ela, assim como as hipóteses levantadas são formuladas no contexto de interação com outros personagens. Nesta configuração pode-se introduzir, no contexto de sala de aula, a experimentação com enfoque investigativo.

Conforme Oliveira (2010, p. 149),

Os experimentos do tipo investigativo, bastante citados nos estudos mais recentes sobre experimentação, representam uma estratégia para permitir que os alunos ocupem uma posição mais ativa no processo de construção do conhecimento e que o professor passe a ser mediador ou facilitador desse processo. Na essência das atividades experimentais investigativas está sua capacidade de proporcionar uma maior participação dos alunos em todas as etapas da investigação, desde a interpretação do problema a uma possível solução para ele.

A experimentação como investigação permite organizar diversas situações de ensino que despertam nas crianças o interesse em entender os fenômenos, assim como exercer e compartilhar o pensamento delas. Desse modo, “desde cedo

precisamos dar chance às crianças de desenvolver um gosto pela ciência e a percepção de que podem aprender com facilidade” (ABIB, 2013, p. 93).

METODOLOGIA

A pesquisa possui enfoque quali-quantitativo, sendo do tipo exploratória. Conforme Moreira (2003), na abordagem qualitativa o interesse central em uma investigação gira em torno dos significados atribuídos por pessoas aos eventos e objetos, em suas ações e interações dentro de um determinado contexto social, sendo estes elucidados e interpretados pelo pesquisador. Já na abordagem quantitativa em pesquisa educacional, a análise dos fenômenos de interesse geralmente ocorre por meio de estudos experimentais ou correlacionais para redução de erros, caracterizados por medições objetivas e análise estatística (MOREIRA, 2003).

Conforme Resolução 510/2016 de Ética em pesquisa com seres humanos, que dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes, como no caso da referida pesquisa, destaca-se no parágrafo Único, que não serão registradas nem avaliadas pelo sistema CEP/CONEP:

I – pesquisa de opinião pública com participantes não identificados, além do parágrafo

VIII – atividade realizada com o intuito exclusivamente de educação, ensino ou treinamento sem finalidade de pesquisa científica, de alunos de graduação, de curso técnico, ou de profissionais em especialização (BRASIL, p.44).

A investigação foi desenvolvida na disciplina Química e Metodologia do Ensino de Ciências, ministrada no 5º semestre para graduandos do Curso de Licenciatura Plena em Pedagogia da Universidade do Estado do Pará (UEPA) de três *campi* do interior do estado (Moju, Igarapé Açu e Cametá). Durante a disciplina foi aplicada uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) em três turmas de Pedagogia. Ressalta-se que a carga horária da disciplina é de 80h, sendo ministrada no formato modular (16 dias), dificultando a triangulação da SEI com a aplicação em turmas das séries iniciais.

Segundo Carvalho (2013), a SEI consiste no planejamento de atividades ou aulas com objetivos de valorização do conhecimento prévio do aluno, promoção da capacidade de progressão do conhecimento espontâneo para o conhecimento científico, atuação do professor no processo de mediação e discussão coletiva sobre o tema em estudo.

[...] uma sequência de ensino investigativa deve ter algumas atividades-chave: na maioria das vezes a SEI inicia-se por um problema, experimental ou teórico, contextualizado que introduz os alunos no tópico desejado e ofereça condições para que pensem e trabalhem com variáveis relevantes do fenômeno científico central do conteúdo programático (CARVALHO, 2013, p. 9).

As atividades estruturantes de uma SEI descritas por Carvalho (2013) são o problema; atividade de sistematização do conhecimento a ser construído pelo aluno; atividade de contextualização do conhecimento do dia a dia; a atividade de avaliação e/ou de aplicação no término de cada ciclo.

Quadro 3 – SEI desenvolvida na disciplina Química e Metodologia para o Ensino de Ciências

Sequência de Ensino Investigativo (SEI)	
Público alvo	Graduandos do 5º semestre do curso de Licenciatura Plena em Pedagogia da UEPA
Questões (s)	Como se dá o processo de produção de pão? O que é fermentação? Como o trigo é transformado em pão? O que é transformação química?
Objetivo Geral	Promover atividades investigativas que favoreçam o processo de ensino e aprendizagem sobre a Transformação química por meio do tema fermentação do pão, visando estabelecimento de relações entre conhecimentos científicos e saberes cotidianos, a partir do uso de estratégias problematizadoras como o desenho animado “Show da Luna” e experimentação.
Etapas	Descrição das atividades
1ª	<p>Levantamento das concepções prévias</p> <p>Aplicação de questionário sobre a prática de produção de pão pela família, tipos de fermentos conhecidos em casa e conhecimentos sobre o processo de fermentação: Você ou alguém da sua família já fez Pão? Como é o processo? Você sabe o que é fermentação? Quais os tipos de fermento para fazer pão? Você sabe a diferença? Você conhece o desenho animado Show da Luna? Algum professor já utilizou para ensinar ciência? Em caso afirmativo, descreva a aula. Para que serve a experimentação?</p>
2ª	<p>Problematização do tema: Exibição do trecho 0’:00” - 3’:35” do desenho “Show da Luna”, episódio: Doce pão doce! (Disponível em: http://www.youtube.com/watch?v=taN7zaZqTXM, Acesso em: 08 jun. 2018).</p> <p>Sinopse: Luna observa Newton preparando o delicioso pão doce que ela tanto gosta. Ao brincar com um pedaço de massa crua, Luna se depara com uma dúvida: Como aquela massa pequena e molenga pode virar um pão grande e fofinho? ...Precisamos descobrir como a massa vira pão! Ela, Júpiter e Cláudio vão fazer de conta que são pão doce para descobrir o segredo que faz baguettes, rosquinhas e croissants crescerem e serem tão gostosos (RODRIGUES, 2016).</p>
3ª	<p>Experimentação</p> <p>- Experimento 1: Produção da massa de pão.</p> <p>ETAPA 1) Preparação da massa com a mistura de ingredientes em três bandejas: a) Bandeja 1 - massa sem fermento b) Bandeja 2- massa com fermento químico; c) Bandeja 3-massa com fermento biológico. ETAPA 2) Acondicionamento das diferentes massas em potes transparentes e observação por 10 minutos do comportamento nas três situações distintas. ETAPA 3) Registro das observações e elaboração de hipóteses, conforme solicitado no quadro a seguir:</p>

