

## 4 Crianças e sua produção criativa

Este capítulo pretende oferecer um breve apanhado sobre a criança, seu processo criativo e o resultado deste processo, a produção criativa da criança. A diversidade desse perfil ilustra diferentes talentos, necessidades, desejos e em diferentes fases de maturação, o que aponta para a complexidade das teorias de desenvolvimento focadas nele.

Nascidos em meio à tecnologia, a geração digital entende seus *gadgets* (dispositivos eletrônicos) como extensões de si mesmos. Seja para uso escolar, para entretenimento ou comunicação, as crianças interagem com seu meio entre telas e fazem da tecnologia uma ferramenta para satisfazer necessidades e desejos de desenvolvimento emocional, cognitivo, intelectual e educacional.

Mais do que nunca faz-se necessário esclarecer a relação da criança com a tecnologia para alcançar a melhor experiência para esse perfil - qualquer que seja o papel desempenhado por ela, sejam as crianças usuários, aprendizes ou apenas crianças, brincando em seu mundo particular (Markoupolos, 2008). Essa pesquisa amplia esse esclarecimento ao somar aos ensinamentos de Markoupolos (2008) os achados de Druin (2009, 2012). Outros autores citados ainda nessa seção promovem a criança a participante ativa na criação e no desenvolvimento de produtos interativos.

### 4.1 O desenvolvimento infantil

Como o tema dessa pesquisa envolve crianças, faz-se relevante definir e apresentar algumas teorias sobre o desenvolvimento infantil que intencionam explicar as diferenças e similaridades físicas, socioemocionais e cognitivas que se desenvolvem conforme a idade. Cada criança tem talentos e temperamentos únicos (Chammas, 2011). A partir do exposto nessa seção, pretende-se definir um dos sujeitos dessa pesquisa.

Entende-se por criança o menor de idade, a pessoa que ainda não atingiu a idade legal de responder por seus atos. Essa idade varia de acordo com as leis vigentes em cada território. Em termos biológicos, a criança é a pessoa que ainda não atingiu a puberdade. A Convenção das Nações Unidas pelos Direitos da

Criança<sup>21</sup> entende por criança todo ser humano menor de 18 anos, salvo se, em conformidade com a lei aplicável à criança, a maioridade for alcançada antes. O artigo 2º do Estatuto da Criança e do Adolescente considera criança, para efeitos de Lei, a pessoa até doze anos de idade incompletos.

A pesquisadora concorda com a visão pós-moderna acima, acreditando que, embora a infância seja definida pela idade biológica, o reflexo do impacto das diferenças entre culturas e sociedade não deve ser ignorado (Markopoulos, 2008). Ostrower (2014) reitera: nas experiências infantis a sensibilidade e o raciocínio se processam de maneira similar e partem da necessidade comum de explorar, aprender, compreender e controlar situações.

Na fase mais tenra da infância a criança age por impulso, para testar o mundo e ver o que acontece. Não pondera nem as consequências, nem as próprias intenções antes de agir. Ostrower (2014) observa que respeitada a fase de crescimento, até uma idade próxima à puberdade a linguagem artística, os elementos utilizados e a maneira de compô-los é surpreendentemente similar. Se comparados trabalhos infantis de diversos países, classes sociais, composição societária e cultura diferentes, a produção criativa será uniforme. "O que muda, naturalmente, são os objetos significativos que compõem o ambiente vivencial da criança, e a caracterização, ou seja, a função e a importância cultural em que a criança vem a conhecer esses objetos". Ostrower (2014). Ostrower (2014) acredita que as alterações estilísticas pouco variam de cultura para cultura, e conclui que poder-se-ia chamar esse desenvolvimento de "estilo<sup>22</sup>" biológico.

Já Kail (2002) classifica as seguintes perspectivas teóricas no desenvolvimento infantil: biológica, psicodinâmica, de aprendizado, de desenvolvimento cognitivo e contextual.

1. Perspectiva Biológica: as teorias se bifurcam entre as que adotam a perspectiva biológica e a perspectiva etológica. A biológica defende que fatores externos, pessoas ou eventos têm pouco ou nenhum efeito sobre o desenvolvimento

---

<sup>21</sup> Decreto nº 99.710, de 21 de novembro de 1990, disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1990-1994/d99710.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/d99710.htm)> Acesso em 12 nov. 2017.

