

Abstract: This project was carried out with a preschool class from the State Department of Education of the Federal District and aimed to find out where and how to obtain alternative dyes/pigments in vegetables. To this end, actions were developed based on the criteria and conditions of meaningful learning, with a focus on the cognitive, scientific and historical processes of knowledge construction. These processes were worked on in all activities carried out, through specific procedures for each one and complementary to each other. All the children in the class participated in the activities, and the results achieved, through learning to know and learning to do, proved to be satisfactory, recognizing, in the end, the condition of children to identify and reproduce the experiences they had.

Keywords: Meaningful learning. Construction of knowledge. Cognitive processes.

Introdução

Desenvolver atividades com as primeiras noções de ciências para crianças de idade entre 4 e 5 anos é um desafio, porque o ambiente altamente tecnológico da sociedade e até o meio familiar levam o interesse delas para outra direção, como acontece no geral. Mas é também uma oportunidade, pois a idade favorece o desenvolvimento potencial da cognição que pode se abrir para outras formas de aprendizagem, ampliando os processos de construção do conhecimento.

Na educação, ao longo do tempo, os estudos sobre o processo de aprendizagem têm evoluído, seja na compreensão dos vários caminhos por onde passa a cognição, de forma a desenvolver todas as estruturas que apreendem o conhecimento, seja com a implementação de meios tecnológicos como recursos didáticos, para acompanhar o ambiente geral do tempo.

Para tanto, na escola, que trabalha com estratégias mais formais e padronizadas de ensino, é importante que se abram oportunidades diversificadas de aprendizagem principalmente nos primeiros anos de formação, com a utilização de meios diferentes de se construir o conhecimento. E quando se trata do conhecimento científico, é essencial ele começar se apresentando o mais próximo possível da realidade cotidiana, pois é a partir dos problemas comuns que a ciência trabalha na busca de soluções.

O entendimento do processo de aprendizagem e os desafios do mundo atual “indicaram a necessidade de considerar concepções mais sistê-

micas e complexas” na construção do conhecimento e na formação humana (BRASIL, 2018, p. 2). Na construção do conhecimento, a cognição funciona de dois modos complementares, com procedimentos e experiências próprias: um científico, com operações que identificam qualidades, e a relação entre elas assegurando a comprovação; outro histórico, com ações que descrevem a realidade, as quais representam os argumentos (BRUNER, 1998). Já na formação humana, a transmissão mecânica de conhecimento e a formação tecnicista devem ser superadas para poder se formar um sujeito humanizado e reflexivo (BRASIL, 2018). Pela teoria histórico-cultural, a apropriação de conceitos pela criança está diretamente associada “ao campo de experiências espaços, tempos, quantidades, relações e transformações” e a vários outros (MIRANDA, 2020, p. 79).

Uma tendência pedagógica condizente com a nova visão da aprendizagem é a liberal renovada progressista, que enfoca os processos cognitivos, trabalha o conteúdo de situações-problema por meio de experiências (descobertas, pesquisas e estudos dos meios natural e social) e valoriza o aprender fazendo (PEDAGOGIA DO ZERO, s.d.). O aprender fazendo depende de algum saber básico, um conhecimento adquirido que vai ser posto em prática.

Encaixa-se nessa tendência a aprendizagem significativa, que se adequa ao desenvolvimento dos modos de funcionamento cognitivo, caracterizando-se pela interação de conhecimentos prévios com conhecimentos novos. Os novos ganham um “significado para o sujeito”, e os “prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva”. A mediação e o

material são fundamentais, pois o conhecimento prévio pode não ser suficiente (BRASIL, 2018, p. 3). A mediação “auxilia na interação do sujeito e na compreensão das estruturas de conhecimento”. É uma colaboração para a criança que se encontra “em uma zona de possibilidades”, a zona de desenvolvimento proximal (VYGOTSKI, 1995, *apud* BRITO; KISHIMOTO, 2019, p. 2, 5). Já o material deve ter potencial significativo em si para que a criança tenha “predisposição para aprender” (BRASIL, 2018, p. 3). A mediação associa o uso dos símbolos linguísticos (operação histórica) ao uso de instrumentos materiais (operação experimental) para auxiliar a aprendizagem infantil por meio do pensamento, memória e ação. Os conceitos surgem e são relacionados aos absorvidos previamente (VITAL, 2020). O sentido lúdico também pode ser um “facilitador da aprendizagem” (LILLARD, s.d. *apud* PEREIRA, s.i.), funcionando então como zona de desenvolvimento proximal.

