

# Transformações

Angelina Sofia Orlandi Xavier

Carolina Rodrigues de Souza

Sandra Fagionato-Ruffino

Inúmeras transformações ocorrem diariamente em nossas vidas. Uma transformação é um processo que permite a obtenção de um produto. Esses processos podem ser: químicos quando envolvem a formação de novo produto com propriedades diferentes das iniciais, ou físicos, quando as propriedades continuam as mesmas, alterando-se apenas sua forma e aparência.

Na reciclagem do papel, por exemplo, temos uma transformação física, pois as propriedades continuam as mesmas: celulose. Já na fabricação do bolo temos uma transformação química: após aquecimento, diversos ingredientes (farinha, ovos, leite, fermento), resultam em uma massa cozida, com consistência macia decorrente da reação que ocorre com o fermento.

Este módulo pretende fornecer idéias para que o professor trabalhe com as crianças os processos de transformações da matéria que ocorrem em nosso cotidiano, sem, no entanto, a preocupação de classificá-los em físicos ou químicos, mas sim, de percebê-los, identificando suas características iniciais e finais. São sugeridas atividades em que as crianças manipulem diferentes materiais a fim de vivenciar diversas transformações

da matéria, sejam elas químicas (o crescimento e cozimento da massa de um bolo, o amadurecimento dos frutos) ou físicas (a solidificação da água líquida, transformando-a em gelo, a modelagem de argila, a reciclagem do papel).

As atividades envolvem tanto o acompanhamento de transformações que ocorrem naturalmente tais como o amadurecimento e apodrecimento dos frutos, quanto outras que são proporcionadas pela ação humana, como as transformações na culinária e a reciclagem do papel.

O módulo é composto das seguintes atividades: Confeção de um bolo; Reciclagem de papel; Amadurecimento e apodrecimento de frutos; Modelagem com argila e Transformação da água líquida em gelo e gelo em água líquida. O professor tem a possibilidade de trabalhar todas elas sequencialmente ou utilizá-las em separado em diferentes momentos e situações, mudando assim, os objetivos do trabalho.

Objetivos
Conhecer diferentes processos de transformação da matéria; Perceber que algumas transformações mudam apenas alguns aspectos do objeto, enquanto outras o modificam totalmente.

Material	
Frutos (mamão, banana, abacate, laranja, tomate etc)	Recipiente para colocar o papel de molho
Ingredientes e utensílios para o bolo.	Tecido
Jornal	Argila ou massinha de modelar
Peneirinha para reciclagem de papel	Liquidificador

## Atividade 1. Amadurecimento e aproveitamento dos frutos

### Etapa 1. Observando o amadurecimento dos frutos

O professor leva para a sala de aula, alguns frutos verdes, tais como banana, mamão e abacate, e pergunta às crianças o que ocorrerá com eles se deixados ali na sala por alguns dias. As crianças falam o que pensam. O professor anota o que dizem e as convida para a verificação.



Figura 1. Registrando como estão os frutos.  
Fonte: <[http://www.cdcc.sc.usp.br/maomassa/mostra\\_2007/posteres/06%20-%20amadure\\_frutas\\_eleandra.pdf](http://www.cdcc.sc.usp.br/maomassa/mostra_2007/posteres/06%20-%20amadure_frutas_eleandra.pdf)>

Não dá pra comer, estão duras"

"Vão ficar mole"

"O mamão vai ficar alaranjado"

"A banana, o abacate e a laranja ficarão amarelas"

Fonte: <[http://www.cdcc.sc.usp.br/maomassa/mostra\\_2007/posteres/06%20-%20amadure\\_frutas\\_eleandra.pdf](http://www.cdcc.sc.usp.br/maomassa/mostra_2007/posteres/06%20-%20amadure_frutas_eleandra.pdf)>

Laranja: "vai sair o verde e ficar só amarela"

Banana: "ela vai crescer"

"não vai não, vai continuar assim"

Tomate: "não vai mudar"

"vai crescer"

Lata: "a lata não vai crescer"

Pedra: "vai continuar assim dura e preta"

Idéias das crianças sobre como ficarão os materiais depois de vários dias dentro de uma caixa.

Fonte: <[http://www.cdcc.usp.br/maomassa/mostra\\_2007/posteres/45-transformacoes\\_%20joilza.pdf](http://www.cdcc.usp.br/maomassa/mostra_2007/posteres/45-transformacoes_%20joilza.pdf)>

O professor pode sugerir que experimentem um pequeno pedaço dos frutos ainda verdes, para que sintam o sabor e manifestem suas impressões, registrando-as.