<sup>22</sup> O termo "estilo" é carregado de conotações culturais, diz respeito a expressão adulta. Há, a partir do primeiro momento de vida, um processo de "aculturação" e Ostrower (2014) considera o termo pertinente nesse caso.

da criança. A perspectiva etológica<sup>23</sup> assume que essas experiências têm impacto sobre o desenvolvimento da criança, mas somente se ocorrerem no momento "certo".

2. Perspectiva Psicodinâmica: a perspectiva psicodinâmica baseia-se na teoria de personalidade de Freud, definida pelos seguintes componentes: Id, que diz respeito aos instintos primitivos; Ego, ligado ao comportamento racional; e Superego, componente moral.

Markopoulos (2008) lembra que outras teorias são focadas em aspectos sociais de desenvolvimento, mas não envolvem somente o período da infância, e sim a vida toda do indivíduo. O autor elenca os seguintes estágios como os mais interessantes para estudar a criança:

- Entre 3 e 5 anos de idade, quando a criança demonstra espírito competitivo e desperta para atividades sexuais compatíveis com a faixa etária. É nesse estágio que sentimentos como culpa e responsabilidade brotam; também nessa fase desenvolvem apreço por experimentar coisas novas e aprendem a lidar com o fracasso;
- Dos 6 aos 12 anos, quando a criança começa a exercer iniciativa própria e a seguir regras; nessa fase desenvolve habilidades diferenciadas e aprende a interagir com seus pares;
- Aos 13 anos, quando a criança tem consciência plena de quem é. Nessa fase pode experimentar pequenas delinquências, dúvidas e rebeliões típicas da adolescência.

3. Perspectiva de Aprendizado: para Markopoulos (2008), teóricos pioneiros acreditam na filosofia de John Locke, segundo a qual a criança nasce como uma folha em branco e se transforma no que é pela instrução que recebe. Mais moderno, Skinner (1904-1990), na visão do autor, influencia até hoje práticas nas escolas e residências calcadas no "condicionamento operante", perspectiva que pune para a correção e recompensa pelo bom comportamento. Mais tarde Bandura (1925) ampliou o trabalho de Skinner ao propor uma teoria sociocognitiva de aprendizagem, na qual a criança tenta descobrir a causa de sua recompensa ou

---

<sup>23</sup> O termo etológico refere-se à preservação da espécie, livre de privações básicas (alimentos) e livre de desconfortos físicos ou psicológicos.

punição, e por consequência amplia a autoavaliação de suas habilidades ou talentos. Existem discussões a respeito de confusões e desentendimentos que a prática da recompensa pode causar na criança. Assim como Markopoulos (2008), essa pesquisadora entende que a participação na atividade já seja uma recompensa por si só.

4. **Perspectiva Cognitiva-Desenvolvimentista:** o suíço Piaget (1896 - 1980) parte do conceito pré-existente de que o indivíduo se desenvolve intelectualmente com o amadurecimento do organismo e que essas atividades são intrínsecas. Para Piaget a criança faz experiências com o mundo em busca de descobrir como ele funciona. Markopoulos (2008) faz referência às fases “piagetanas” de desenvolvimento cognitivo-comportamental e considera a fase dos 7 anos especialmente informativa. Nessa idade a criança apresenta um comportamento egocêntrico e tenta esclarecidamente descobrir o que está acontecendo a seu redor.

Pode-se observar na tabela abaixo (Tabela 8) os estágios de desenvolvimento de Piaget, reinterpretados por Markopoulos (2008) para o design de produtos interativos.

<b>Estágio</b>	<b>Idade</b>	<b>Pontos-Chave para o Design de Produtos Interativos</b>
<b>Sensório-motor</b>	0 - 2	
<b>Pensamento Pré-conceitual</b>	2 - 4	
<b>Pensamento Intuitivo</b>	4 - 7	A criança pode usar símbolos e palavras e distinguir realidade de fantasia. Mais amadurecidos, já levam em conta o ponto de vista alheio.
<b>Operatório Concreto</b>	7 - 11	A criança classifica as coisas. Tem noção de reversibilidade e de conservação. Nesse estágio pensa logicamente, mas não de forma abstrata.
<b>Operatório Formal</b>	11 +	Pensa sobre ideias, considera várias soluções abstratas e lida com situações hipotéticas.

