



IMAGINAÇÃO E AUTOFORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DO TEMA ALIMENTAÇÃO

*Imagination and autoformation in the production of teaching resources
for teach the topic of feeding*

*Imaginación y autoformación en la producción de recurso didáctico
para la enseñanza del tema de la alimentación*

Resumo: Enfrentamos o desafio de ensinar sobre a composição de alimentos industrializados, de forma lúdica, a professores em formação inicial. Criamos o jogo Composição Aprendiz. No presente artigo, relatamos uma pesquisa autoformativa, analisando nossas aprendizagens no percurso de criação desse jogo. A análise interpretativa dos textos de campo permitiu narrar uma biografia educativa e nela destacar nossas aprendizagens. Jogamos o jogo com uma turma de licenciandos e outra de pós-graduandos. Os (futuros) professores reconheceram que aprenderam sobre a composição dos alimentos e que jogar os motivou para novas aprendizagens. Também avaliaram que a experiência era inspiradora para a criação de seus próprios materiais didáticos. Criar o jogo e refletir sobre esse processo contribuiu para nossa autoformação, fortalecendo nossa autonomia para ensinar temas socialmente relevantes e incentivar a imaginação de professores em formação.

Palavras-Chave: Alimentação; Jogo didático; Formação inicial; Pesquisa autoformativa; Imaginação e criatividade.

Abstract: We face the challenge of teaching the composition of processed foods, in a playful way, to teachers in initial training. We created the game Composition Apprentice. In this article, we report a self-formative research, analyzing our learnings in the course of creating this game. The interpretative analysis of the field texts allowed us to narrate an educational biography and highlight our learnings. We played the game with a group of undergraduates and another group of graduate students. The (future) teachers recognized that they learned about the composition of food and that playing motivated them to learn more. They also felt that the experience was inspiring for the creation of their own teaching materials. Creating the game and reflecting on this process contributed to our autoformation, strengthening our autonomy to teach socially relevant topics and encourage the imagination of teachers in training.

Key words: Feeding; Didactic game; Initial formation; Autoformative research; Imagination and creativity.

Resumen: Nos enfrentamos al reto de enseñar la composición de los alimentos procesados, de forma lúdica, a los docentes en formación inicial. Creamos el juego Composition Apprentice. En este artículo, reportamos una investigación autoformativa, analizando nuestros aprendizajes en el transcurso de la creación de este juego. El análisis interpretativo de los textos de campo nos permitió narrar una biografía educativa y resaltar nuestros aprendizajes. Jugamos el juego con un grupo de estudiantes universitarios y otro grupo de estudiantes graduados. Los (futuros) maestros reconocieron que aprendieron sobre la composición de los alimentos y que jugar los motivó a aprender más. También sintieron que la experiencia fue inspiradora para la creación de sus propios materiales didáticos. Crear el juego y reflexionar sobre este proceso contribuyó a nuestra autoformación, fortaleciendo nuestra autonomía para enseñar temas de relevancia social y fomentando la imaginación de los docentes en formación.

Palabras clave: Alimentos; Juego didáctico; Formación inicial; Investigación autoformativa; Imaginación y creatividad.

AUTORES:

ANDRELA GARIBALDI
LOUREIRO PARENTE¹

ORCID 0000-0003-3396-700X

¹Universidade Federal do Pará
(UFPA)

JOSÉ MOYSÉS
ALVES²

ORCID 0000-0003-1307-1249

²Universidade Federal do Pará
(UFPA)



Para citar este artigo:

PARENTE, A. G. L.; ALVES, J. M. imaginação e autoformação na produção de recurso didático para o ensino do tema alimentação. *Revista Eletrônica Ludus Scientiae*, Foz do Iguazu, v. 4, n. 1, p. 135-149, jan./jul., 2020.





INTRODUÇÃO

Há algum tempo trabalhamos com o tema alimentação na formação inicial de professores. Refletindo sobre nossas experiências, sentimos necessidade de criar uma atividade para motivar os licenciandos a estudar a composição de alimentos industrializados, nos propondo gerar conhecimento para a pergunta: como ensinar o tema da composição dos alimentos industrializados de forma lúdica, incentivando a imaginação e a curiosidade dos estudantes? Nesse processo, criamos um jogo e no presente artigo, decidimos investigar, narrativamente, nossas aprendizagens no percurso de produção do jogo, o qual denominamos Composição Aprendiz.

Inicialmente, aprendemos que o tema alimentação é abordado em diferentes níveis de ensino com objetivos específicos. No ensino fundamental, a discussão sobre alimentação favorece a aprendizagem de conceitos químicos (SARRIÁ; SOUTO, 1998). Também possibilita a articulação entre diferentes áreas de conhecimento e a construção de saberes fundamentais para uma cidadania responsável, em uma perspectiva de ação e investigação sobre a origem, composição e processos de conservação de alimentos (ZANON; PALHARINI, 1995; KINALSKI; ZANON, 1997).

No ensino médio, o tema possibilita a contextualização do conhecimento químico por meio da identificação da composição dos alimentos (PAZINATO; BRAIBANTE, 2014). Também contextualiza a discussão sobre a saúde humana, a partir da investigação a respeito da presença de aditivos químicos em alimentos industrializados (ALBUQUERQUE et al., 2012). Possibilita ainda, o estudo dos rótulos de alimentos industrializados (NEVES; GUIMARÃES; MERÇON, 2009), a problematização da linguagem impressa em rótulos de alimentos *light* e *diet* e seu significado, considerando as necessidades nutricionais dos indivíduos (SILVA; FURTADO, 2005) e identificando equívocos criados com o uso de unidades de medida presentes nas embalagens destes alimentos (CHASSOT; VENQUIARUTO; DALLAGO, 2005). Além disso, tem sido foco de pesquisa em livros didáticos destinados à educação básica (HOMRICH; RUPPENTHAL; MARQUES, 2019)

Um exemplo de como trabalhar o tema alimentação, no segundo ano do ensino médio, é a pesquisa de Neves, Guimarães e Merçon (2009). Para abordar conteúdos de química orgânica, após uma aula expositiva sobre rotulagem obrigatória, os estudantes pesquisaram embalagens de alimentos industrializados e discutiram sobre os grupos de macronutrientes (carboidratos, proteínas e lipídeos). Também debateram sobre a diferença entre tipos de leite (integral, semidesnatado e desnatado) e refrigerantes, em suas versões *light* e *diet*. Os autores concluíram que “a pesquisa de rótulos nutricionais somada ao trabalho em grupo na sala de aula, envolvendo a análise e interpretação desses rótulos, compôs uma atividade didática extremamente rica, que favoreceu a motivação, a investigação, a tomada de decisão e a socialização das atividades” (p.38).