As crianças observam os frutos diariamente. Quando observam alterações, elas as registram sob a forma de desenho. Como forma de organização, podem dividir uma folha de papel sulfite em partes iguais, usando cada uma delas para um dia de observação. Isso facilitará a comparação posteriormente.

Na mesma atividade, as crianças podem acompanhar a passagem do tempo em um calendário, anotando os dias que passam e identificando-os com a data (dia, mês e ano). Esses dados podem depois ser transcritos no registro das transformações.

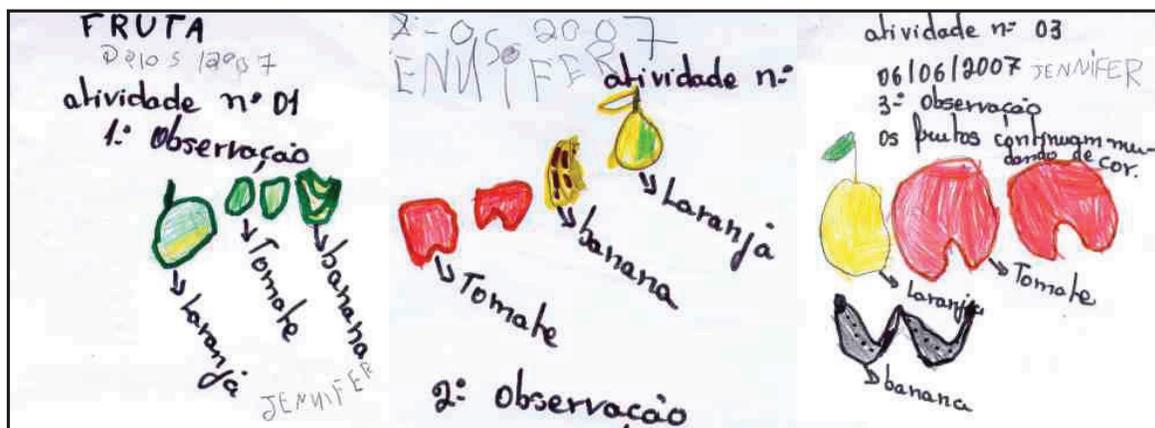


Figura 2. Registro das transformações observadas nos frutos.  
Fonte: <[http://www.cdcc.sc.usp.br/maomassa/mostra\\_2007/posteres/06%20-%20amature\\_frutas\\_eleandra.pdf](http://www.cdcc.sc.usp.br/maomassa/mostra_2007/posteres/06%20-%20amature_frutas_eleandra.pdf)>

Quando os frutos estão maduros, as crianças retomam o desenho feito no início do trabalho e comparam o estado atual dos frutos com as características observadas inicialmente.

O professor promove um debate sobre as transformações ocorridas e elaboram um registro coletivo.

Os frutos maduros podem ser saboreados pelas crianças. Caso

tenham experimentado os frutos verdes, é importante experimentarem agora estabelecendo comparações, explicando aos demais as diferenças de sabor. Podem também aproveitar os frutos maduros e fazer uma gostosa salada de frutas para degustação, guardando os restos para a realização das atividades sobre o apodrecimento dos materiais. É importante que sejam deixados alguns exemplares para que apodreçam a fim de perceberem todas as transformações do fruto.

## Etapa 2. Observando o apodrecimento dos frutos

O professor leva frutos ou parte deles, tais como um mamão, uma casca de banana, meia laranja. Caso tenha realizado a etapa anterior, utiliza os frutos que amadureceram na sala, ou restos deles. Leva também outros objetos tais como uma latinha e garrafa de refrigerante vazias, uma sacolinha plástica e uma folha de papel. O professor solicita às crianças que descrevam cada um dos materiais, questionando o que acham que acontecerá com cada um deles, se deixados na sala por alguns dias ou semanas.

O professor registra em cartaz tanto as características dos materiais quanto as transformações que as crianças acreditam que acontecerão ao longo do tempo.

É importante colocar os materiais em algum recipiente, pois os frutos podem soltar líquido decorrente do apodrecimento. Podem ser colocados em potes transparentes para facilitar a observação. Sugere-se não tampar, para que observem os odores e as visitas de insetos.