Tabela 8: Estágios de desenvolvimento de Piaget aos olhos de Markopoulos (2008)

5. **Perspectiva Sociocultural:** Lev Vygotsky (1896 - 1934) conclui que o desenvolvimento cognitivo da criança é influenciado por suas interações sociais, mediadas pela linguagem e pelas ações. Markopoulos (2008) cita o trabalho de Bronfenbrenner (1917 - 2005), que é influenciado por Vygotsky, como o mais em

voga no contexto do desenvolvimento. Para Markopoulos (2008), Bronfenbrenner acredita que a criança interage com o contexto cultural, com o contexto social e com o ambiente imediato, mais próximo a ela. Para o autor, a interação entre o contexto e a criança é recíproca. Markopoulos (2008) reflete ainda sobre a importância do contexto em estudos sobre esse perfil.

A literatura sobre as teorias de desenvolvimento infantil explica basicamente as diferenças e semelhanças entre três características em crianças para estabelecer estágios típicos de desenvolvimento infantil (Markopoulos, 2008). As características se alteram de acordo com a idade da criança. São elas: desenvolvimento físico, desenvolvimento socioemocional e desenvolvimento cognitivo.

- Desenvolvimento Físico: associado ao tamanho da criança, às suas habilidades, ao controle motor (fino e bruto) e à curva de crescimento. Markopoulos (2008) nota que crianças tem acrescido sua altura em cerca de 1 cm por década para a mesma faixa etária. Atividades que incorporem o controle motor (ambos, o fino e o bruto), a exemplo de *games* com sensores de movimento, podem estimular o desenvolvimento muscular da criança.
- Desenvolvimento socioemocional: as relações afetam o desenvolvimento socioemocional da criança e são diretamente relacionadas à sua autoestima. Markopoulos (2008) esclarece que dos 9 aos 10 anos de idade a criança perde em torno de 15% de sua autoestima, e relaciona o fato à entrada da criança no sistema educacional. O autor enfatiza que a perda da autoestima nas meninas é maior do que nos meninos da mesma idade. Outro fato relevante se refere a posicionamentos como o preconceito, que tende a baixar nessa idade, e o aumento do altruísmo e outros comportamentos pró-sociais, em benefício dos outros e do grupo. Entende-se que essa fase é preferível quando o intuito for fazer pesquisas com crianças que envolvam atividades em grupo.
- Desenvolvimento cognitivo: ligada ao intelecto e à linguagem, essa característica é orientada pela forma de pensar, aprender, resolver problemas e racionalizar. Em pesquisas que envolvem crianças, o

desenvolvimento cognitivo é relevante, em especial a linguagem. Relevante da mesma forma é perceber as diferenças entre crianças da mesma idade, que podem ter suas habilidades desenvolvidas em tempos completamente diferentes.

Independente dos estágios de desenvolvimento infantil, Markopoulos (2008) afirma que o temperamento da criança deve ser levado em conta, pois diferenças no comportamento podem refletir em efeitos consideráveis na validade de estudos sobre crianças. Ao contrário das características elencadas acima, o temperamento tende a ser o mesmo ao longo da vida da criança. São diferentes os tipos de temperamento de cada uma (Chess & Thomas, 1996; Markopoulos, 2008):

- Nível de atividade: algumas crianças são muito rápidas para fazer tarefas enquanto outras nem tanto;
- Nível de distração: o grau de concentração da criança, quanto tempo ela consegue ficar concentrada em uma única atividade;
- Limiar sensorial: o grau de sensibilidade da criança aos ruídos. Algumas crianças têm limiar de sensibilidade muito baixo ao ruído, o que pode afetar seu desempenho. Chammas (2011) complementa que a sensibilidade à claridade - inclusive a das telas, também interfere no desempenho da criança;
- Iniciativa: a resposta da criança a situações novas - independentemente de se hesitantes ou muito afetas a participar;
- Adaptabilidade: capacidade de adaptação da criança a diferentes situações, em especial as não familiares a ela. A adaptabilidade deve ser especialmente levada em consideração em crianças que apresentem traços de autismo;
- Persistência: a extensão do tempo que a criança consegue dedicar a uma tarefa difícil de ser concluída. Algumas crianças desistem com mais facilidade do que outras. O nível de energia e intensidade que a criança está disposta a dedicar;

- Humor: se a criança é otimista ou pessimista.