Figura 1 - Quadro de registro das informações sobre a produção de pão

Registro do experimento 1: Preparando a massa do pão

OBSERVAÇÕES	MASSA SEM FERMENTO	MASSA COM FERMENTO QUÍMICO	MASSA COM FERMENTO BIOLÓGICO SECO
Características das massas perceptíveis a olho nu.			
O que aconteceu com as massas após o repouso? Quanto tempo demorou para perceber alguma modificação?			
Como você explica as observações descritas acima?			

Fonte: Autoria própria (2018).

2) Experimento 2- Quem encheu o balão?

ETAPA 1) Misturar inicialmente 100 mL de água morna e 1 colher de açúcar em garrafas PET transparentes, identificadas previamente; adicionar ao mesmo tempo em cada garrafa uma colher de sopa de fermento químico e fermento biológico; fechar imediatamente com dois balões. ETAPA 2) Observar por 10 min; registrar as observações e elaborar hipóteses explicativas, conforme solicitado no quadro a seguir.

Figura 2 - Quadro de registro de informações sobre os usos dos fermentos

Registro do experimento 2: Quem encheu o balão?

REGISTROS RELACIONADOS:	FERMENTO BIOLÓGICO SECO	FERMENTO QUÍMICO
Impressões iniciais associadas ao nome dos produtos.		
Características dos ingredientes perceptíveis a olho nu.		
O que aconteceu com a solução de açúcar em água morna após a adição do fermento na garrafa PET fechada com bexiga?		

Fonte: Autoria própria (2018).

4 ^a	<p>Discussão sobre os experimentos</p> <p>Retomada do desenho com a exibição do trecho (3': 36" - 10': 58").</p> <p>Abertura para discussão, relacionando as explicações contidas no episódio com as observações e explicações elaboradas pelos grupos ao longo dos experimentos realizados.</p>
5 ^a	<p>Sistematização dos conhecimentos</p> <p>Discussão coletiva sobre as transformações químicas envolvidas no processo de fermentação, seguida da leitura do texto da revista Superinteressante: Qual a diferença entre os fermentos químico e</p>

	biológico? Disponível em: http://super.abril.com.br/saude/qual-a-diferenca-entre-osfermentos-biologico-e-quimicos . Dez de 2003. Finalização com esclarecimentos de dúvidas e respostas às perguntas feitas pelos graduandos.					
6ª	A adoção do desenho Show da Luna, para trabalhar o tema fermentação do pão, favoreceu a aprendizagem.	DT	DP	I	CP	CT
	A experimentação investigativa ajudou a compreender o que é fermentação.					
	As estratégias são adequadas para abordagem do conhecimento químico nas séries iniciais.					
	Houve compreensão dos conceitos químicos abordados a partir das estratégias utilizadas.					
	Comentários adicionais sobre aspectos positivos e/ou negativos a respeito da metodologia aplicada.					
	Avaliação das estratégias aplicadas Aplicação de questionário do tipo <i>likert</i> avaliando o potencial das estratégias desenvolvidas					

Fonte: Autoria própria (2018).

Seguindo as diretrizes apresentadas, as etapas desenvolvidas durante a investigação foram sistematizadas no Quadro 3.

ANÁLISE DE CORRESPONDÊNCIA (AC)

De acordo com Lúcio et al. (1999), a Análise de Correspondência (AC) é um método para determinar um sistema de associação entre elementos de dois ou mais grupos, e com isso tenta demonstrar a estrutura de associação dos fatores envolvidos, ou seja, permite a visualização das relações mais importantes de um conjunto de variáveis entre si. Os resultados podem ser apresentados em forma de gráficos, com as categorias de cada variável representadas e as relações entre estas, a partir da distância entre os pontos desenhados (LEBART et al., 1984). Apesar de ser considerada uma técnica descritiva e exploratória, a AC simplifica dados complexos e produz análises de informações, que indicam conclusões a respeito destas análises. A AC mostra como estão relacionadas às variáveis dispostas em linhas e colunas por meio de um gráfico de percepção e se há relação entre elas.