Na educação do campo, o tema alimentação permite abordar o ensino de conceitos químicos com a participação ativa dos estudantes, desenvolve o senso crítico e reduz a evasão escolar (MELLO; COSTALLAT, 2011). Mesmo sendo um tema socialmente relevante, ensinado no ensino fundamental e médio, não encontramos pesquisas sobre este assunto na formação inicial de professores. Isto não seria uma exclusividade deste tema. Segundo Gatti (2010, 2013), nos cursos de formação inicial de professores para os anos iniciais, são pouco frequentes disciplinas que apresentem em suas ementas, conteúdos de ensino semelhantes aos que estes professores precisarão ensinar aos estudantes. Nas palavras da autora, na maioria dos cursos analisados, os conteúdos das disciplinas a serem ensinadas na educação básica, “são abordados de forma genérica ou superficial, sugerindo frágil associação com as práticas docentes” (GATTI, 2010, p. 1372). Essa preocupação continua atual. Ao discutir sobre as licenciaturas Gatti, et al. (2019, p. 313) destacam a necessidade de atentar “para as áreas de conhecimento dos currículos da educação básica [...]” de modo coerente, integrado e interdisciplinar.

Em nossa prática pedagógica no ensino superior, no curso de Licenciatura em Ciências, Matemática e Linguagens (LICML), da Universidade Federal do Pará (UFPA), nos deparamos com a necessidade de ensinar o tema alimentação, promovendo a alfabetização científica e motivando os licenciandos a aprenderem ciências. Então, nos desafiamos a construir uma atividade lúdica (um jogo)



que favorecesse aos licenciandos estudarem sobre a composição de alimentos industrializados. Institucionalmente, compartilhamos uma atmosfera favorável à ação, investigação e inovação (NÓVOA, 2010).

Segundo Nóvoa (2010), na formação dos adultos a ação, a investigação e a inovação são conceitos centrais, pois a aprendizagem ocorre com a produção e não com o consumo do saber. Essa formação é entendida como desenvolvimento profissional e, necessariamente contextualizada. De forma semelhante, na formação de formadores de professores, Imbernón (2012, p. 96) argumenta que:

[...] não podemos afirmar que o desenvolvimento profissional do professor universitário se deve unicamente ao desenvolvimento pedagógico, ao conhecimento e à compreensão de si mesmo, ao desenvolvimento cognitivo e ao desenvolvimento teórico, e sim a tudo isso junto, mas acrescido e configurado por uma situação laboral-contextual que permite ou impede o desenvolvimento de uma carreira docente. O contexto condiciona (IMBERNÓN, 2012, p. 96).

Em seguida, aprendemos que, no ensino de química, o lúdico é uma área em formação, com um número crescente de pesquisas. Mas não encontramos estudos sobre jogos com o tema alimentação. Dentre os assuntos abordados nos jogos, destacam-se a tabela periódica e as funções orgânicas (CRESPO; GIACOMINI, 2011). Esses recursos são usados, predominantemente, para checar os conhecimentos prévios dos estudantes e fixar conteúdos (CRESPO; GIACOMINI, 2011; GARCEZ; SOARES, 2017). Mas os jogos também podem favorecer a construção de conhecimentos pelos participantes, mesmo que para isso demandem a mediação do professor (MESSEDER NETO; MORADILLO, 2016, 2017), como no caso do jogo que apresentamos no presente artigo. Para Miranda e Soares (2020), isto caracteriza o jogo como pedagógico, que diferentemente do jogo didático está orientado para a aprendizagem de algo novo, por exemplo, um conceito. Para esses autores, o jogo didático, por sua vez, tem função complementar ao conteúdo já trabalhado.

Jogos de tabuleiros e cartas são os materiais didáticos mais frequentemente produzidos para o ensino de química (CRESPO; GIACOMINI, 2011). O jogo que criamos também é um jogo de cartas, contudo, aborda um tema que não foi mencionado na revisão de Garcez e Soares (2017), a alimentação. Trata-se de um tema socialmente relevante, que possibilita contextualizar o ensino de ciências e favorece a motivação do estudante, aspecto que tem preocupado os pesquisadores da área (ALVES, 2016). Entendemos que tanto a motivação quanto a ludicidade não são determinadas por atividades específicas, mas são dimensões que emergem dos sentidos subjetivos produzidos pelos sujeitos, durante a realização dessas atividades, ou seja, envolvem de forma integrada seus processos simbólico-emocionais (MITJÁNS MARTÍNEZ; GONZÁLEZ REY, 2017; GONZÁLEZ REY, 2006).

Ainda são poucos os estudos que apresentam os jogos sob uma perspectiva teórica, que oriente e fundamente a ação do professor e seu papel mediador da aprendizagem (MESSEDER NETO; MORADILLO, 2016). Também são poucas as iniciativas que visam estudar a aprendizagem do professor, gerada no percurso de produção de um recurso didático. Nesse sentido, as discussões apresentadas por Cebrián de la Serna (1993) e Santos et al. (2015), lançam caminhos inovadores para a pesquisa da prática pedagógica e sobre a aprendizagem do professor. Cebrián de la Serna (1993, p. 4, tradução nossa) afirma que “o desenho, a produção e a avaliação de materiais didáticos, é um exercício que nos permite discutir e refletir sobre os diversos aspectos teóricos e práticos que todo material didático possui, tanto no campo da produção como da intervenção”.

A reflexão do professor sobre as dificuldades dos estudantes demanda a criação de seus próprios recursos e, neste processo, a imaginação ocupa um lugar importante (PARENTE; ALVES; BEZERRA, 2020). Em nossas leituras aprendemos ainda, que a área de estudos sobre a produção de material didático no ensino de química é um campo novo nas Instituições de Ensino Superior do Brasil (CUNHA et al., 2015).

Em uma revisão sobre o lúdico que considerou a análise de dissertações, teses, periódicos da área e eventos, Garcez e Soares (2017) afirmam que ainda falta muita discussão para a consolidação de



um campo de pesquisa sobre o lúdico no ensino de química, mas que este encontra-se em formação. Nesta área, os estudos se caracterizam, principalmente, como relatos de experiências, incluindo as avaliações dos estudantes sobre o uso do material didático. Aprendemos que são poucos os estudos que se destinam à formação inicial docente e os que visam estudar o significado das atividades lúdicas para os estudantes.

Na revisão de Garcez e Soares (2017), não se fazem presentes estudos autoformativos, a partir da construção de recursos didáticos como o que relatamos no presente artigo, que objetiva investigar as aprendizagens que produzimos ao construir o jogo Composição Aprendiz. Concordamos com Cebrián de la Serna (1993, p.8-9 tradução nossa) quando afirma que “os materiais didáticos, seu planejamento e avaliação pelos professores, podem ser uma maneira a mais para que estes reflitam sobre os condicionantes que determinam a produção do conhecimento, para renovar sua prática e desenvolver sua dimensão profissional”.

MATERIAL E MÉTODOS

Fundamentamos a presente investigação no conceito de professor pesquisador (ANDRÉ, 2016; FAGUNDES, 2016). Assumimos para a realização da pesquisa da prática pedagógica a abordagem biográfica autoformativa (NÓVOA, 2010; CHIENÉ, 2010) e a análise interpretativa narrativa (CLANDININ; CONNELLY, 2011). O ensino é um contexto que inspira questionamentos e inquietações no professor. A pesquisa da prática pedagógica tem como objetivo a melhoria do ensino e/ou da aprendizagem do estudante (ANDRE, 2016; GATTI et al., 2019). Tal pesquisa diferencia-se da pesquisa acadêmica por seus propósitos. Enquanto a primeira está orientada para o avanço da teoria, a segunda orienta-se para mudanças e transformações na prática. Contudo, a pesquisa da prática é tão criteriosa quanto a pesquisa acadêmica.