Enfim, existem diferentes formas de lidar com cada um dos temperamentos colocados pelos autores. Acredita-se que os profissionais e/ou responsáveis devam ser sensíveis aos diferentes anseios, habilidades, enfim, necessidades desse público e que adequem seus propósitos às características e temperamentos de cada uma delas. A melhor forma de entender uma criança é passar algum tempo com ela e tentar se colocar em seu lugar nas mais variadas situações. Cada criança tem seu tempo, seu temperamento, sua educação.

## 4.2

### A criatividade da criança

Esse tópico traz a definição e as perspectivas de diferentes autores sobre a criatividade. Além disso, entende-se pertinente listar as qualidades comuns aos criativos aos olhos dos autores que fundamentam essa pesquisa.

Segundo o psicólogo britânico Michael Kirton (2003) o termo criatividade traz consigo uma infinidade de variações de definição. O autor atribui a essa falta de precisão resultados inconsistentes ou de difícil compreensão gerados por grande parte das pesquisas relacionadas à criatividade. Pela definição de Csikszentmihalyi (2013), criatividade é o processo no qual determinado domínio simbólico é modificado numa cultura. Para Shavinina (2003), criatividade implica na habilidade de gerar ideias originais e na flexibilidade de pensamento. Ostrower (2014) considera a criatividade um potencial inerente ao homem, e realizá-lo, uma necessidade. A autora considera que criar e viver se interligam, que os dois níveis de existência humana, o nível cultural e o nível individual, não podem ser dissociados. Acertadamente, Runco (2004) define criatividade como o desenvolvimento de ideias originais, úteis e influentes. Ideias essas que não sejam somente uma reação, mas uma contribuição para a mudança e para a evolução. A criatividade exerce importante papel nos avanços tecnológicos, sociais e comportamentais e, não à toa, se tornou uma das preocupações chave para o mundo corporativo.

Muitas pessoas assumem que a criatividade é uma habilidade nata, uma dádiva, um poder que algumas pessoas possuem, enquanto outras não. Assim como

as pessoas não são igualmente inteligentes, a criatividade é mais ou menos desenvolvida em cada um. Sabe-se também que perante a recrudescente complexidade do mundo, seja em quantidade de informações a processar, seja nos avanços tecnológicos ou nas mudanças sociais, o ser humano precisa se adaptar constantemente.

A criatividade traz claros benefícios para os indivíduos e para a sociedade como um todo (Runco, 2004). Criativos são mais flexíveis, são melhores em lidar com mudanças, em superar desafios e descobrir novas oportunidades. Para Runco (2004) e Csikszentmihalyi (2013), ainda que a originalidade seja necessária, é a flexibilidade dos criativos que os permite lidar com avanços, oportunidades, tecnologias e mudanças. A criatividade também implica em reação às mudanças, problemas e desafios de forma pró-ativa. A questão da flexibilidade é especialmente verdadeira quando se observa que a rotina dos adultos é inflexível, caso não se proponham a ser intencionalmente criativos.

Runco (2004) faz uma extensa revisão de publicações sobre criatividade e a relaciona das seguintes formas: criatividade e inteligência, criatividade e personalidade. Para o autor um mínimo nível de inteligência é pré-requisito para a performance criativa e já existe extenso material publicado sobre a relação entre criatividade e inteligência. A habilidade cognitiva é hereditária. Pais com os resultados dos testes de alta inteligência tendem a ter filhos com resultados maiores do que as pontuações médias. Apesar de antigas posições sobre o tema acreditarem que a criatividade é uma expressão geral da inteligência e não uma capacidade distinta, a pesquisa contemporânea se preocupa com a personalidade criativa e não com a pessoa criativa. Pela visão da Shavinina (2003), a relação mais importante entre criatividade e inteligência é a habilidade de ver o mundo por um ponto de vista atemporal e objetivo. Não só a forma de resolver problemas, mas a maneira de fazer a leitura e interpretar o problema é que fazem a diferença.

Diferente da opinião de Kirton (2003), a pesquisa sobre criatividade e personalidade é precisa ao revelar a motivação intrínseca como característica chave dos criativos. Amabile (2003) acredita que características e comportamento dos pais e/ou responsáveis mais próximos da criança estão mais relacionados à criatividade da criança do que as constelações familiares - donde se conclui que essa habilidade, além de nata, pode ser adquirida.