Como na etapa anterior, sugere-se que as crianças recebam folhas de papel sulfite divididas em partes iguais. Periodicamente, as

crianças observam os materiais. Cada grupo de crianças fica responsável por observar alguns dos materiais e registrar sob a forma de desenho as transformações que vão acontecendo, datando-as. É importante tomar o cuidado de não deixar que o grupo fique apenas com materiais de difícil degradação como as latas, o papel e os plásticos, pois não observarão transformações no período.

O professor deve proporcionar aos grupos momentos de socialização dos respectivos registros e observações.

Vigésimo oitavo dia, final da observação:

Laranja: "o brilho foi embora, continua do mesmo tamanho, está murcha"

Banana: "está toda preta, está murcha; a banana dentro está podre, está pequena"

Tomate: "o tomate ficou com coco, a barata fez coco nela, está molinha, tem bichinho, eu vi ele andando, parece uma minhoca, o bichinho é que fez coco"

Lata: "continua do mesmo jeito, não cresceu, ela não muda porque é dura"

Pedra: "continua dura, continua preta e marrom, suja de terra, a pedra não estraga porque não é de comer"

Relato das observações das crianças

Fonte: <[http://www.cdcc.usp.br/maomassa/mostra\\_2007/posteres/45-transformacoes\\_%20joilza.pdf](http://www.cdcc.usp.br/maomassa/mostra_2007/posteres/45-transformacoes_%20joilza.pdf)>

### Etapa 3. Concluindo a atividade

Após duas semanas de observação (ou mais, caso o grupo ache necessário), as crianças registram em uma folha de papel sulfite a

Os alimentos (frutas e legumes) passam por um período de apodrecimento, podendo assim, aparecerem algumas larvas e apresentar mau cheiro.

situação do material observado.

Cada grupo analisa o produto da transformação, resgatando o primeiro desenho feito e comparando-o com a situação final. Em seguida, apresenta aos demais como está o material e quais foram as transformações que perceberam. Enquanto fazem sua apresentação, os materiais circulam pelos grupos para que possam ser observados por todos.

Coletivamente, elaboram um texto final sobre as mudanças que ocorreram, ou não, nos materiais observados, tendo os registros das crianças como ilustração.

"No primeiro dia que a tia trouxe as frutas, elas estavam verdes, cheirosas e duras. Depois de nove dias (contamos no calendário), as frutas estavam moles e pretas, menos a laranja e o mamão que estavam alaranjados, mas também estavam moles.

As frutas estavam fedidas e tinha até uns mosquitinhos perto delas. Não dá pra gente comer, tem que jogar fora!"

Fonte: < [http://www.cdcc.usp.br/maomassa/mostra\\_2007/posteres/06%20-%20amadure\\_frutas\\_eleandra.pdf](http://www.cdcc.usp.br/maomassa/mostra_2007/posteres/06%20-%20amadure_frutas_eleandra.pdf)>

## Atividade 2. Transformando gelo em água e água em gelo

A solidificação da água da forma como estamos propondo pode ser uma temática muito simples para crianças de 5 e 6 anos que já têm esta experiência vivenciada; no entanto para crianças de 3 e 4 anos, em geral ainda é uma novidade, podendo gerar maior interesse. Para os maiores, a atividade pode ser substituída pela confecção do sorvete tipo "geladinho" ou "sacolé", que, apesar de

ser o mesmo princípio, pode apresentar um caráter de novidade no contexto escolar. Nesse caso, o professor deve atentar à adequação das etapas a seguir. No link: [http://www.cdcc.usp.br/maomassa/encontromm\\_2006/posteres\\_pdf/49\\_fazendogeladinho\\_susanook.pdf](http://www.cdcc.usp.br/maomassa/encontromm_2006/posteres_pdf/49_fazendogeladinho_susanook.pdf), é possível encontrar uma idéia de como trabalhar com o sorvete tipo geladinho ou sacolé.

## Etapa 1. Cadê o gelo que estava aqui?

O professor leva alguns cubos de gelo para a sala de atividades e os distribui aos grupos. As crianças observam e desenham o que vêem. Em seguida, apresentam aos demais as características que perceberam, como forma, cor, consistência, sensação ao toque. O professor anota o que as crianças falam.

O gelo permanece em posse dos grupos, que vão observando o que acontece. Enquanto isso, as crianças podem se envolver em outras atividades. Derretido o gelo, o professor questiona o que aconteceu, pedindo-lhes que digam o que estão vendo e quais são suas características.

"É um triângulo, gelado, duro, transparente e em cima branco. Vai derreter. Os pedaços vão virando água e vai cair."