Objetivando uma transformação em nosso ensino sobre alimentação, nos questionamos como ensinar o tema da composição dos alimentos industrializados de forma lúdica, incentivando a curiosidade e a imaginação dos estudantes. Respondemos esta pergunta construindo um jogo. A memória discursiva de nossa prática sobre o tema alimentação, os registros do percurso de produção do jogo e de suas primeiras utilizações em sala de aula, constituíram os textos de campo deste estudo. A partir destes textos, realizamos a análise interpretativa de nossas aprendizagens, gerando o texto de pesquisa ou biografia educativa do percurso de produção do recurso didático, que expressa um momento de nossa autoformação.

Caracterizamos a presente pesquisa como uma pesquisa autoformativa, que assume como objeto de estudo nossa experiência profissional. A experiência abrange um espaço-tempo formativo que inclui as dimensões pessoal e social. Considerando estas dimensões, o pesquisador interpreta, analiticamente, os sentidos de uma experiência educativa (NÓVOA, 2010). Entendemos a autoformação como um processo de aprendizagens do professor, que dependem do seu próprio esforço (MACIEL, 2003), podendo acontecer de forma compartilhada. Em nosso caso, nos empenhamos em refletir sobre as aprendizagens que construímos no percurso de criação do jogo Composição Aprendiz.

Para Maciel (2003, p. 4), “a autoformação acontece no momento em que o sujeito toma consciência das suas necessidades e dificuldades, consideradas como limites, e transforma esses limites em possibilidades de formação”. Com base em registros escritos do planejamento inicial do jogo, seu desenvolvimento e em nossa memória compartilhada, narramos o percurso de sua construção. Vamos tomando consciência das necessidades que nos mobilizaram a criá-lo e das estratégias que adotamos para superar as dificuldades que surgiram, fazendo uso de nossa imaginação e conhecimentos.

Ação, investigação e inovação vão se configurando na formação como produção do saber do professor pesquisador. Para Nóvoa (2010, p. 187) a ação se organiza na tensão entre reflexão e



intervenção. A investigação se faz na construção de um projeto, individual ou coletivo, que visa transformações institucionalmente almeçadas. A inovação, se busca pela implicação dos atores envolvidos nessa transformação, tendo em vista que “a formação deve ser encarada como uma função integradora, institucionalmente ligada à mudança”.

Percursos de criação

Compreendemos que nossa ação, enquanto professores pesquisadores, está articulada aos objetivos do ensino de ciências. Em consonância com o propósito de promover a alfabetização científica, entendemos que o tema alimentação e a maneira como é trabalhado possibilitam o aprender ciência, o fazer ciência e o aprender sobre a ciência (CACHAPUZ, 2004, 2016).

Alimentação é um assunto presente na educação fundamental. Por este motivo, definimos como contexto de discussão teórico-prática de conteúdos de ensino (conceituais, procedimentais e atitudinais), na formação inicial de professores para os anos iniciais, no curso de LICML. Ao abordar o assunto na formação inicial de professores, discutimos a produção do alimento e sua industrialização, composição química, valor nutricional, fatores que afetam sua durabilidade, o consumo de alimentos industrializados e sua relação com a saúde humana.

O desconhecimento dos estudantes sobre a composição e o valor nutricional dos alimentos nos motivou planejar atividades que exigissem a leitura de rótulos. Em nossas experiências anteriores, a elaboração de tabelas e gráficos permitiu a comparação da quantidade de gordura, açúcar e sal informada nos rótulos, o que ajudou no estudo do valor nutricional de diferentes alimentos. Tais atividades vão ao encontro das recomendações sobre a importância de incentivar a leitura de rótulos de alimentos (SARRIÁ; SOUTO, 1998; SOUZA et al., 2019)

Nessas experiências, nossa intenção de diferenciar alimentos naturais de alimentos elaborados (artesanais e industrializados) e valorizar o consumo de alimentos regionais (frutas e legumes), além de compreender seu valor nutricional, nos motivou propor aos estudantes a produção de alimentos caseiros, seus respectivos rótulos e a construção de propaganda para sua suposta comercialização virtual.

Considerando a dificuldade dos licenciandos em lidar com as informações presentes nos rótulos e diante da importância de conhecerem os alimentos para terem consciência do que estão ingerindo e decidir sobre o que comer, resolvemos projetar um jogo que os ajudassem a estudar a composição química de alguns alimentos industrializados.

Optamos pela construção de um jogo de cartas. Nele estariam presentes o valor nutricional dos alimentos, seus ingredientes e prazos de validade. Possuíamos vários rótulos de produtos industrializados e resolvemos agrupá-los segundo seus principais nutrientes em três grupos: carboidratos, lipídeos e gorduras. Construímos uma tabela para organizar as informações referentes a cada um dos alimentos industrializados e para cada grupo desses alimentos. Selecionamos alimentos comumente consumidos pela população. Tais alimentos, além disso, eram constituídos de ingredientes únicos ou poucos ingredientes, sendo facilmente diferenciáveis uns dos outros pelos componentes listados na tabela de valor nutricional. Neste momento, aprendemos sobre uma maneira de classificar e exemplificar os rótulos de alimentos industrializados, tendo em vista facilitar a aprendizagem dos estudantes.

O jogo Composição Aprendiz foi inspirado em dois outros jogos. Um jogo de cartas sobre diferentes pontos turísticos de uma cidade, agrupados em categorias como monumentos, praças, jardins e prédios históricos. Neste jogo, as cartas são distribuídas pelos jogadores, que fazendo perguntas para respostas de tipo sim ou não, precisam descobrir se o adversário tem uma carta de determinada categoria e apontar a carta específica que ele possui. Neste contexto, tornam-se importantes as informações memorizadas de respostas anteriores fornecidas pelos participantes.



O outro jogo, que nos inspiramos, inicia-se escondendo três cartas, correspondentes a um assassino, uma arma e um local. Os jogadores jogam os dados e caminham por uma trilha até chegar em um dos locais da cidade. Então, formulam e testam hipóteses sobre o assassino e a arma usada no crime. Os outros jogadores informam se possuem as cartas mencionadas. Cada jogador recebe também, no início do jogo, cartas de personagens, locais e armas, além de uma folha de registro onde anota as cartas que recebeu, as tentativas que fez e as que os outros fizeram.

Incorporamos ao projeto do Composição Aprendiz elementos de outros jogos, que faziam sentido diante da intenção de incentivar os participantes a imaginar, elaborar perguntas, registrar, formular hipóteses e raciocinar. Aprendemos que podíamos criar um novo jogo, com propósitos pedagógicos, recombinação elementos de jogos que já conhecíamos.