Este projeto se justifica, inicialmente, porque visa desenvolver nas crianças meios para que elas possam, no futuro, reconhecer seu potencial e buscar soluções para as necessidades da vida. Do ponto de vista da educação, justifica-se por corresponder às orientações do Currículo em Movimento (DISTRITO FEDERAL, 2018, p. 30, 76), quanto às ações se pautarem “nas necessidades das crianças”. Por sua ludicidade, elas “querem ou propõem outros elementos que transgridam as formalidades da rotina” escolar. Também está de acordo com o eixo integrador “Brincar e educar/Cuidar e interagir. Campo da experiência – traços, sons, cores e formas”, que sugere “produzir tintas alternativas a partir de materiais naturais (...), utilizando-as em estado original ou acrescentando cola na formulação”.

Considerando que a turma 3C da Pré-escola, I Período, já havia estudado as cores com atividades baseadas na contação de história, seguindo o livro *Tarsilinha e as cores* (SECCO; AMARAL, 2014) e com base nos aspectos teóricos, sociais e educacionais descritos, a questão levantada neste projeto foi: onde descobrir e como obter corantes utilizáveis, alternativos aos produzidos em mercado?

O objetivo foi descobrir e obter corantes/pigmentos alternativos em produtos vegetais distintos, para uso adequado *in natura* ou com elemento agregado, por meio de processos simples.

Metodologia

O método adotado foi o indutivo, porque as crianças partiram de observações particulares de cada produto para chegar a um objetivo geral. Por ex.: macerar um, triturar, moer outro para obter o produto em pó. “O método indutivo parte das observações particulares para chegar a conclusões gerais”. A abordagem foi qualitativa, pois buscou-se a explicação do fenômeno (FUMEC, 2013, p. 94).

Os procedimentos metodológicos constaram de atividades teóricas e práticas, realizadas em rodas de conversa e por meio de experiências na sala de referência da turma e em área livre da escola. As atividades foram realizadas em dois dias consecutivos, no turno da manhã, procedendo-se a dois experimentos em cada dia. A duração média foi de 45 min cada.

Participaram das atividades: as crianças da pesquisa, os 24 alunos da turma; a professora orientadora/mediadora titular; a monitora regular e uma auxiliar. No início dos trabalhos, a professora fez uma breve alusão ao estudo das cores feito anteriormente com o livro *Tarsilinha e as cores*, para retomar as noções de cor apreendidas e encadear o conhecimento novo.

Cada atividade prática foi acompanhada de explicações teóricas (onde e como encontrar) ou históricas (de onde veio) sobre o produto a ser utilizado, passando para a parte prática, com mostras do produto *in natura* e depois seu processamento de forma simples, sempre com o protagonismo das crianças. Por fim, a aplicação do resultado em situações diferentes. A coleta de dados foi feita por meio de observações *in loco* e de registros escritos e fotográficos de todas as atividades realizadas:

30 de junho de 2022 (atividade 1)

- Local: sala de referência da turma.

- Início: 8h40m; término: 9h30m.

- Produto: urucum em cachos.

- Equipamentos e material utilizados: pilão, peneira de palha, cola, vasilha acrílica, colher e papel *canson A4*.

- Ações: apresentação do urucum em cachos; retirada das sementes pelas crianças; maceração das sementes no pilão; peneiração do pó obtido; adição de água e cola ao corante; produção de quadros em papel.

30 de junho de 2022 (atividade 2)

- Local: área verde da escola, embaixo de uma mangueira.

- Início: 10h; término 10h40m.