Recomenda-se que o gráfico de percepção da AC seja apresentado como um mapa geográfico, compreendendo-se que: as menores distâncias entre as categorias de linha e coluna apresentam as associações mais fortes entre elas; e as maiores distâncias as dissociações entre as mesmas (MOSCAROLA, 1991; LAGARDE, 1995).

É importante lembrar que, antes da aplicação da técnica Análise de Correspondência, devem ser realizados alguns testes para verificar a dependência das variáveis em estudo, como o teste qui-quadrado (χ^2) e então o teste do critério β , para confirmar a dependência entre as variáveis e indicar se a aplicação da análise de correspondência entre as variáveis é válida ou não. Se $\beta > 3$, as variáveis

são dependentes a um risco menor ou igual a 5% e, portanto, é aplicável. Neste trabalho adotamos: se $H_0: \beta \leq 3$, as variáveis são independentes e se $H_1: \beta > 3$, as variáveis são dependentes (MONTEGOMERY, 1994).

Quando se tem um valor alto da estatística qui-quadrado, de acordo com Faria (1993), indica-se que, geometricamente, existe uma diferença significativa entre os perfis e seus respectivos centroides. Este fato indica que as variáveis são independentes, levando a não possibilidade da aplicação da Análise de Correspondência.

Outro aspecto importante que se deve levar em consideração é o percentual de inércia obtido durante a AC. Este percentual se refere à variação explicada por cada dimensão. Já que a análise é construída sobre um plano bidimensional, o percentual de inércia mede a representatividade de cada dimensão. Portanto, a soma do percentual de inércia das dimensões 1 e 2 deverá ser maior que 70%, indicando que o resultado da análise de correspondência é válido.

Para análise dos resultados neste estudo, somente os dados obtidos com a aplicação do questionário Likert para 101 graduandos (etapa 6 da SEI) foram considerados. As respostas foram tabuladas e submetidas à AC com auxílio do software Statistica versão 8.0. Para isso, foram feitos agrupamentos aleatórios, considerando o objetivo central de cada afirmativa apresentada no questionário. Foram geradas três categorias de análise: 1- Desenho versus Experimento; 2- Estratégias versus Conceitos trabalhados; 3- Estratégias versus Municípios.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise de correspondência para este trabalho, utilizou-se um total de 101 registros. Com os dados apresentados na Tabela 1 verificou-se especialmente, que os valores de β para todas as variáveis testadas foram maiores que 3, isto é, todas apresentam condições necessárias para a aplicação da técnica em estudo.

Tabela 1 – Valores do cálculo do critério β , χ^2 e inércia, validando a AC para as variáveis analisadas

Variáveis analisadas						
1- Desenho versus Experimento						
Total da Inércia=1,0489 Qui - quadrado=105,94 df = 4						
Seq.	Singular	Autovalores	% Inércia	% Cumulativo	χ^2	β
1	1	1	95,33679	95,3368	101	211,88
2	0,22116	0,048913	4,66321	100	4,9402	
2- Estratégias versus Conceitos trabalhados						
Total da Inércia=1,0026 Qui-Quadrado=101,27 df = 7						
Seq.	Singular	Autovalores	% Inércia	% Cumulativo	χ^2	β
1	1	1	99,73798	99,7378	101	248,04
2	0,051255	0,002627	0,26202	100	0,2653	
3- Estratégias versus Municípios						
Total da Inércia=0,06479 Qui - quadrado=6,5441 df = 6 p=0,36510						

Variáveis analisadas						
Seq.	Singular	Autovalores	% Inércia	% Cumulativo	χ^2	β
1	0,238193	0,056736	87,5646	87,5646	5,7303	16,02
2	0,089762	0,008057	12,4354	100	0,813785	

Fonte: Autoria própria (2019).

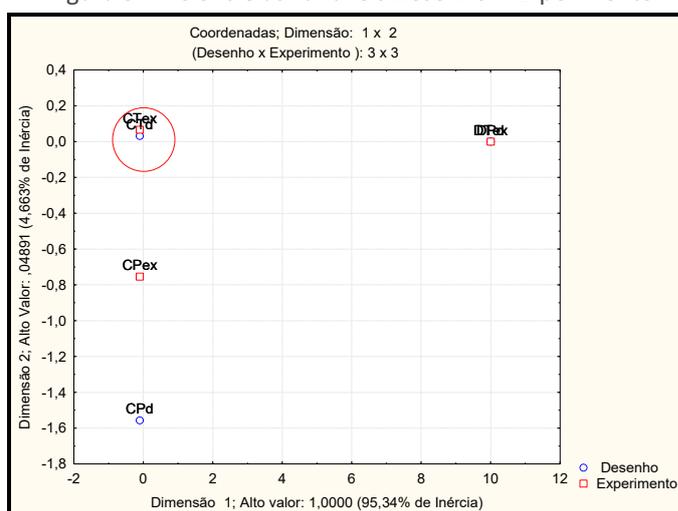
1) AC entre as variáveis Desenho versus Experimento

Neste item, buscou-se analisar a existência de correlação entre duas estratégias usadas simultaneamente, sendo elas o desenho animado Show da Luna e a experimentação problematizadora.