Inspirados no jogo de cartas dos pontos turísticos, confeccionamos as cartas do nosso jogo, sendo cinco cartas de cada grupo de macronutrientes (carboidratos, proteínas e lipídeos). Cada grupo foi identificado por uma cor diferente. Azul para carboidratos, verde para proteínas e laranja para lipídeos (ver Figura 1).

| FARINHA DE TRIGO | | |
|--|------------------|----------|
| INFORMAÇÃO NUTRICIONAL | | |
| Porção de 50g (1/2 xícara de chá) | | |
| Quantidade/porção | | % VD (*) |
| Valor energético | 172 kcal = 552kJ | 9% |
| Carboidratos | 34g | 12% |
| Proteínas | 5,3g | 7% |
| Gorduras totais | 0,7 g | 1% |
| Gorduras saturadas | 0g | 0% |
| Gorduras trans | 0g | ** |
| Fibra alimentar | 1,4g | 6% |
| Sódio | 0mg | 0% |
| Ferro | 2,1 mg | 15% |
| Ácido Fólico | 75 µg | 19% |
| *Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000kcal ou 8.400kj. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energética. | | |
| ** Valor Diário não estabelecido | | |
| Ingredientes: Farinha de trigo enriquecida com ferro e ácido fólico. Alérgicos: contém derivados de trigo. Pode conter soja, aveia, centeio e cevado. CONTÉM GLÚTEN. | | |
| Validade: 20 jul18 | | |

| LEITE EM PÓ INTEGRAL | | |
|---|------------------|----------|
| INFORMAÇÃO NUTRICIONAL | | |
| Porção de 26g (2 colheres de sopa) | | |
| Quantidade/porção | | % VD (*) |
| Valor energético | 129 kcal = 542kJ | 6% |
| Carboidratos | 9,6g | 3% |
| Proteínas | 6,7g | 9% |
| Gorduras totais | 7,1g | 13% |
| Gorduras saturadas | 4,4g | 20% |
| Fibra alimentar | 0g | 0% |
| Sódio | 91mg | 4% |
| Cálcio | 239mg | 24% |
| *Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000kcal ou 8.400kj. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energética. | | |
| **Valor não estabelecido. | | |
| Ingredientes: Leite integral. NÃO CONTÉM GLÚTEN. | | |
| FAB: 08/11/14 | | |
| Validade: 08/11/15 | | |

| MANTEIGA | | |
|--|-----------------|----------|
| INFORMAÇÃO NUTRICIONAL | | |
| Porção de 10 g (1 colher de sopa) | | |
| Quantidade/porção | | % VD (*) |
| Valor energético | 74 kcal = 311kJ | 4% |
| Carboidrato | 0 | 0 |
| Proteína | 0 | 0 |
| Gorduras totais | 8,3g | 15% |
| Gorduras saturadas | 4,8g | 22% |
| Gorduras trans | 0g | ** |
| Fibra alimentar | 0g | 0g |
| Sódio | 90mg | 4% |
| (*) Quantidade suficiente para o preparo de 200ml. (**) Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000kcal ou 8.400kj. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energética. | | |
| **VD não estabelecido. | | |
| Ingredientes: Creme de leite, cloreto de sódio (sal) e corante natural de urucum INS 160b. NÃO CONTÉM GLÚTEN. | | |
| ALÉRGICOS CONTÉM DERIVADOS DO LEITE | | |
| Fabricação: 06/11/2017 | | |
| Validade: 06/11/2018 | | |

Figura 1: Exemplos de cartas de cada grupo de macronutrientes. Fonte: Acervo da pesquisa.

Semelhante ao jogo de trilhas, produzimos um bloco de registro, específico para cada grupo de macronutrientes. Cada folha do bloco de registro lista todas as informações presentes nos rótulos dos alimentos de cada grupo e apresenta espaço para anotações. Além disso, constam na folha todos os



nomes dos produtos alimentícios que compõem o referido grupo e espaços para anotar informações sobre quatro cartas (ver Figura 2).

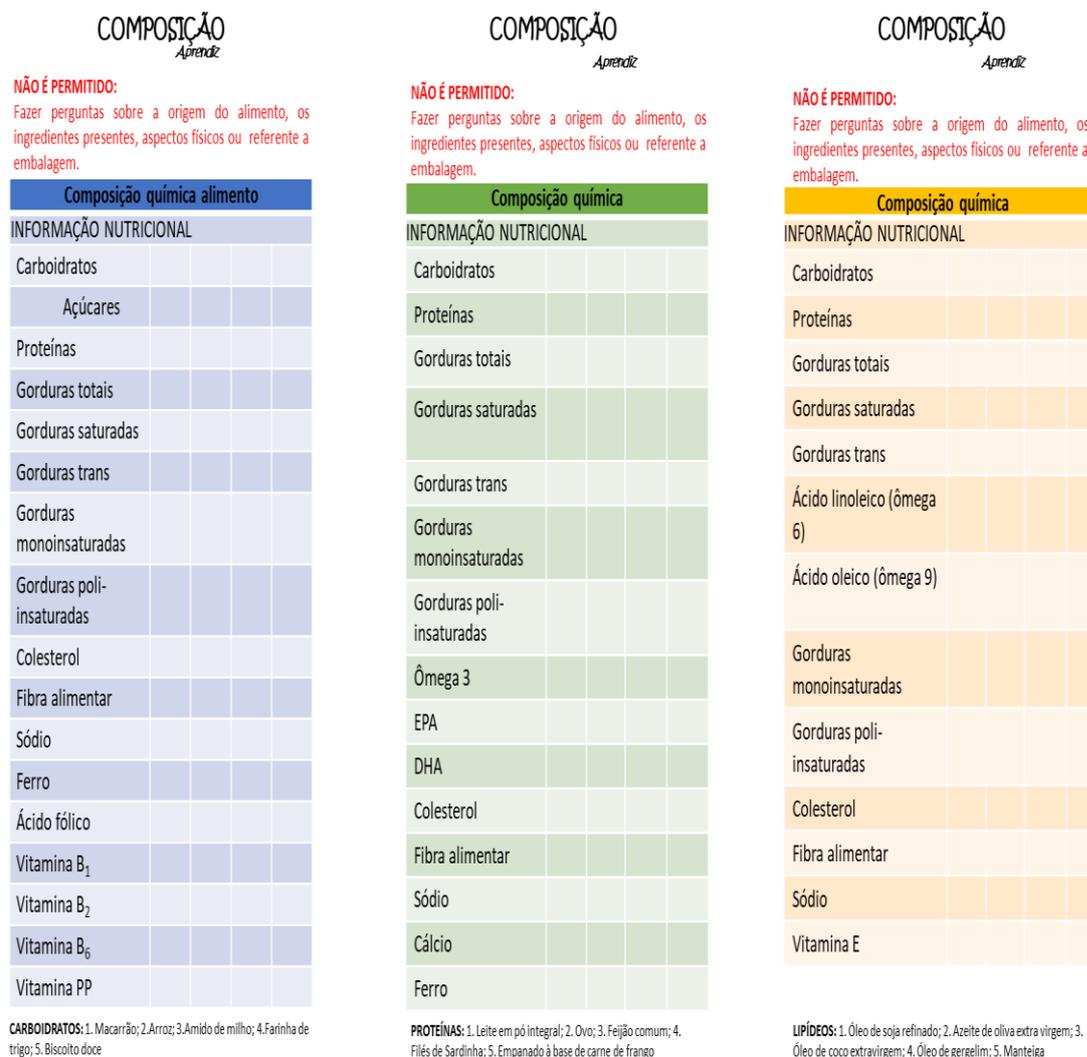


Figura 2: Blocos de registro do jogo Composição Aprendiz. Fonte: Acervo da pesquisa.