- Produto: raízes de açafrão.

- Equipamentos e material utilizados: liquidificador, água e cola.

- Ações: manuseio das raízes; colocação das raízes no liquidificador (com supervisão direta); manuseio do material triturado; adição de água e cola; tintura de lãs para brincarem.

1º de julho de 2022 (atividade 3)

- Local: refeitório da escola.

- Início: 8h30m; término 9h40m.

- Produto: beterraba *in natura*.

- Equipamentos e material utilizados: liquidificador, peneira, colher, polvilho, recipiente acrílico, avental, touca.

- Ações: esta atividade começou de forma invertida: oferta às crianças de tapioca tingida com beterraba no café da manhã; explicação sobre a coloração da tapioca; apresentação da beterraba *in natura*; manuseio; colocação de beterraba no liquidificador; peneiração do corante; mistura do corante ao polvilho (tudo sob supervisão); novo deguste de tapiocas.

1º de julho de 2022 (atividade 4)

- Local: ginásio de esportes da escola.

- Início: 10h30m; término 11h.

- Produto: café em grãos.

- Equipamentos e material utilizados: moedor manual de café, cola branca, água, papel A3, pedaços de esponjas de banho.

- Ações: apresentação de galho da planta com os grãos do café; mostra do café em grãos *in natura* e torrado; colocação de grãos torrados no moedor pelas crianças; roda da manivela pelas crianças; mistura de água e cola ao corante (tudo sob supervisão); aplicação livre da mistura em papel com esponjas.

As figuras 1 e 2 apresentam registros conjuntos de momentos das atividades realizadas, demonstrando o protagonismo das crianças. Na figura 3, registro da atividade na área externa.



Figura 1 – Atividades com urucum, beterraba e café. Fonte: autora.



Figura 2 – Atividades em espaços da escola. Fonte: autora.



Figura 3 – Atividade com o açafrão, realizada na área externa. Fonte: autora.

Resultados e discussão

O conhecimento das cores por meio de atividades anteriormente desenvolvidas, pré-requisito para a aprendizagem significativa (BRASIL, 2018), foi fundamental para as crianças entenderem o que iam buscar com a experiência.

De modo geral, nas quatro atividades, elas se mostraram interessadas em todas as ações realizadas, desde o manuseio dos produtos *in natura* até a obtenção do pigmento/corante e seu uso. Isso significa que as estratégias empregadas para o tipo de aprendizagem foram adequadas ao objetivo do projeto: relação entre material (produtos e equipamentos) e disposição para aprender (manuseio dos produtos e dos equipamentos) (BRASIL, 2018); enfoque complementar dos dois modos de funcionamento da cognição: científico (experiência com o produto) e histórico (explicações sobre ele) (BRUNER, 1998); solução da situação-problema (obter pigmentos/corantes vegetais) por meio da descoberta (quais vegetais?) e da experiência (como retirar o pigmento?) para aprender fazendo (PEDAGOGIA DO ZERO, s.d.).

De modo específico, na primeira atividade, o manuseio do urucum e a retirada das sementes deixaram as mãos das crianças manchadas pelo pigmento, causando-lhes surpresa. Essa surpresa aumentou quando elas maceraram as sementes no pilão, vendo que dali saía o pó colorido. O maceramento do urucum pareceu também ampliar sua ludicidade, ao verem o que seus movimentos no pilão produziam. A ludicidade funcionou como

zona de desenvolvimento proximal e facilitadora da aprendizagem (LILLARD, s.d. *apud* PEREIRA, s.l.), porque associou a ação (macerar) ao produto (urucum), resultando no pigmento. Nos procedimentos de descoberta (modo científico de construção do conhecimento pela cognição), são vistas as qualidades dos produtos e são comprovados os resultados (BRUNER, 1998). A tendência pedagógica liberal progressista visa a situações-problema com base nas descobertas, principalmente do meio natural (PEDAGOGIA DO ZERO, s.d.).