A dependência entre as variáveis Desenho x Experimento foi confirmada pelo valor do critério $\beta = 211,88$ a um risco de 5%. Na Figura 8 tem-se a AC simples para as duas variáveis. Observa-se que os dois primeiros eixos (dimensões) têm capacidade de explicação (95,34% + 4,66%), com um total de 100% da informação. Este resultado permite que nos detenhamos a estes dois primeiros componentes principais, não sendo necessária a exploração do terceiro eixo/dimensão, com 0% da informação, pois este não agrega informações significativas para a compreensão da totalidade da massa dos dados.

Na Figura 3, o gráfico de percepção demonstra que há correspondência entre as variáveis CTex (Concordo Totalmente com o Experimento) e CTd (Concordo Totalmente com o Desenho Show da Luna), ou seja, a aplicação do desenho “Show da Luna” e experimentação são adequadas à Sequência de Ensino Investigativa (SEI) aplicada.

Figura 3 – AC entre as variáveis Desenho X Experimento



Fonte: Autoria própria (2019). Legenda: CTd - Concordo Totalmente com o desenho; CTex - Concordo Totalmente com o experimento; CPd - Concordo Parcialmente com o desenho; CPex-Concordo Parcialmente com o experimento; DTd - Discordo Totalmente com o desenho; DTex- Discordo Totalmente com o experimento.

Para a maioria dos graduandos, o desenho “Show da Luna” foi considerado adequado para ser utilizado nas séries iniciais. Como exemplo, têm-se as justificativas a seguir:

Graduando 13: “O desenho trabalha de forma lúdica e divertida sobre assuntos importantes, que em geral é de curiosidade do aluno e que são muitas vezes, difíceis de entender” (2018).

Graduando 24: “O desenho animado explica os fenômenos de forma bastante lúdica e interessante” (2018).

Graduando 40: “As crianças sempre gostam de desenhos e o Show da Luna é bastante educativo, e sem contar que ele pode ser contextualizado em uma aula” (2018).

Para além do entretenimento, os desenhos animados podem ser usados como estratégia para o ensino de Ciências nas séries iniciais (PAULA et al., 2017). Por fazer parte do cotidiano infantil e apresentar diferentes características lúdicas (roteiro, som, imagem em movimento, cores), possibilita seu uso em sala de aula, servindo de base para discussão e problematização de conceitos.

Concordando com a análise apresentada pelos autores, reafirma-se nesta pesquisa que o referido desenho pode ser utilizado pelo professor com a finalidade de mostrar cada etapa da produção do conhecimento, despertando a curiosidade dos alunos ao buscar respostas para questões cotidianas, desenvolvendo de forma dinâmica e lúdica o conhecimento científico sobre transformação química, como ocorre no episódio “Doce, pão doce!”.

Quanto aos experimentos desenvolvidos, os graduandos apontaram diferentes aspectos positivos e contribuições para a aprendizagem de química nas séries iniciais:

Graduando 8: “Por meio dela presenciamos as reações e mudanças que ocorrem com a massa ao adicionar o fermento” (2018).

Graduando 40: “Ajudou bastante, pois foi o contato com o experimento que toda problemática conseguiu ser solucionada” (2018).

Graduando 83: “A experimentação é de grande relevância, pois instiga a curiosidade e relaciona com outros conhecimentos científicos que os alunos possuem, fazendo com que haja reflexão para tentar descobrir novos conceitos” (2018).

No que se refere ao desenvolvimento da experimentação, no contexto educativo, Malheiro (2016) ressalta que os fenômenos, sejam eles, biológicos, físicos ou químicos, precisam estar associados a contextos inerentes ao cotidiano, para que estes possam fazer sentido para os estudantes.

Para Carvalho et al. (2009), o experimento tem a função de gerar uma situação problemática, superando a simples manipulação de materiais. Para Karmiloff-Smith (apud CARVALHO et al., 2009), a principal função das experiências no espaço escolar, com a mediação do professor, é a de ampliar o conhecimento do aluno sobre os fenômenos, testando hipóteses, fazendo com que eles passem a fazer relações com as diferentes maneiras de ver o mundo.

Deste modo, ao abordar o conceito de transformação química, partindo do tema “fermentação do pão”, realizando a problematização e conduzindo o experimento com materiais do cotidiano, os graduandos puderam relacionar teoria e prática, de modo a responder às diferentes questões levantadas durante o processo de ensino e mediação docente.