O jogo Composição Aprendiz

O jogo tem os seguintes objetivos: incentivar a leitura e compreensão dos rótulos de alimentos industrializados para conhecer os ingredientes principais usados na sua elaboração e discutir sobre sua composição. Incentivar e valorizar a imaginação e a criatividade dos participantes.

Contém

Cartas com informações nutricionais de alimentos industrializados, bloco de registro, regras do jogo e texto de apoio. Ver Figura 3.



Figura 3: Cartas, folhas de registro, regras do jogo e texto de apoio, componentes do jogo Composição Aprendiz. **Fonte:** Acervo da pesquisa.

Regras do Jogo

O jogo é composto de 3 grupos de 5 cartas (proteínas, carboidratos e lipídeos). Apenas as cartas de um dos grupos serão utilizadas, em cada partida.

1. Participam do jogo de 3 a 5 jogadores.
2. Ganha o jogo o participante que, ao final da partida, tiver o maior número de cartas.
3. Um dos participantes ficará com todas as 5 cartas. Este será o tutor. Os demais receberão uma folha do bloco de registro. Estes serão os aprendizes.
4. O tutor escolherá uma das cinco cartas, sem que os participantes tomem conhecimento de seu conteúdo. Ele responderá sim ou não para as perguntas feitas pelos aprendizes sobre esta carta.
5. Com base nas informações constantes em sua folha de registro, cada aprendiz fará uma pergunta, na sua vez.
6. A ordem das jogadas ocorrerá em sentido horário.
7. Depois de uma rodada de perguntas, o primeiro aprendiz fará uma previsão sobre qual produto consta da carta que está com o tutor.
8. Caso erre, o aprendiz seguinte fará a previsão e assim sucessivamente, até que um deles acerte. Este receberá a carta.
9. Então, uma nova carta será escolhida pelo tutor.
10. Desta vez, o primeiro a jogar será o aprendiz sentado à esquerda do que ganhou a carta, na rodada anterior.
11. Os participantes devem jogar um número de partidas igual ao número de participantes. Em cada partida, um participante diferente será o tutor.
12. Após as partidas com um grupo de cartas, os participantes deverão jogar, com as mesmas regras, usando os grupos de cartas restantes.

Diferente do faz de conta em que situação imaginária é explícita e as regras são implícitas, nos jogos com regras estas são explícitas e a situação imaginária implícita (VYGOTSKY, 1984). No jogo Composição Aprendiz, a situação imaginária é de tutoria e as regras estruturam uma situação simplificada em que os participantes aprendem sobre um grupo de macronutrientes de cada vez. Nossa intenção original era que eles jogassem com os três grupos de macronutrientes, simultaneamente, mas consideramos que isso envolveria um alto nível de dificuldade, que poderia levar ao desinteresse, pela quantidade e variedade de informações com as quais precisariam operar. Então pensamos que isso



poderia ser feito em um momento posterior, depois dos participantes jogarem e se familiarizarem com cada grupo de macronutrientes. Por este motivo, denominamos o jogo, simulando uma situação de tutoria, de Composição Aprendiz. Acreditamos que esta também foi uma aprendizagem nossa.

Também com o intuito de facilitar a aprendizagem dos jogadores, elaboramos o texto de apoio, a seguir, que deveria ser lido, previamente, pelos participantes e que esclareceria sobre alguns componentes presentes nos rótulos dos alimentos industrializados. A escrita deste texto demandou pesquisa, o que caracteriza mais um momento de nossa aprendizagem sobre o conteúdo (composição de alimentos industrializados).

Texto de Apoio

O homem necessita ingerir alimentos para se manter vivo. Estes fornecem substâncias diferentes para o organismo e podem ser organizados em dois grupos: os naturais e os elaborados. De um modo geral, considera-se que a principal diferença entre eles está no fato daqueles que são elaborados serem submetidos à processos químicos para retardar modificações indesejáveis, evitando que se estraguem rapidamente. Os alimentos elaborados industrializados devem possuir, obrigatoriamente, informações como: lista de ingredientes, origem, prazo de validade, conteúdo líquido, lote e informação nutricional (ANVISA, 2005). Tais informações são imprescindíveis para que o consumidor tome decisões sobre o alimento a ser ingerido, fazendo escolhas conscientes. Entretanto, os consumidores até observam informações presentes nos rótulos, mas pouco compreendem o que estes significam.

Quanto à informação nutricional, regulamentada pela ANVISA (2005), exige-se que o alimento industrializado informe sobre a *porção* e a *porcentagem do valor diário (%VD)* dos seguintes componentes: *valor energético (calórico), carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans, fibras alimentares e sódio*. A *porção* é a quantidade diária recomendada do alimento, considerando-se uma alimentação equilibrada. O *valor diário* é uma informação percentual relativa à quantidade média de consumo de cada componente do alimento, tendo por base a necessidade nutricional de 2.000 kcal. Esse valor varia conforme a necessidade energética de um indivíduo. Para os outros componentes, temos os seguintes valores: 1. Carboidratos = 300g; 2. Proteínas = 75g; 3. Gorduras totais = 55g; 4. Gorduras saturadas = 22g; 5. Fibra alimentar = 25 g e 6. Sódio = 2,4g.

No âmbito das informações nutricionais, que constam nos rótulos dos alimentos, encontramos outros componentes como ferro, vitaminas, gorduras monoinsaturadas etc. Estas informações são tão importantes quantos as outras, ainda que não sejam obrigatórias, e podem funcionar como um diferenciador entre os alimentos quando se atenta somente à composição nutricional. Sobre os componentes nutricionais presentes nos rótulos, convém explicitar para auxílio nas atividades imaginativas dos participantes dos jogos que:

As vitaminas e os sais minerais

São substâncias essenciais para o bom funcionamento do organismo humano, sendo que o organismo não é capaz de sintetizá-las, e por isso devem ser fornecidas pela alimentação. Atuam como reguladoras de processos químicos celulares. A ingestão insuficiente ou absorção insuficiente pelo organismo gera carência. Contudo, seu excesso é tóxico para o ser humano. A principal fonte de vitaminas e sais minerais são os alimentos naturais. Os alimentos elaborados industrializados são enriquecidos com tais substâncias, em particular, quando submetidos a processos de refinamento (responsáveis pela eliminação de vários nutrientes) ou de natureza artificial. Entre as vitaminas mais comuns presentes nestes alimentos estão a A, D, E e K.

A Vitamina A atua sobre a pele, retina e mucosas. Aumenta ainda a resistência a agentes infecciosos, sendo encontrada na manteiga, leite e iogurte. A Vitamina D promove a absorção do cálcio, sendo essencial para a saúde de ossos e dentes. Está presente no óleo de fígado de peixes, leite, manteiga, salmão, sardinha, atum. A Vitamina E é um antioxidante, favorece o bom funcionamento



do tecido muscular, auxilia na fertilidade. São encontrados em óleo, leite, cereais integrais, aveia. A Vitamina K é indispensável para a coagulação sanguínea. São suas fontes, o arroz integral, óleos vegetais, sementes de soja, chá-verde, aveia, trigo integral.