Na segunda atividade, com o açafrão, as crianças se socializaram bastante com a lã tinturada, elaborando desenhos diversos. As figuras criadas e recriadas com as lãs e sua exposição ao sol promoveram momentos de maior interação, confirmando que a experiência, o espaço e as transformações estão relacionados com a apropriação de conceitos (MIRANDA, 2020), com aquilo que elas aprenderam. As crianças também reconheceram o uso do açafrão na galinhada que a nutricionista ofereceu no almoço, em contribuição ao projeto. Explicar seu uso como tempero na comida foi uma operação cognitiva histórica e experimental que auxiliou e ampliou a aprendizagem das crianças por meio da ação e da memória. Os conceitos vão aparecendo (VITAL, 2020) e vão se associando a outras aplicações. A criança vive em uma zona de possibilidades (zona de desenvolvimento proximal), com a mediação auxiliando a compreensão (VYGOTSKI, 1995, *apud* BRITO; KISHIMOTO, 2019, p. 2, 5) dentro dessas possibilidades.

Já na terceira atividade, com a beterraba, houve reações diferentes: a maioria das crianças gostou da tapioca tingida de vermelho, mas algumas se recusaram a comê-la. Muitas indicaram que gostavam desse vegetal, e outras não. Porém, todas apalparam o produto, ficando surpresas com o vermelho das mãos. Um comeram pedacinhos crus e, no final, algumas degustaram novamente a tapioca colorida. Aprenderam a misturar o corante ao polvilho, e isso demonstra que o conhecimento adquirido teve um sentido lúdico também para elas, como previsto na aprendizagem significativa (BRASIL, 2018). Também confirma, novamente, que a experiência, as relações e as transformações têm relação direta com a apropriação de conceitos pelas crianças (MIRANDA, 2020).

Na última atividade, com o café, o entusiasmo delas foi grande quando rodaram a manivela do moedor e verificaram o pó em que se transformaram os grãos torrados. A percepção delas sobre o cheiro e o sabor amargo foi diferente, e uma delas, após agregar água e cola ao pó, perguntou se era chocolate, tendo a professora feito a distinção. A diferenciação entre as cores do chocolate e do café trouxe o reconhecimento da nova tintura (conhecimento novo) e maior estabilidade aos conhecimentos prévios das cores (BRASIL, 2018). A mediação, associando o conhecimento teórico ao produto e ao material utilizado, contribuiu para desenvolver as estruturas da compreensão das crianças na construção do conhecimento (BRITO; KISHIMOTO, 2019).

Os procedimentos metodológicos realizados neste projeto modificaram a rotina formal dessa turma na escola, correspondendo ao previsto no Currículo em Movimento (DISTRITO FEDERAL, 2018). Não apenas o objetivo da construção do conhecimento foi cumprido, mas também as estratégias implementadas foram inovadoras para as crianças, além de reforçadoras de seu aprendizado.

O uso dessas estratégias, mesmo simples, se enquadra na perspectiva de evolução do processo de aprendizagem para fazer face à complexidade atual do mundo (BRASIL, 2018). Aprender a conhecer, aprender fazendo e ludicidade foram bases teóricas importantes para a obtenção dos resultados buscados no objetivo do projeto.

Conclusões

Os resultados das atividades desenvolvidas neste projeto levaram à conclusão de que os objetivos pretendidos foram alcançados, porque as crianças foram protagonistas de todas as ações práticas. A forma como elas se mostraram maravilhadas com o que iam descobrindo e com o que iam fazendo para obter os corantes em pó também é resultado positivo das experiências que vivenciaram.

As experiências foram ricas em oportunidades de aprendizado, tanto do conhecimento (tirar sementes, pegar nas raízes, ver a mistura de beterraba na tapioca e ver café *in natura* e torrado) como da formação humana (os cuidados e o aproveitamento dos produtos do modo mais natural possível). O conhecimento não pode caminhar desatrelado da for-

mação humana, porque ele é fruto das descobertas e dos estudos do homem para beneficiar a humanidade. E se a associação desses objetivos ocorre desde cedo, a tendência é que se formem adultos conscientes de seu papel no mundo.