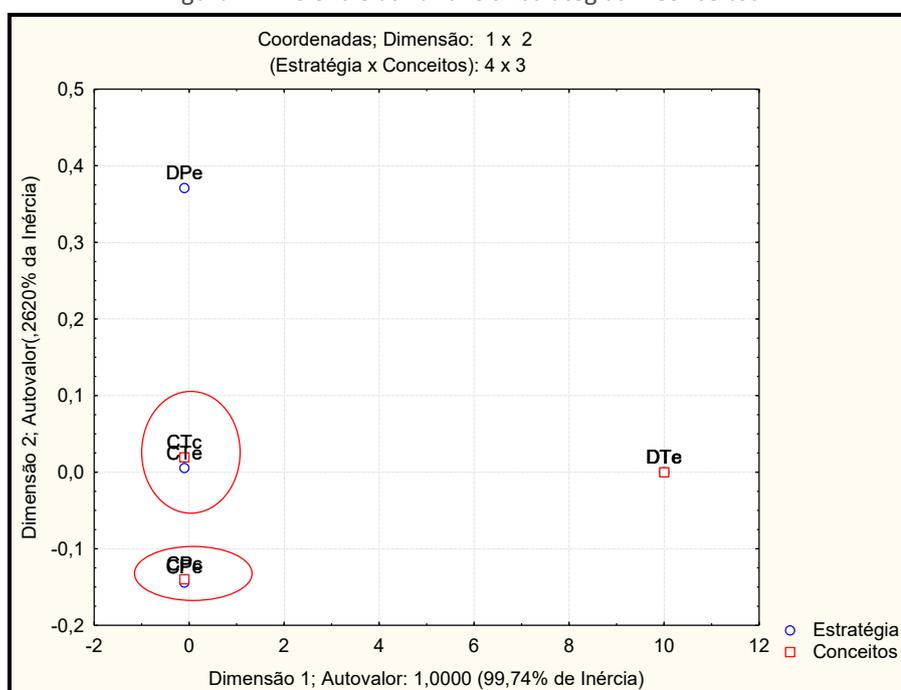
2) AC entre as variáveis Estratégias versus Conceitos

Neste item analisou-se a contribuição das estratégias utilizadas durante a disciplina para a aprendizagem de conceitos relacionados ao tema “fermentação do pão”, com destaque para o conceito de transformação ou reação química.

A dependência entre as variáveis Estratégias versus Conceitos foi confirmada pelo valor do critério $\beta=248,04$. Observa-se que os dois primeiros eixos (dimensões) têm capacidade de explicação (99,74% + 0,26%), com um total de 100% da informação. Este resultado permite que o analista se detenha a estes dois primeiros componentes principais, não sendo necessária a exploração do terceiro eixo/dimensão, apenas 0% da informação, pois este não agrega informações significativas para a compreensão da totalidade da massa dos dados.

Na Figura 4, o gráfico de percepção demonstra que há correspondência entre as variáveis CTe (Concordo Totalmente com as Estratégias) e CTc (Concordo Totalmente com a Aprendizagem dos Conceitos), ou seja, para a maioria dos graduandos, percebe-se a contribuição das estratégias para o ensino e aprendizagem de conceito de transformação química.

Figura 4 – AC entre as variáveis Estratégias X Conceitos



Fonte: Autoria própria (2019). Legenda: CTe - Concordo Totalmente com a estratégia; CTc - Concordo Totalmente com o conceito; CPe - Concordo Parcialmente com a estratégia; CPc - Concordo Parcialmente com o conceito; DPe - Discordo Parcialmente com a estratégia; DTe - Discordo Totalmente com a estratégia.

Considerando que o desenho foi adotado para problematizar o tema fermentação e, juntamente com a atividade experimental, desenvolver o conteúdo transformação química, além da forte correlação verificada entre as variáveis, destacam-se as justificativas apresentadas pelos graduandos:

Graduando 30: “Instiga a nós, pedagogos em formação, a utilizar métodos que prendam mais a atenção e que liberam a curiosidade e interesse dos alunos” (2018).

Graduando 10: “Foi bastante construtiva, visto que o desenho foi muito interessante e educativo para esclarecer os processos que foram realizados. Além disso, a prática foi essencial para observarmos as reações químicas” (2018).

Graduando 18: “A metodologia empregada é ideal, pois permite que o aluno produza, interaja e pense a respeito dos conceitos trabalhados. Além disso, valorizando o trabalho em equipe” (2018).

Durante o processo de formação inicial de professores para as séries iniciais, é necessário que durante as disciplinas de metodologia seja discutido, de modo integrado, abordagem conceitual, procedimental e atitudinal relacionada ao ensino de Ciências.

Acredita-se que é papel do professor formador trabalhar, por meio de exemplos reais e situações problematizadoras, os conhecimentos científicos da área das ciências, dando oportunidade aos professores em formação inicial de terem durante o curso, como destacam Ribeiro e Neves (2015), embasamento teórico(saber) e metodológico (saber fazer).