Jerome Bruner trouxe ganhos significativos para o campo da educação com seu trabalho, baseado em princípios criativos de ensino e aprendizado infantil. Sua obra vem sendo difundida por mais de meio século. Bruner (1962) *apud* Runco (2004) e Smidt (2014) aconselham a encorajar a criatividade da criança como preparação para o futuro, que se anuncia cada vez mais difícil. Hoje, muito mais do que um talento nato, a literatura aponta que a criatividade pode ser desenvolvida desde muito cedo.

Csikszentmihalyi (2013) se posiciona contrário à aplicação do termo "criativo" (e suas variações) às crianças por acreditar que elas não possuem conhecimento suficiente para estabelecer as conexões necessárias para criar. Gardner (1993) se posiciona de outra forma ao observar que pessoas altamente criativas exibem uma forma particular de compreensão e intuição plural, associadas à consciência e ao comportamento dos seres humanos nos primeiros anos de vida. Shavinina (2003) aponta que a base de conhecimento é só um dos mecanismos psicológicos que predetermina a atividade intelectual. Conhecimento e estrutura conceitual geram espaço para a subjetividade, mas as habilidades intelectuais individuais (flexibilidade, pensamento divergente etc) é que afetarão a atitude cognitiva do indivíduo para com o mundo: são elas que resultarão em ideias criativas. Estudos que envolvam crianças são promissores para remodelar a formação de conhecimento sobre as particularidades desse perfil. A formação do conhecimento tácito<sup>24</sup> parece operar em conjunto com outras complexas interações interpretativas. Pesquisas sobre conhecimento tácito tendem a minimizá-lo em crianças.

Acredita-se que as crianças são criativas e que podem trazer uma forma de interpretação diferente da forma de interpretação dos adultos. Conforme delineado pelos pesquisadores citados nessa seção, crianças possuem motivação intrínseca para explorar novas possibilidades. A criança lida com problemas, mudanças e desafios ininterruptamente. Cada vez que interage com outrem, com objetos ou consigo mesma, a criança experimenta situações novas. O que parece corriqueiro ao adulto é desafiador para a criança.

Faz-se relevante esclarecer que, assim como a criatividade é mais ou menos

---

<sup>24</sup> Conhecimento tácito é o conhecimento adquirido por experiência própria ou através da intercomunicabilidade. O fato de a pessoa não poder articular ou comunicar explicitamente através da linguagem seu conhecimento tácito não implica que ele não possa ser comunicado de outra forma (Spender, 1996).

aflorada em adultos, a realidade é exatamente a mesma nas crianças. Algumas apresentarão essa habilidade mais desenvolvida enquanto outras não, e variáveis como idade, cultura, etc. devem fazer parte dessa equação.

Ferguson (1982), cujo trabalho debruça-se sobre o tema, não só corrobora a afirmação dessa pesquisa como elenca características de personalidade de crianças criativas: autoimagem forte, facilidade em recuperar lembranças, ansiedade Edípica e desenvolvimento desigual do ego. Baseada nessas características, Ferguson (1982) conclui que crianças criativas sabem que o são e que possuem maior autoconsciência comportamental. As crianças mais criativas dentre as que participaram de seu estudo eram reconhecidas (tanto pelas professoras quanto pelos colegas de classe) por seus comentários bobos ou agressivos durante as aulas. Outro padrão encontrado foi o fato de a produção artística dessas crianças ser notoriamente original. A autora entende que ambos os achados são compatíveis com a dificuldade de as crianças se adaptarem a algumas normas de comportamento e pontua que a produção delas é caracterizada pelo humor, brincadeiras e relativo relaxamento. Uma vez identificados padrões recorrentes em crianças criativas, faz-se necessário utilizar diferentes formas de incitar a criatividade na criança.