Sem dúvida, as experiências deste projeto vão possibilitar que essas crianças reconheçam produtos como o urucum, o açafrão, a beterraba e o café, encontrados em sua realidade diária, em qualquer outro ambiente, e se lembrem de seu uso como pigmentos. Elas também podem fazer com que as crianças envolvidas no projeto até possam buscar extrair corantes de outros vegetais e, num futuro mais distante um pouco, queiram ampliar essa descoberta a produtos de outra natureza, como a mineral, entre outros.

A superação de meios tecnicistas na formação do estudante pode requerer apenas, na maioria das vezes, criatividade nas formas de mediar o conhecimento, buscando sempre usar os processos cognitivos em todas as suas formas de operação. Quanto mais operações cognitivas são utilizadas, mais o conhecimento novo se agrega aos já adquiridos, modificando as estruturas do processo de aprendizagem e do próprio conhecimento. Principalmente na área da ciência, a inovação dos meios é importante, pois através deles é que se comprova a veracidade do conhecimento.

A semente da ciência é a curiosidade, e nós acreditamos que ela foi plantada. Neste projeto, a oportunidade veio ao encontro dos desafios e, juntos, geraram essa semente. Esperamos que ela se desenvolva a partir da agora. 🌱

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Portal, Implementação. Aprendizagem significativa – breve discussão acerca do conceito. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/191-aprendizagem-significativa-breve-discussao-acerca-do-conceito>. Acesso em: 30 jun 2022.
- BRITO, Angela do Céu; KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **A mediação na educação infantil: possibilidade de aprendizagem**. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reveducao/article/view/36248>. Acesso em: 2 jul 2022.

BRUNER, Jerome. **Realidade mental, mundos possíveis**. Tradução Marcos A. Domingues. Porto Alegre; Artes Médicas, 1998.

DISTRITO FEDERAL. **Currículo em movimento do Distrito Federal. Educação Infantil**. Brasília: SEEDF, 2018. Disponível em: https://www.educacao.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/Curri%CC%81culo-em-Movimento-Ed-Infantil_19dez18.pdf. Acesso em: 1º jul 2022.

FUMEC. Universidade FUMEC. Fundação Mineira de Educação e Cultura. **A ciência e seus métodos**. Belo Horizonte: Fumec, 2013. Disponível em: <https://www.fumec.br/wp-content/uploads/2023/05/Ciencia-e-seus-Metodos.pdf>. Acesso em: 30 jun 2022.

MIRANDA, Maria Auristela Barbosa A. de. Apropriação de conceitos matemáticos e científicos na Educação Infantil. In VIEIRA, Débora C. et al. (org). **Educação infantil na perspectiva histórico-cultural: concepções e práticas para o desenvolvimento integral da criança**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2020. p. 79-90.

PEDAGOGIA DO ZERO. **Mapas tendências pedagógicas**. Curso de Pedagogia. s.d. Disponível em: www.mapaspedagogia.com.br. Acesso em: 20 maio 2022.

PEREIRA, Mônica Souza N. **Explorando o universo da brincadeira e da imaginação**. Mimeo, s.l.

SECCO, Patrícia Emgel; AMARAL, Tarsilinha do. **Tarsilinha e as cores**. São Paulo: Melhoramentos, 2014.

VITAL, Flávio Antonio Zagotta. Vygotsky: a interferência da semiologia no implemento da cognição. **Revista Arquivos Científicos**, v. 3, n. 2, p. 13-17, 2020. Disponível em: <https://arqcientificosimmes.emnuvens.com.br/abi/article/view/392>. Acesso em: 2 jul 2022.

Agradecimentos

A meus queridos alunos que, do alto de sua espontaneidade e alegria, me emprestaram um pouco de sua capacidade lúdica para que eu vivenciasse com eles a mesma emoção das tintas.

Ao Projeto Integral de Vida (PRÓ-VIDA), por seus objetivos voltados para o desenvolvimento integral das crianças e por possibilitar que participemos deles.

Imagem de Ivan Drokonov por Pixabay