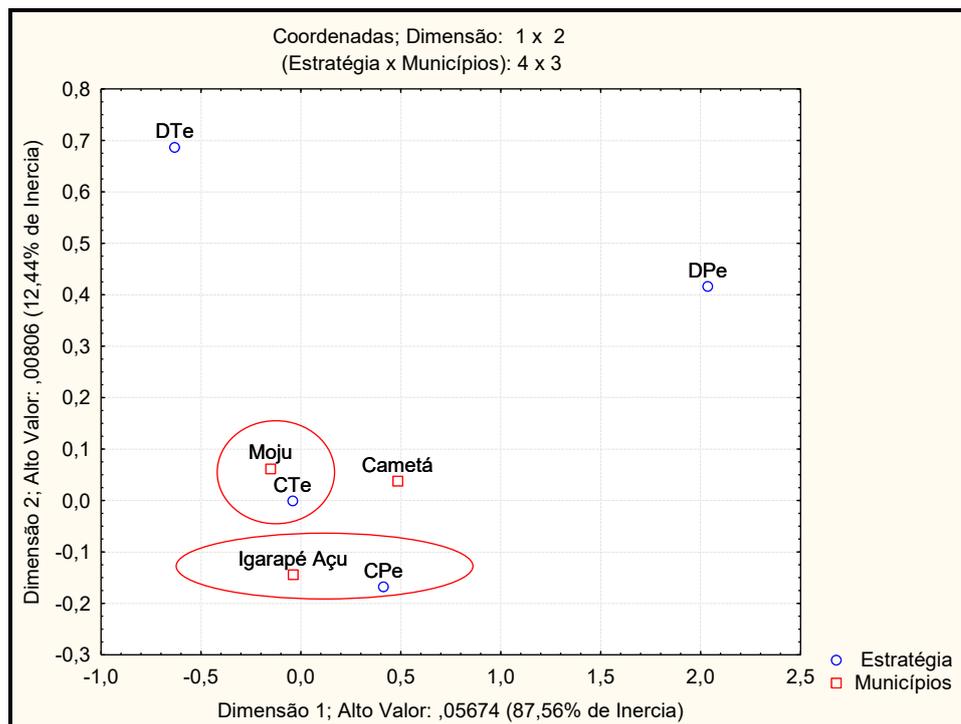
3) AC entre as variáveis Estratégias X Município

Neste item avaliou-se a eficiência da metodologia adotada por município nas diferentes turmas do curso de Pedagogia (Cametá, Igarapé Açu e Moju), aplicando a AC para averiguar em qual dos municípios ocorreu maior aceitação das estratégias utilizadas durante a disciplina.

Para as variáveis Estratégia x Municípios, encontrou-se um $\beta = 16,02$, atestando que elas são dependentes a um risco de 5%. Na Figura 10 observa-se que os dois primeiros eixos (dimensões) têm capacidade de explicação (87,56% + 12,44%), com um total de 99,9% da informação. Este resultado permite que se detenha a estes dois primeiros componentes principais, não sendo necessária a exploração do terceiro eixo/dimensão, apenas 0,1% da informação, pois este não agrega informações significantes para a compreensão da totalidade da massa dos dados.

Na Figura 5, o gráfico de percepção demonstra ocorrência de maior correspondência entre as variáveis CTe (Concordo Totalmente com a estratégia) no município de Moju, seguida por CPe (Concordo Parcialmente com a estratégia) no município de Igarapé Açu.

Figura 5 – AC entre as variáveis Estratégias X Municípios



Fonte: Autoria própria (2019). Legenda: CTe - Concordo Totalmente com a estratégia; CPe - Concordo Parcialmente com a estratégia; DPe - Discordo Parcialmente com a estratégia; DTe - Discordo Totalmente com a estratégia.

Com os resultados apresentados, averiguou-se que a aceitação da metodologia aplicada foi maior entre os graduandos de pedagogia no município de Moju, seguido pelos de Igarapé Açu e Cametá, respectivamente. Infere-se, desse modo, maior possibilidade de adoção das estratégias na futura prática docente pelos professores em formação inicial do campus de Moju.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ensinar Química para crianças das séries iniciais, no âmbito da disciplina Ciências, não é tarefa fácil. É perceptível no cenário educacional brasileiro, barreiras relacionadas, especialmente, na formação inicial de professores que estão sendo habilitados para atuar do 1º ao 5º ano do ensino fundamental.

Ressalta-se aqui, a importância de que nas disciplinas de metodologia dos cursos de formação de professores, sejam adotadas estratégias lúdicas e experimentais, integrando teoria e prática, sem deixar de lado a fundamentação teórica de conceitos científicos por área de conhecimento, pois a práxis dará subsídios para que o futuro professor sinta segurança e, com domínio do conteúdo, possa aproximar a ciência do cotidiano do aluno, despertando a curiosidade pelos fatos, que muitas vezes são simples, mas que passam despercebidos na vida escolar.

Por meio da Análise de Correspondência realizada, atestou-se forte correlação entre o desenho adotado e a experimentação. Deste modo, sugere-se ao professor

que for utilizar um desenho em sala de aula, sempre que possível, faça a associação com a experimentação, pois a combinação das estratégias auxiliará melhor na construção de conhecimentos químicos por parte dos alunos.

Por fim, indica-se o uso de análises estatísticas em trabalhos de cunho educacional, tendo em vista a possibilidade de obter-se maior acurácia nos resultados quando associada a técnicas de análise qualitativas. Ressalta-se que para garantir esta acurácia, torna-se necessária a aplicação de um bom planejamento amostral do experimento, com tamanho apropriado da amostragem e aplicação de uma técnica que garanta a aleatoriedade das variáveis envolvidas no estudo.