Markopoulos (2008) observa que mercado oferece produtos pré-fabricados, personagens de filmes, casinhas montadas, carros, bonecas, etc. e a criatividade utilizada para inventar o próprio brinquedo tem perdido espaço. Hoje a criança de seis, sete anos não é a mesma criança dessa mesma faixa etária há uma década atrás. As gerações, expostas a uma massa de informações e com acesso a tudo e a todos, vêm amadurecendo precocemente. A ingenuidade vem se perdendo com o passar dos anos. Entende-se que é necessário acompanhar a evolução, mas sem perder a inocência dos primeiros anos e a criatividade típica dessa fase. De acordo com Ferguson (1982) e Markopoulos (2008), Carter (2010) não só acredita ser necessário, mas elabora e enumera ideias para incitar a criatividade nas crianças:

1. Prover recursos necessários para a expressão criativa, inclusive tempo. A “brincadeira desconstruída” não depende de artefatos comerciais, mas de imaginação e espaço para criar (e bagunçar, sujar de tinta, etc.) - mais do que um espaço, a atmosfera deve ser muito criativa;
2. Organizar *brainstormings* com atividades e, depois dele, solicitar um

grande volume de ideias diferentes. O foco das atividades criativas deve ser no processo, não na avaliação das ideias. É importante não avaliar as ideias;

3. Encorajar as crianças a cometer erros, a falhar. O responsável deve compartilhar alguns percalços e rir de si mesmo para deixá-las à vontade para errar também;
4. Celebrar a criatividade e a inovação. Cobrir paredes com fotos, trabalhos, desenhos, tudo que as deixe perceber a importância da expressão criativa;
5. Dar liberdade e autonomia para que explorem suas ideias da forma que bem quiserem;
6. Evitar constrangimentos externos, seja para falar ou produzir. As limitações reduzem a flexibilidade do pensamento;
7. Encorajar as crianças a ler por prazer e a participar de atividades artísticas;
8. Limitar o acesso às telas eletrônicas ao desenvolver atividades que envolvam a criatividade;
9. Dar à criança a oportunidade de expressar opiniões diferentes, de discordar. Encorajá-la a encontrar mais de uma solução para o mesmo problema, depois pedir para que ela encontre mais soluções para o mesmo problema;
10. Não recompensar a criança por sua criatividade, os incentivos interferem no processo criativo, reduzem a qualidade das respostas e a flexibilidade de pensamento; a criatividade deve ser recompensada com mais oportunidades de desenvolvê-la;
11. Enfatizar o processo em vez do produto. Indagar sobre o processo, demonstrar interesse em saber se a criança terminou o que estava fazendo, se se divertiu, do que ela gostou mais...

Nessa seção discutiu-se a notoriedade da criatividade infantil, clara para essa pesquisadora e para muitos dos autores envolvidos nesse trabalho. Também foram colocadas formas de incitar a criatividade na criança, úteis para o propósito

dessa pesquisa.

### 4.3 Estilos cognitivos e processos criativos

Conforme Grivas (1996), a psicologia cognitiva é definida como o fluxo de informações entre o comportamento e os eventos psicológicos no indivíduo. A compreensão do fluxo dessas informações deve levar à compreensão dos comportamentos resultantes, complementa. Pensamentos ocorrem quando os neurônios são ativados. Para Zaltman (2003), diferentes grupos de neurônios (pensamentos) se comunicam com outros em diversas direções. Um pensamento literalmente direciona a outro, que pode voltar ao inicial ou desencadear outros. Conjuntos neurais associados, os grupos de neurônios constituem os modelos mentais, também chamados *scripts* ou esquemas. Os modelos mentais ajudam a interpretar o fluxo de informação e estímulos que o cérebro pode absorver do mundo ao redor. A mente precisa filtrar e organizar a quantidade de informações que é absorvida e organizá-la de forma que possa ser acessada com maior facilidade. Os modelos mentais ajudam a decidir que informação é realmente importante e o que fazer com ela.

Metáforas envolvem modelos mentais, define Zaltman (2003), e não existem como palavras na memória, mas como redes de compreensão abstrata que constituem partes do imaginário mental das pessoas. Quando um grupo de pessoas compartilha o mesmo imaginário, essa rede de compreensão se chama mapa consensual. O mapa consensual é construído através da metáfora, e serve como ferramenta para identificar pensamentos inconscientes das pessoas. Mapas consensuais são a mais importante fonte de *insights* que pesquisadores podem ter sobre usuários. Quando construídos através das metáforas, refletem pensamentos conscientes e inconscientes, sentimentos e emoções. Seres humanos possuem um extraordinário número de modelos mentais, que ficam adormecidos até que ativados por necessidade. A noção de modelo mental é muito bem estabelecida pelas ciências sociais, enquanto a forma de gerenciar esses modelos mentais, e também os mapas consensuais, ainda tem muito espaço (e necessidade) de desenvolvimento.