O ácido fólico é um dos responsáveis pela formação de glóbulos vermelhos do sangue. O trigo é enriquecido com este ácido. O cálcio atua na estruturação de tecidos, ossos e dentes, age na coagulação do sangue e oxigenação dos tecidos. É importante (junto com o fósforo) para o equilíbrio do corpo e ainda tem importância no controle dos batimentos cardíacos. É encontrado no leite e derivados. O ferro é indispensável na formação do sangue. Atua como veiculador de oxigênio para todo o organismo. Pode ser encontrado no pão de trigo integral. O iodo possui papel importante no funcionamento da glândula tireoide, pode ser encontrado em peixes, frutos do mar, sal marinho, dentre outros.

Os lipídeos

As gorduras são a principal forma de armazenamento de energia no corpo humano. São responsáveis pela produção de alguns hormônios e pela composição das membranas celulares, também são fundamentais para o processo de absorção de vitaminas. São importantes para evitar o contato do alimento com o gás oxigênio, conservando-o por mais tempo e mantendo o seu sabor.

Os lipídeos podem ser óleos e gorduras. Na sua maioria, os óleos são de origem vegetal e a gordura de origem animal. Uma diferença entre eles está no fato de que os óleos se apresentam na forma líquida e as gorduras na forma sólida. Há dois constituintes principais dos lipídeos: os saturados e os insaturados. Os saturados são compostos cuja ligação entre os carbonos das moléculas possuem somente ligações simples. Os insaturados podem conter ligações duplas ou triplas e mais de uma ligação desta natureza. Quando possuem somente uma dupla ligação entre carbonos são chamados de monoinsaturados, e mais de uma dupla de poli-insaturados.

Há uma outra gordura denominada de trans. Ela é produzida em pequenas quantidades pelo organismo humano, mas está muito presente nos alimentos industrializados, em particular nos biscoitos, doces e sorvetes. Ela é obtida pela hidrogenação de óleos vegetais, convertendo-os em sólidos. Desta forma, as gorduras insaturadas passam a funcionar como gorduras saturadas no organismo, oferecendo risco à saúde, pois consumidas em excesso tendem a formar depósitos de gorduras que se acumulam nas artérias, originando problemas cardiovasculares. Conforme a Organização Mundial de Saúde, o consumo de gorduras trans não deve ultrapassar 1% do total de calorias ingeridas por dia ou 2 g.

O colesterol é um tipo específico de gordura, presente em alimentos de origem animal e produzido em pequenas quantidades pelos seres vivos. Ele também cumpre funções importantes no organismo. Contudo, os alimentos ricos em colesterol devem ser evitados. Em níveis elevados no sangue, obstruem a circulação sanguínea e põem em risco o funcionamento do coração.

Experiências iniciais de uso do jogo composição aprendiz com duas turmas

Já tivemos oportunidade de jogar o Composição Aprendiz com duas turmas. Uma turma de graduandos da LICML, na realização do tema Conteúdos atitudinais e procedimentais no ensino de Ciências, Matemática e Linguagens. Em outra turma, de pós-graduação, com estudantes do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) e Docência em Educação em Ciências e Matemática (PPGDOC) na disciplina Imaginação e Criatividade no ensino de Ciências, que ministramos no ano de 2019. Aprendemos com tais experiências que o jogo contribui para a compreensão sobre a composição dos alimentos, para a diferenciação dos alimentos a partir de seus constituintes, para inferência das características gerais dos grupos de macronutrientes e para o conhecimento dos ingredientes que são adicionados nos alimentos industrializados.



Ilustramos, a seguir, diversos aspectos avaliados pelos estudantes como contribuições do jogo para suas aprendizagens e motivações.

Transcrevemos, a seguir, as avaliações de dois licenciandos relacionadas à aprendizagem possibilitada pelo jogo.

Com o jogo é possível aprender sobre as substâncias que integram os alimentos que consumimos e muitas vezes não sabemos a quantidade em que se encontram ou até mesmo se existem em sua composição. Noções sobre o que é obrigatório nos rótulos já haviam sido trabalhadas anteriormente nas aulas, mas por incentivo do jogo o aprendizado parece ter mais sentido, por conta da busca em conhecer a composição do alimento e ganhar as partidas do jogo. (Licenciando) O jogo nos faz perceber a importância da leitura dos rótulos dos produtos que consumimos, pois é a partir deles que sabemos se o que vamos consumir é saudável ou não. Também nos ajuda a refletir sobre os conhecimentos dos componentes dos alimentos. (Licenciando)

O jogo mostrou-se um contexto significativo para a aprendizagem sobre os alimentos, favorecendo conhecer as substâncias presentes em sua composição e suas quantidades, além da importância de que determinadas informações estejam presentes para o consumidor. Segundo Sarriá e Souto (1998, p. 212)

Diante do produto embalado não é suficiente a informação que nos fornecem os sentidos. A leitura correta da informação implícita e explícita que as embalagens fornecem, a independência de critérios diante da agressão da publicidade ou a influência dos modismos são aspectos para os quais o docente deve dirigir a sua ação (SARRIÁ; SOUTO, 1998, p. 212).

Destacamos, a seguir, três avaliações de licenciandos relacionadas à motivação dos estudantes para aprender mais sobre o tema.

O jogo é constituído por fichas e cartões, só acertávamos qual era o alimento que estava no cartão quando sabíamos qual era seus componentes, isso desperta o desejo de conhecer o que nos faz bem ou mal, de buscar outros conhecimentos. (Licenciando)

O jogo provoca uma motivação para pensar nos alimentos que temos em casa e o que podemos melhorar em nossa alimentação. (Pós-graduandos)

Consideramos a importância da atividade por ampliar níveis de atenção concentrada dos estudantes, por despertar a imaginação e o interesse ao fazer relações com os conhecimentos prévios. Importante destacar o papel da imaginação de cada participante para elaborar sua estratégia para descobrir as cartas. (Pós-graduandos)

Estas avaliações dos pós-graduandos, indicando que o jogo motiva para a aprendizagem procedimental da leitura e estudo dos rótulos, nos anima, pois favorece a aprendizagem sobre os alimentos industrializados e tal conhecimento é relevante para uma alimentação de qualidade, como argumentam Kinalski e Zanon (1997, p. 16)

Uma pessoa que se alimenta todo dia, por exemplo, sem se indagar a respeito do valor nutricional das dietas, sem pensar adequadamente sobre os alimentos e sem usar ideias como a composição química da alimentação e a existência dos diversos nutrientes, não terá saberes relevantes, do ponto de vista do valor nutricional e da qualidade da alimentação (KINALSKI; ZANON, 1997, p. 16).