Chemistry teaching for early grades: correspondence analysis between cartoon and experimentation adopted as strategy in the pedagogy course for science teaching

ABSTRACT

In the early grades, teachers who work in Science teaching lack appropriate training in teaching strategies for teaching chemical concepts in classes of 1 through 5 years of Elementary School. Some proposals, using experimentation and playful activities have been applied in classroom with promising results. In this article, the objective was to evaluate, in the perception of pedagogues in initial formation, the existence of correlation between the use of the cartoon "Earth to Luna!" and experimentation, as strategies for the Chemical teaching in the initial years of elementary school. The investigation was held during the Chemistry and Methodology of Science Teaching discipline, taught in the Pedagogy course of the State University of Pará (UEPA). There were 101 undergraduation students as participants from three classes of different campuses of the State. An Investigative Teaching Sequence (ITS) was applied based on the "Fermentation" theme, exploring the episode "Sweet, Sweet Bread! (Earth to Luna!)", integrated to the experimental activity in classroom. The research focus was qualitative and quantitative, with a likert questionnaire being applied, containing five preference scale issues, ranging from Totally Agree (TA) to Totally Disagree (TD), followed by justification on the choice made. Correspondence analysis was performed, where three perceptual maps were generated. It was found: 1) the strong correlation between experimentation and cartoon, as appropriate strategies for Chemistry teaching in the early grades; 2) effectiveness in adopting strategies used simultaneously for learning chemical concepts; 3) higher correlation strength in the option "Totally Agree" with the teaching strategies in the municipality of Moju. With the results achieved, it is suggested, according to the perceptions of the undergraduate students, the adoption of the cartoon associated to experimentation to work chemical knowledge in the early years of elementary school.

KEYWORDS: Science Teaching. Elementary School. Chemical Transformation. Earth to Luna!.

AGRADECIMENTOS

Aos discentes do curso de Pedagogia que participaram da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ABIB, M. L. V. S. Por que os objetos flutuam? Três versões de diálogos entre explicações das crianças e as explicações científicas. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.) **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013, p. 1-20.
- BATISTA, M. C.; FUSINATO, P. A.; RAMOS, F. P. A formação de professores dos anos iniciais para o ensino de astronomia no estado do Paraná. **Ensino & Pesquisa**, v. 14, n. 02, p. 214-231, jul/dez 2016. Disponível em: <http://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/index>. Acesso em: 24 ago. 2017.
- BELIAN, M. F.; LIMA, A. A.; FREITAS FILHO, J. R. Ensinando química para séries iniciais do ensino fundamental: o uso da experimentação e atividade lúdica como estratégias metodológicas. **Rev. Experiências em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 4. Disponível em: http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID368/v12_n4_a2017.pdf. Acesso em: 15 jan. 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 maio 2016. Seção 1. p. 44-46. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&data=24/05/2016&pagina=44>. Acesso em: 10 de out. 2019.
- CATUNDA, C. Entrevista com Célia Catunda. **Blog Bom para criança**. 25 de novembro de 2015. Disponível em: <http://www.bomparacrianca.com.br/tag/celia-catunda/>. Acesso em: 07 out. 2019.
- CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.) **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013, p. 1-20.
- CARVALHO, A. M. P. et al. **Ciências no Ensino Fundamental: o Conhecimento Físico**. São Paulo: Scipione, 2009.
- FARIA, R. T. **Tratamento de dados Multivariados através da Análise de Correspondência em Rochas Carbonáticas**. 1993. Dissertação (Mestrado em Geoengenharia de Laboratório) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993.
- KASSEBOEHMER, A. C.; THEODORO, M. E. C.; FERREIRA, L. H. Análise do tratamento de conceitos químicos em coleções das séries iniciais. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 8, p. 388-405, 2014. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/791>. Acesso em: 17 jul. 2017.

LAGARDE, J. **Initiation à l'analyse des données**. Paris: Dunod, 1995.

LELES, D. G.; MIGUEL, J.R. Desenho animado como instrumento de ensino das Ciências. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 7, n. 1, jan/abr 2017. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/4343/2314>. Acesso em: 07 out. 2019.

LEBART, L.; MORINEAU, A.; WARWICK, K. M. **Multivariate Descriptive Statistical Analysis: Correspondence Analysis and Related Techniques for Large Matrices**. Nova York: J. Wiley & Sons, 1984.

LIMA, L. R. F. C.; BELLO, M. E. R. B.; SIQUEIRA, M. R. P. A Formação de Professores das Séries Iniciais e sua Relação com o Ensino e Aprendizagem: Uma Revisão em Periódicos Brasileiros. **R. B. E. C. T.**, v. 8, Ed. Sinect, jan-abr. 2015. ISSN 1982-873X. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/2955>. Acesso em: 21 de mar. 2018.

LIMA, M. E. C. C.; LOUREIRO, M. B. **Trilhas para ensinar ciências para crianças**. 1. ed. Belo Horizonte: Editora Fino Traço, 2013.

LIMA, M. E. C. C.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 2, p.161-175, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/epec/v8n2/1983-2117-epec-8-02-00184.pdf>. Acesso: 10 jul. 2019.

LONGHINI, M. D. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 2, p.241-253, 2008. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID183/v13_n2_a2008.pdf. Acesso em: 27 mai. 2018.

LÚCIO, P. S.; TOSCANO, E. M. M.; ABREU, M. L. Caracterização de séries climatológicas pontuais via análise canônica de correspondência - estudo de caso. **Revista Brasileira de Geofísica**, Minas Gerais, v. 17, p. 41, 1999.