Fala de uma criança de 6 anos sobre como é o gelo e o que vai acontecer

## Atividade 3. É possível que a água seja transformada novamente em gelo? Como?

O professor escuta e anota as hipóteses e sugestões das crianças. Na medida do possível, as crianças colocam em prática as sugestões citadas, observam o que aconteceu e registram com um

desenho.

Para finalizar, o professor retoma a atividade anterior, promove um debate sobre as transformações que ocorreram e elaboram um registro coletivo sobre o que observaram.

"A água vira gelo e o gelo vira água; depende do lugar que ela fica."

Conclusão de uma criança de 4 anos

## Atividade 4. Trabalhando com argila

### Etapa 1. Como é esse material?

O professor distribui uma quantidade de argila (ou massa de modelar) para cada grupo de crianças. As crianças manipulam a argila, falam o que sentem e descrevem o que estão vendo, o que é e como é.

"A argila é mole", "meleca", "cola", "molha a mão", "é gelada", "é marrom", "parece chocolate"

Turma de 4 anos

O professor registra num cartaz, as características que as crianças expressam (forma, cor, textura, consistência, cheiro, sensação térmica etc.). Em

seguida, solicita às crianças que discutam, nos grupos, no que podem transformá-la, ou seja, o que podem fazer com ela na modelagem.

As crianças discutem, e relatam o que o grupo pensa em fazer. Em seguida, começam a realizar a obra. Terminada a tarefa, apresentam aos demais como ficou: sua aparência, cor, forma etc. Identificam a peça e deixam em exposição na sala ou em outro espaço escolhido.

### Transformações

Crianças pequenas têm dificuldade de trabalhar em conjunto. Esta é uma boa oportunidade para exercitar esta habilidade. Para tanto, o professor pode ajudar o grupo a organizar o que cada integrante do grupo fará para se chegar a uma obra única.

## Etapa 2. Como ficou a argila?

Durante os dias seguintes, especialmente quando já estiverem secas, o professor orienta para que as crianças observem as peças e relatem como está agora: forma, cor, textura, consistência, cheiro, sensação térmica etc. O professor anota as observações das crianças e em seguida, questiona: quais foram as transformações que ocorreram com a argila? As crianças relatam o que mudou e o que permaneceu igual.

Como forma de registro, sugere-se que elaborem um desenho da argila antes e depois da modelagem e secagem, o que pode ser feito em três ou quatro etapas, acrescentando-se a pintura das peças.

## Atividade 5. Reciclagem de papel

### Etapa 1. Preparando o papel

O professor explica às crianças que nas próximas atividades aprenderão a reciclar papel. Questiona se alguém sabe o que é isso e como fazer. As respostas das crianças são anotadas.

Em seguida, o professor mostra uma pilha de jornal que será reciclada e solicita que descrevam o que vêem. As características são anotadas em cartaz.

As crianças picam os jornais em pequenos pedaços, colocam-nos de molho na água e aguardam por uns 4 ou 5 dias.

## Etapa 2. Reciclando o papel



Figura 3. Retirando a peneirinha com massa de papel

Fonte:<[http://www.cdcc.usp.br/maomassa/mostra\\_2007/posteres/41-reciclapapel\\_elizabeth.pdf](http://www.cdcc.usp.br/maomassa/mostra_2007/posteres/41-reciclapapel_elizabeth.pdf)>

Passados quatro ou cinco dias, as crianças observam o papel de molho, inclusive tocando-o, e descrevem o material. Com a ajuda das crianças, o professor tritura parte do material em liquidificador, até obter uma massa homogênea e com certa liquidez. Em seguida despeja a massa em uma bandeja (ou bacia) e solicita que as crianças descrevam como está o papel agora; o professor faz novo

registro no cartaz.

O professor demonstra para as crianças a próxima etapa, mergulhando uma peneirinha, com fundo plano, na bandeja, até que seja coberta pela massa de papel. Retira a peneirinha e vira-a sobre folhas de jornal.

Com retalhos de tecido, vai retirando o excesso de água, apertando a peneirinha. Feito isso, retira cuidadosamente a peneira, ficando o papel sobre o jornal. As crianças relatam as características do material e o professor registra.

Cada criança, com a ajuda do professor, procede da mesma maneira,



Figura 4. Enxugando a massa.  
Fonte:<[http://www.cdcc.usp.br/maomassa/mostra\\_2007/posteres/41-reciclapapel\\_elizabeth.pdf](http://www.cdcc.usp.br/maomassa/mostra_2007/posteres/41-reciclapapel_elizabeth.pdf)>

de modo que cada criança produza a sua folha.