Em relação à contribuição do jogo para a formação do futuro professor, que imagina como trabalhar esse tema com seus estudantes, transcreveremos, a seguir, as avaliações de dois licenciandos:

O jogo composição aprendiz trabalha a alimentação a partir dos valores nutricionais dos alimentos, isso me possibilitou pensar um outro jogo que trouxesse esse tema sob outra visão, utilizando das mesmas regras destes, isso se torna possível porque esse assunto foi bastante abordado durante o tema. (Licenciando)

É possível e necessário que o professor se ampare de recursos como esse, elaborando atividades, brincadeiras e jogos que auxiliem na sua prática e na aprendizagem. Vejo que pode ser realizada



adaptações, modificações para melhores adequações aos contextos de ensino e aprendizagem. (Licenciando)

Aprendemos a partir dessas avaliações que o jogo composição aprendiz pode inspirar outros (futuros) professores a criarem seus próprios materiais didáticos. Consideramos isto importante, pois concordamos com Santos et al. (2010, p. 2) que os professores, ao produzirem seu material pedagógico,

Os professores que constroem seus materiais avançam no seu conhecimento, constroem conhecimentos pela própria ação, não ficam sobre a tutela do livro didático, encontram lacunas no conhecimento construído e aceitam o conhecimento, mas não de forma definitiva. [...] o professor é enriquecido pelos conhecimentos que constrói e pela experiência que adquire nesse processo. Com certeza, esse fato garante um ensino diferenciado aos seus alunos e, conseqüentemente uma mediação qualificada (SANTOS et al., 2010, p. 2).

Ao jogar os licenciandos e pós-graduandos fizeram generalizações e sugestões que nos permitem ampliar e aperfeiçoar o jogo. Entre elas, ampliar a quantidade de cartas e o texto de apoio, discutindo, por exemplo, se o alimento contribui ou não para determinadas doenças, ao ser ingerido em grandes quantidades. Além disso, podemos desenvolver este jogo, aumentando os níveis de complexidade das informações que os participantes terão disponíveis ao jogar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao investigar o percurso de criação do jogo, produzimos sentidos novos relacionados à composição dos alimentos industrializados, revisitando experiências anteriores com os rótulos de alimentos, em outras atividades didáticas. Nossas aprendizagens iniciaram com o desafio de ensinar o tema da composição de alimentos industrializados de forma lúdica, incentivando a curiosidade e imaginação dos estudantes.

Continuamos aprendendo com as leituras de outros estudos sobre alimentação e sobre o lúdico no ensino de química. Tais estudos nos ensinaram que o tema era abordado em diferentes níveis de ensino com objetivos específicos. O lúdico no ensino de química era uma área em formação. Não existiam jogos com o tema alimentação. A produção de material didático era uma área nova nos institutos de ensino superior brasileiros e eram poucos os estudos que se destinavam à formação de professores no processo de produção de recurso didático.

Em seguida, no momento da criação do jogo, aprendemos a organizar as informações dos rótulos de alimentos, a recombinar elementos de outros jogos que conhecíamos e a estabelecer objetivos para o jogo coerentes com a aprendizagem desejada. Também aprendemos a explicitar regras para o jogo, criando uma situação favorável à curiosidade e à imaginação dos participantes. Aprendemos a produzir os materiais componentes do jogo, incluindo a possibilidade de registro para facilitar a memória dos jogadores e disponibilizar informações para apoiar suas aprendizagens.

Por último, nas experiências iniciais de uso do jogo com duas turmas, aprendemos que o jogo contribui para a formação dos professores, favorecendo seu interesse, curiosidade e imaginação. Facilita a compreensão sobre a composição dos alimentos, a diferenciação dos alimentos de acordo com seus constituintes, a inferência das características gerais dos macronutrientes e o conhecimento de ingredientes que são adicionados aos alimentos industrializados. O jogo favorece a motivação para outras aprendizagens sobre o tema. Inspira os professores em formação a criarem seus próprios materiais didáticos. Consideramos que estes resultados vão ao encontro de recomendações da literatura no sentido de estimular a imaginação de (futuros) professores, abrindo espaço para sua presença mais intensa na escola (MITJÁNS MARTÍNEZ, 2014).

O estudo de nosso processo autoformativo incluiu ação, investigação e inovação (NÓVOA, 2010). Compreendemos que a ação se configurou, desde a intenção de produzir o recurso até sua



utilização em aula, na tensão permanente entre nossas ideias e a avaliação de sua materialização conforme os objetivos projetados. A investigação constitui-se na construção da resposta à pergunta de pesquisa e na tomada de consciência de nossas aprendizagens nesse processo. Processo que caracterizamos como autoformação participada, pelo trabalho conjunto e enriquecedor de lidar com o outro, suas ideias, aprendizagens e perspectivas, sobretudo pelo trabalho colaborativo. Caracterizamos a inovação pela busca e construção de alternativa ao ensino, coerente com os princípios e valores pedagógicos do projeto curricular do curso de licenciatura que atuamos. Além disso, consideramos que a presente pesquisa representa uma contribuição para esta área de produção de jogos didáticos, que está se consolidando na literatura (GARCEZ; SOARES, 2017), oferecendo um estudo com o tema alimentação, no ensino superior.

REFERÊNCIAS

- ANDRÉ, A. Formar o professor pesquisador para um novo desenvolvimento profissional. In: ANDRÉ, M. (Org.). **Práticas inovadoras na formação de professores**. Campinas, SP: Papyrus, 2016. p. 17-34.
- ALBUQUERQUE, M. V.; SANTOS, S. A.; CERQUEIRA, N. T. V.; SILVA, J. A. Educação alimentar: uma proposta de redução do consumo de aditivos alimentares. **Química nova na escola**, v. 34, n. 2, p. 51-57, 2012.
- ALVES, J. M. Cultura científica escolar, subjetividade e motivação para aprender ciências. In: CHAVES, S. N.; SILVA, C. A. F.; BRITO, M. R. (Orgs.) **Cultura e Subjetividade: perspectivas em debate**. São Paulo: Editora Livraria da Física, p. 97-114, 2016.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Rotulagem nutricional obrigatória: manual de orientação aos consumidores**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, p. 17, 2005.
- CACHAPUZ, A. F. Cultura científica e defesa da cidadania. **Campo Abierto**, v. 35, n. 1, p. 3-12, 2016.
- CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004.
- CEBRIÁN DE LA SERNA, M. La formación permanente del profesorado desde la autoproducción conjunta de los materiales didácticos: Una propuesta práctica. **Currículum: Revista de Teoría, Investigación y Práctica Educativa**, n. 6-7, p. 227-240, 1993.
- CHASSOT, A.; VENQUIARUTO, L. D.; DALLAGO, R. M. De olho nos rótulos: compreendendo a unidade caloria. **Química nova na escola**, n. 21, p. 10-13, 2005.
- CHIENÉ, A. A narrativa de formação e a formação de formadores. In: NÓVOA, A.; FINGER, M. (Orgs.). **O método (auto) biográfico e a formação**. Natal: EDUFERN; São Paulo: PAULUS, p.129-141, 2010.
- CONNELLY, F. M.; CLANDININ, D. J. **Pesquisa narrativa: Experiência e História em Pesquisa Qualitativa**. Trad. Grupo de Pesquisa narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU, Uberlândia: EDUFU, p. 247, 2011.
- CRESPO, L. C.; GIACOMINI, R. As atividades lúdicas no ensino de química: uma revisão da revista química nova na escola e das reuniões anuais da sociedade brasileira de química. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA, 8, 2011, Campinas, SP. **Atas...** Florianópolis, SC: ABRAPEC, 2011. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0758-1.pdf>. Acesso em: 04 fev. 2020.
- CUNHA, F. S.; OLIVEIRA, S. K. G.; ALVES, J. P. D.; RIBEIRO, M. E. N. P. Produção de material didático em ensino de química no brasil: um estudo a partir da análise das linhas de pesquisa CAPES e CNPQ. **Holos**, v. 3, p. 182-192 2015.
- FAGUNDES, T. B. Os conceitos de professor pesquisador e professor reflexivo: perspectivas do trabalho docente. *Revista Brasileira de Educação*. v. 21, n. 65, p. 281-298, 2016.