MENDONÇA, L. G.; MEIRELLES, B. B.; SILVA, L. A.; MOURA, F. S. P. Luna empoderada canta uma ciência animada: Possibilidades do uso de desenho em sala de aula. V Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente. **Anais...**, Niterói/RJ, 2018.

MALHEIRO, J. M. S. Atividades experimentais no ensino de ciências: limites e possibilidades. **ACTIO**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 108-127, jul./dez. 2016. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio>. Acesso em: 07 set. 2018.

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Applied Statics and probability for engineers**. 10. Ed. Library of Congress Cataloging, 1994.

MORAES, R.; RAMOS, M. G. O ensino de Química nos Anos Iniciais: Ampliando e Diversificando o Conhecimento de Mundo. In: BRASIL. Ministério da Educação

Secretaria de Educação Básica. **Ciências: Ensino Fundamental** (Coleção Explorando o ensino, v. 18). Brasília: MEC/SEB, 2010, p. 43-60. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2011-pdf/7835-2011-ciencias-capa-pdf/file>. Acesso em: 12 jun. 2018.

MOREIRA, M. A. **Pesquisa Em Ensino: Aspectos Metodológicos**. Porto Alegre: UFRS, 2003.

MOSCAROLA, J. **Enquêtes et analyses de données**. Paris: Vuibert, 1991.

NIGRO, R. G. **Ápis Ciências, 3º ano: Ensino Fundamental, anos iniciais**. 3. ed. São Paulo: Editora Ática, 2017.

OLIVEIRA, A. S.; SILVA, A. C. A.; REGIANI, A. M.; BRONDANI, P. B.; YUNES, S. F.; GIESE, E. Educação na sociedade contemporânea e o Ensino de Química para crianças: apontamentos iniciais. **Revista Dynamis**, Blumenau, v. 22, n. 1, 2016. Disponível em: <https://proxy.furb.br/ojs/index.php/dynamis/article/view/6088>. Acesso em: 17 ago. 2018.

OLIVEIRA, J. R. S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**, v. 12, n. 1, p. 139-153, 2010. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/laequi/wp-content/uploads/2015/03/contribui%C3%A7%C3%B5es-e-abordagens-de-atividades-experimentais.pdf>. Acesso em: 08 out. 2019.

OLIVEIRA, L. R.; MAGALHÃES, J. C. Esse é o Show da Luna: investigando gênero, ensino de ciências e pedagogias culturais. **Domínios da imagem**, v. 11, n. 20, p. 95-118, jan./jun. 2017.

PAULA, L. M.; CUSTÓDIO, J. C.; COSTA, R. M. J.; PEREIRA, G. R.; SILVA, R. C. Ensino de Ciências para os Anos Iniciais: uma abordagem utilizando o desenho animado "O Show da Luna!". XI ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2574-1.pdf>. Acesso em: 15 de jun. 2018.

PRADO, L.; WESENDONK, F. S. Os objetivos de utilização da experimentação presentes em produções acadêmico-científicas publicadas nos anais de um evento da área de ensino de ciências. **ACTIO**, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 148-168, mai./ago. 2019. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/9236/6469>. Acesso em: 07 ago. 2019.

ROSA, M. I. P.; BEJARANO, N. R. R. Química nos Anos Iniciais para Integração dos Conhecimentos. In: BRASIL. Ministério da Educação Secretaria de Educação Básica. **Ciências: Ensino Fundamental** (Coleção Explorando o ensino, v. 18). Brasília: MEC/SEB, 2010, p. 145-158. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2011-pdf/7835-2011-ciencias-capa-pdf/file>. Acesso em: 12 jun. 2018.

SILVA, C. S.; ZULIANI, R. D.; BUENO, F. S.; OLIVEIRA, L. A. A. A química nas séries iniciais do ensino fundamental. VI ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2007 Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/resumos/Resumo13.html>. Acesso em: 20 abr.2016.

RIBEIRO, H. M. F.; NEVES, M. L. R. C. Concepções de professoras das séries Iniciais sobre o ensino de ciências e os impactos de um curso de formação Continuada. X ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2015. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0879-1.PDF>. Acesso em: 10 jul. 2019.

RODRIGUES, R. M. N. **A Divulgação científica e o desenho animado O Show de Luna!**: uma possibilidade de iniciação do método da pesquisa científica na infância. 2016. Monografia (Bacharelado em Biblioteconomia e Gestão de Unidades de Informação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

TV PINGUIM. Disponível em: <http://www.tvpinguim.com.br/>. Acesso em: 30 de jan. 2018.

Recebido: 10 ago. 2019

Aprovado: 14 out. 2019

DOI: 10.3895/actio.v4n3.10499

Como citar:

SILVA, L. P.; ARRUDA, D. C.; FILGUEIRAS, L. A.; SILVA, A. A. Ensino de química para as séries iniciais: análise de correspondência entre desenho animado e experimentação adotados como estratégia no curso de pedagogia para o ensino de ciências. **ACTIO**, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 226-247, set./dez. 2019. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio>>. Acesso em: XXX

Correspondência:

Luciléia Pereira da Silva

Centro de Ciências Sociais e Educação (CCSE), Departamento de Ciências Naturais (DCNA), Universidade do Estado do Pará (UEPA), Rua do Una, 156, Telégrafo, 66050-540, Belém, Pará, Brasil.

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