Deixam o papel secar e depois retiram do jornal, observando e registrando no cartaz como ficou o papel.

### Etapa 3. O que aconteceu com o papel?

Picando o papel: "O jornal está todo picado!", "...sujou a mão", "Quando pica faz barulhinho!"

Colocando de molho: "Tinta", "grudou!", "Tá nadando!", molhou!"

Batendo o papel: "Sujou!", "Cheira ruim, não pode beber"

"Peneirando" o papel: "Ficou escura!"

Papel seco: "Ficou branquinha!"

Turma de crianças de 3 anos

Fonte: <[http://www.cdcc.usp.br/maomassa/mostra\\_2007/posteres/41-reciclapapel\\_elizabeth.pdf](http://www.cdcc.usp.br/maomassa/mostra_2007/posteres/41-reciclapapel_elizabeth.pdf)>

O professor retoma o registro de todo o processo (picar e colocar o papel de molho, triturar no liquidificador, peneirando e finalmente o papel já seco) sempre questionando as crianças o que foi feito depois disso, de forma a lembrarem as etapas pelas quais o papel passou e as observações que fizeram.

Espera-se que percebam que as folhas de jornal

foram transformadas em pequenos pedaços de jornal picado e depois ficaram úmidas e moles; em seguida, que o papel virou uma massa liquefeita e por fim voltou a ser novamente uma folha de papel, com características diferentes das iniciais.

Como forma de registro das



Figura 5. Papel seco

Fonte: <[http://www.cdcc.usp.br/maomassa/mostra\\_2007/posteres/41-reciclapapel\\_elizabeth.pdf](http://www.cdcc.usp.br/maomassa/mostra_2007/posteres/41-reciclapapel_elizabeth.pdf)>

crianças, sugere-se que seja feito um livrinho, cujo texto pode ser o mesmo do cartaz produzido coletivamente. Cada etapa do processo pode ser uma página, com ilustração das crianças. Como capa, podem ser usadas as folhas que elas mesmas produziram.

## Atividade 6. Transformações na culinária

### Etapa 1. Degustando um bolo.

Para dar início à atividade, o professor leva à sala um bolo (o de cenoura com cobertura de chocolate é muito apreciado pelas crianças). Enquanto as crianças degustam o bolo, o professor questiona sobre sua consistência e cor (Como é?) e sobre sua composição (Do que é feito o bolo? Qual o sabor?). O professor vai registrando as respostas das crianças.



Figura 6. Registro das observações das crianças. Fonte:

[http://www.cdcc.usp.br/maonamassa/encontromm\\_2005/poster/15\\_piccin\\_bolo.pdf](http://www.cdcc.usp.br/maonamassa/encontromm_2005/poster/15_piccin_bolo.pdf)

Em seguida, fazem em conjunto uma lista dos ingredientes que acreditam ter no bolo. É importante aqui que o professor respeite a fala das crianças, aceitando o que dizem. Caso haja discordância entre elas, pode-se separar a lista em: ingredientes que todos concordam e outros ingredientes.

### Etapa 2. Elaborando uma receita de bolo

Depois de pronta a lista dos ingredientes, o professor questiona

as crianças sobre a quantidade de cada ingrediente que elas acreditam ter no bolo. As crianças, em grupos, discutem e determinam as quantidades. Após a apresentação de cada grupo o professor promove uma discussão a fim de chegar a uma única receita para a turma, registrando em cartaz.

O professor promove uma discussão a partir da questão: **Por que precisamos de medida para fazer um bolo?** As crianças falam o que pensam e o professor anota em seu registro pessoal.

"(...) não dá certo se colocar muito de uma coisa e pouco de outra e depende da quantidade que vamos fazer. Quanto maior mais ingredientes, quanto menor, menos ingredientes."

Fonte: [http://www.cdcc.usp.br/maomassa/encontromm\\_2005/poster/15\\_piccin\\_bolo.pdf](http://www.cdcc.usp.br/maomassa/encontromm_2005/poster/15_piccin_bolo.pdf)

### Etapa 3. Como fazer o bolo?

As crianças discutem, em grupos, qual o procedimento para a preparação do bolo. Apresentam suas idéias aos demais, debatem e elaboram um procedimento coletivo. Quando chegam a um consenso, o professor registra as etapas em cartaz e faz uma leitura geral, retomando a lista de ingredientes. O professor combina com as crianças qual o dia em que farão o bolo, e, se for necessário, distribui uma lista de ingredientes que cada criança deverá trazer (para isso, é importante ter conversado anteriormente com a família para verificar a possibilidade).