GATTI, B. A.; BARRETTO, E. S. S.; ANDRÉ, M. E. D. A.; ALMEIDA, A. P. C. A. **Professores do Brasil: novos cenários de formação**. Brasília: UNESCO, p. 351, 2019

GATTI, B. A. Educação, escola e formação de professores: políticas e impasses. **Educar em Revista**, n. 50, v.29, p. 51-67, 2013.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação e Sociedade**, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010.

GONZÁLEZ REY, F. O sujeito que aprende. Desafios do desenvolvimento da aprendizagem na psicologia e na prática pedagógica. In: TACCA, M. C. V. R. (org.) **Aprendizagem e Trabalho Pedagógico**. Campinas, SP: Alínea, p. 29-44, 2006.

HOMRICH, A. M.; RUPPENTHAL, N.; MARQUES, C. A. Alimentação e o ensino de química: uma análise de livros didáticos aprovados pelo PNLD 2018. **Química nova na escola**, v. 41, n. 1, p. 108-116, 2019.

IMBERNÓN, F. **Inovar o ensino e a aprendizagem na Universidade**. São Paulo: Cortez, p. 127, 2012.

KINALSKI, A. C.; ZANON, L. B. O leite como tema organizador de aprendizagens em química no ensino fundamental. **Química nova na escola**, n. 6, p. 15-19, 1997.

MACIEL, M. D. Autoformação docente: limites e possibilidades. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA, 2003, Bauru, SP. **Atas...** Porto Alegre, SC: ABRAPEC, 2004.

MELLO, L. D.; COSTALLAT, G. Práticas de processamento de alimentos: alternativas para o ensino de química em escola do campo. **Química nova na escola**, v. 33, n. 4, p. 223-229, 2011.

MESSEDER NETO, H. S.; MORADILLO, E. F. O jogo no ensino de química e a mobilização da atenção e da emoção na apropriação do conteúdo científico: aportes da psicologia histórico-cultural. **Ciência e Educação (Bauru)**, v. 23, n. 2, p. 523-540, 2017.

MESSEDER NETO, H. S.; MORADILLO, E. F. O Lúdico no ensino de química: considerações a partir da psicologia histórico-cultural. **Química nova na escola**, v. 38, n. 4, p. 360-368, 2016.

MIRANDA, A. F. S.; SOARES, M. H. F. B. Jogos educativos para o ensino de química: adultos podem aprender jogando? **Debates em Educação**, v. 12, n. 27, p. 360-368, 2020.

MITJÁNS MARTÍNEZ, A. O lugar da imaginação na aprendizagem escolar: suas implicações para o trabalho pedagógico. In: MARTÍNEZ, A.M.; ÁLVAREZ P. (Orgs.). **O sujeito que aprende: diálogo entre a psicanálise e o enfoque histórico-cultural**. Brasília: Liber Livro, p. 63-97, 2014.

MITJÁNS MARTINEZ, A.; GONZÁLEZ REY, F. L. **Psicologia, Educação e Aprendizagem Escolar: avançando na contribuição da leitura cultural-histórica**. São Paulo: Cortez Editora, p. 206, 2017.

NEVES, A. P.; GUIMARÃES, P. I. C.; MERÇON, F. Interpretação de Rótulos de Alimentos no Ensino de Química. **Química nova na escola**, v. 31, n. 1, p. 650-656, 2009.

NÓVOA, A. A formação tem que passar por aqui: as histórias de vida no Projeto Prosalus. In: NÓVOA, A.; FINGER, M. (Org.). **O método (auto)biográfico e a formação**. São Paulo: Paulus, p. 155-188, 2010.

PARENTE, A. G. L.; ALVES, J. M.; BEZERRA, S. H. O. Densidade e força de empuxo: imaginação e produção de um recurso didático. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 8, n. 2, p. 34-39, 2020.

PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, M. E. Oficina temática composição química dos alimentos: uma possibilidade para o ensino de química. **Química nova na escola**, v. 36, n. 4, p. 793-816, 2014.



SANTOS, E. S.; HENRIQUE, H. C. R.; FERNANDES, M. A.; SILVA, R. M. G. Produção e Desenvolvimento de Materiais Didáticos Digitais para o Ensino de Química: uma perspectiva formativa. In: XV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (XV ENEQ), 2010, Brasília, DF, **Atas...**Brasília, DF: SBQ Regional DF, 2010. Disponível em: <<http://www.s bq.org.br/eneq/xv/resumos/R0943-1.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2020.

SARRÍA, E. H. G.; SOTTO, A. L. Alimentos: uma questão de química e de cozinha. In: WEISSMANN, H. (Org.) **Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões**. Porto Alegre: ArtMed, p.185-217, 1998.

SILVA, R. M. G.; FURTADO, S. T. F. *Diet* ou *light*: qual a diferença? **Química nova na escola**, n. 21, p. 1-8, 2005.

GARCEZ, E. S. C.; SOARES, M. H. F. B. Um Estudo do Estado da Arte Sobre a Utilização do Lúdico em Ensino de Química. **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, v. 17, n. 1, p. 183-214, 2017.

SOUZA, B. A.; PIAS, K. K. S.; BRAZ, N. G.; BEZERRA, A. S. Aditivos alimentares: aspectos tecnológicos e impactos na saúde humana. **Revista Contexto e Saúde**, v. 19, n. 36, p. 5-13, 2019.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, p. 90, 1984.

ZANON, L. B.; PALHARINI, E. M. A química no ensino fundamental de ciências. **Química nova na escola**, n. 2, p. 15-18, 1995.

Andreia Garibaldi Loureiro Parente: Graduação em Licenciatura Plena em Ciências com habilitação em Química pela Universidade Federal do Pará (1999), mestrado em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Pará (2004) e doutorado em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (2012). Atua como professora do 3º grau na Universidade Federal do Pará, na Faculdade de Educação Matemática e Científica, e no ensino de pós-graduação nos programas PPGECM e PPGDOC, do Instituto de Educação Matemática e Científica da UFPA.

E-mail: andrela@ufpa.br

José Moysés Alves: Bacharel em Psicologia na Universidade Federal do Pará (1983), mestrado em Educação Especial (Educação do Indivíduo Especial) na Universidade Federal de São Carlos (1987) e o doutorado em Psicologia (Psicologia Experimental) na Universidade de São Paulo (1993). Atualmente é Professor Titular na Universidade Federal do Pará.

E-mail: jmalves@ufpa.br