A cognição abrange tanto os processos conscientes e deliberados na resolução de problemas quanto os inconscientes e não deliberados das tarefas rotineiras. Ainda que essa pesquisa não tenha intenção de esgotar um assunto tão complexo, cabe esclarecer que são dois os aspectos de desenvolvimento cognitivo: o desenvolvimento funcional (desenvolvimento cognitivo) e as diferenças individuais. Bjorklund (2012) esclarece que o desenvolvimento cognitivo refere-se à sua forma de maturação em relação ao tempo, ou seja, as diferenças relacionadas à idade e ao pensamento. A avaliação do desenvolvimento cognitivo geralmente é baseada em médias. As variações individuais são consideradas menos importantes.

Ocorre que, diferente do que diz Bjorklund (2012), as variações individuais também devem ser levadas em conta, já que variações e habilidades não são uniformes dentro do mesmo grupo. Tomando por exemplo as crianças, variações substanciais na função cognitiva podem ocorrer inclusive com a mesma criança, que pode demonstrar grande variedade de comportamentos em tarefas muito semelhantes, de acordo com o contexto. Bjorklund (2012) lembra que as diferenças individuais não constituem somente características genéticas ou inatas, elas surgem com o desenvolvimento da criança e se manifestam de forma diferente no decorrer do tempo.

O foco primário da psicologia cognitiva são a estratégia cognitiva, a habilidade cognitiva e o estilo cognitivo (Kirton, 2003). O estilo cognitivo é a parte do campo que se preocupa com a percepção e a personalidade. Estilo cognitivo e nível intelectual são apenas dois elementos de funcionamento que afetam o comportamento criativo de um indivíduo, o que reitera as observações de Bjorklund (2012) sobre as diferenças individuais.

#### **4.4 A relação das crianças com a tecnologia**

Bjorklund (2012) discorre sobre os padrões típicos do desenvolvimento cognitivo infantil observados ao longo do tempo. O autor reflete sobre as diferenças individuais de pensamento da criança nas fases mais distintas: a primeira infância, a infância e a adolescência. O autor entende que as crianças usam sua cognição em desenvolvimento para resolver problemas, e que esses problemas estão relacionados com a aquisição das competências necessárias para o sucesso em um

mundo altamente tecnológico. Já Steinberg et al. (2010) entendem que o desenvolvimento cognitivo na infância é uma revolução e que, embora limitada ao verdadeiro e ao concreto, oferecidas as oportunidades a criança se torna uma ávida aprendiz - especialmente no mundo tecnológico em constante mutação que a permeia. Enquanto a criança adquire habilidades básicas matemáticas, de leitura e de escrita, a maneira como elas raciocinam também enfrenta profundas transformações. Entende-se que a criança não só troca a sedução das aparências por operações lógicas e abaixo da superfície, como também se apresenta naturalmente apta a transitar entre os mundos real e virtual.

Ao discorrer sobre criança e tecnologia, Markopoulos (2008) sentencia que existe grande variedade de produtos interativos e grande variedade de propósitos por produto. A criança é inovadora e usuária criativa de tecnologia interativa, capaz de reinventar formas de utilização diferentes do propósito original. O *PLU Model*, proposto e validado por Read (2004), Read & Becker (2011), McKnight et al. (2011) e Markopoulos (2008) foi desenvolvido para auxiliar desenvolvedores e estudiosos a entender como a criança interage com a tecnologia. O modelo PLU classifica as tecnologias por sua funcionalidade - entretenimento, educação e qualificação. Cada conjunto de funcionalidades é mapeado em um dos três vetores: *Play*, *Learner* e *User*, donde extraiu-se a sigla "PLU". Cada vetor é melhor explicado abaixo:

- *Play*: dimensão que corresponde à capacidade de entretenimento do software. Nesse vetor, conclui-se que a criança entende o produto como um brinquedo. Exemplos dessa tecnologia incluem games e animais de estimação eletrônicos;
- *Learner*: dimensão que corresponde aos componentes educacionais do aplicativo. A criança entende o produto como uma professora, que ensina, desafia e recompensa. Softwares educacionais são exemplos desse vetor;
- *User*: capacidade do produto de produzir resultados. A criança entende o produto como uma ferramenta capacitante. Softwares que permitem desenvolver *apps* ou calendários são exemplos dessa dimensão.