### Etapa 4. Vamos fazer o bolo?

As crianças fazem a higienização necessária. O professor auxilia as crianças no preparo, lendo a receita e distribuindo tarefas: um

coloca a farinha, outro a cenoura, outro mexe etc.

Durante o preparo, o professor chama a atenção das crianças para as transformações que ocorrem nos alimentos. Por exemplo, a mistura de cenoura com água no liquidificador, produz um suco suco (líquido); a mistura desse suco com a farinha gera uma massa pastosa. Se o forno tiver um vidro que facilite a observação podem observar as transformações da massa do bolo enquanto assa e já assado.

Com o bolo pronto, as crianças observam sua aparência, comparando-a ao que lembram e ao que registraram a respeito do bolo trazido pelo professor. Fazem a degustação e levantam hipóteses sobre a diferença em relação ao bolo degustado inicialmente por eles. O professor pode



Figura 7. O bolo pronto.

Fonte:<[http://www.cdcc.usp.br/maomassa/encontromm\\_2005/poster/15\\_pi\\_ccin\\_bolo.pdf](http://www.cdcc.usp.br/maomassa/encontromm_2005/poster/15_pi_ccin_bolo.pdf)>

Caso ache conveniente, o professor pode subtrair esta atividade e partir para a pesquisa de receitas. No entanto é interessante comparar as quantidades sugeridas pelas crianças para cada ingrediente com as quantidades presentes nas receitas pesquisadas.

**questionar: Por que acham que o bolo ficou assim? Faltou alguma coisa? Colocamos algo em excesso?**

O professor solicita às crianças que façam uma pesquisa em casa, com os pais, os avós, os vizinhos etc, sobre receitas de bolo do mesmo sabor que o degustado.

## Etapa 5. Vamos fazer outra receita?

O professor lê para as crianças as receitas trazidas, inclusive a que ele utilizou para fazer o bolo. Juntos, vão observando e anotando as diferenças entre elas. Conferem inicialmente se os ingredientes colocados são os mesmos, assim como a quantidade. Depois conferem o modo de preparo.

" com fermento é mais claro e sem fermento é mais escuro".

" o bolo com fermento tem mais bolinhas, a massa é mais grossa, mais fofa e mais cremosa"

Relato das observações das crianças.

Fonte:< [http://www.cdcc.usp.br/maomassa/encontromm\\_2005/poster/15\\_piccin\\_bolo.pdf](http://www.cdcc.usp.br/maomassa/encontromm_2005/poster/15_piccin_bolo.pdf)>

Coletivamente, as crianças escolhem uma receita para fazerem num outro momento.

Com o material das pesquisas, podem elaborar um caderno de receitas.

## Etapa 6. Concluindo a atividade

Professor e crianças repetem o procedimento da etapa 4, agora com as correções realizadas na receita. Depois do bolo pronto, degustam e discutem sobre as transformações ocorridas no processo.

"Virou suco de cenoura", "virou uma massa pastosa", e "depois de pronto ficou uma massa fofa e cheirosa"

Falas de crianças de 6 anos

O professor retoma todo o procedimento para o preparo do bolo, bem como a lista dos ingredientes, estimulando que as crianças citem as observações feitas

durante o preparo, e anota em cartaz suas falas.

Na sequência, o professor questiona: **Vocês conhecem outras transformações que ocorrem nos alimentos? Quais?**

As crianças citam as transformações que conhecem, podendo ser aproveitadas para realizar outras receitas simples, tais como gelatina, sucos, vitaminados, ou mesmo o cozimento de legumes como chuchu, cenoura, batata ou ovo.

## Conclusão do módulo

Para aqueles que trabalharam com mais de um processo de transformação, é importante retomar os registros e as observações feitas a cerca de cada uma delas, promovendo um debate no sentido de identificar os processos que provocaram poucas alterações no material, aqueles que demoraram mais tempo, os que precisaram esquentar e os que precisaram resfriar. Como conclusão, elaboram um texto coletivo.

O foco das atividades propostas foi trabalhar com as transformações, observando características iniciais e finais. No entanto, cada atividade pode ser desenvolvida com mais detalhamento, caso surjam novas questões. Na atividade "transformando água em gelo", por exemplo, outros questionamentos podem ser feitos: **Qual é a forma mais rápida de se derreter o gelo? Como trazer gelo de casa? O que podemos fazer para o gelo não derreter?**