O propósito do modelo PLU é ser uma ferramenta de auxílio às avaliações

de produtos digitais para crianças, feito por adultos. Pelo modelo, o propósito do produto guia o desenvolvimento e as avaliações iterativas do processo, o que mantém a equipe orientada ao foco.

O modelo PLU propicia tanto o mapeamento da interação da criança quanto do produto, sendo aconselhável para pesquisas específicas sobre crianças e interatividade (Markoupolos, 2011). É relevante perceber que (e como) a criança difere dos adultos no uso da tecnologia. Além de ter tamanho, forma e idade diferente dos adultos, a criança possui diferentes habilidades e maturidade emocional. Vale lembrar que a criança, nascida em meio à tecnologia, reage de forma diferente da dos adultos, que tiveram necessidade de se adaptar ao mundo digital. A seguir Markoupolos (2011) elenca as diferenças<sup>25</sup> entre crianças e adultos no uso da tecnologia (Tabela 9):

<b>Players</b>	<b>Learners</b>	<b>Users</b>
A brincadeira é natural para a criança. Adultos podem se sentir "bobos" (SIC). Em alguns casos pode ser difícil perceber se a criança está brincando ou não.	A criança tem mais a aprender do que o adulto, o que faz com que seu aprendizado seja mais rápido e eficiente do que o do adulto.	As crianças agem muito rápido, o que faz com que as necessidades tecnológicas estejam em constante mutação. Deve-se assegurar que a tecnologia seja adequada à idade da criança.
A brincadeira é fundamental para o desenvolvimento do indivíduo. A criança aprende ao brincar, mesmo que não relate seu aprendizado.	A criança aprende muito facilmente, e muito do que ela aprende é de forma informal. Pode ser que em alguns casos nem mesmo ela perceba que aprendeu.	Por terem motivações diferentes das dos adultos, as crianças só utilizam a tecnologia se quiserem.
A criança possui imaginação exacerbada, o que faz com que muitas de suas brincadeiras sejam difíceis de serem percebidas, mesmo por um adulto observador.	O modelo mental da criança é incompleto, o que as impede de explicar porque as coisas são como são. As crianças podem não estar aptas a dar razões de seus atos.	As crianças esperam muito dos produtos, como se acreditassem que tecnologia é mágica. Isso pode gerar falsas expectativas frente aos produtos digitais.

Tabela 9: Diferenças entre crianças e adultos no uso da tecnologia observados por Markoupolos (2008).

Além do quadro estabelecido acima, Gelman (2013) aponta que as diferenças são mais subjetivas hoje do que há alguns anos. Os objetivos das crianças

<sup>25</sup> Embora esse tópico não faça parte do escopo dessa pesquisa, torna-se importante citar que alguns autores sugerem haver diferenças entre crianças de igual perfil, mas de sexos opostos, no quesito interação com produtos digitais.

são diferentes dos objetivos dos adultos. Para a autora existem diferenças e semelhanças que devem ser levadas em consideração ao projetar para esse público, e as diferenças mais significativas são desafio, retorno (*feedback*), confiança e mudança.

A criança se deleita com desafios e conflitos, independentemente do objetivo da interação. O adulto só quer desafios e conflitos quando essa for a proposta da interação, não ao cumprir suas tarefas rotineiras – como por exemplo ao fazer a planilha de controle de seu orçamento mensal. Gelman (2013) coloca que a solução de conflitos pode ajudar a criança a desenvolver habilidades como: prever a reação dos outros a alguns comportamentos; controlar suas próprias emoções; comunicar-se com clareza; observar pelo ponto de vista alheio e resolver desenvolvimentos de forma criativa.

Quanto ao retorno (*feedback*), Gelman (2013) afirma que as crianças querem respostas e reações a toda interação delas. As crianças gostam de ser recompensadas por suas ações virtuais, já os adultos preferem *feedback* somente no fim dos processos, seja para confirmar o sucesso de uma operação ou o extremo oposto, quando alguma ação repercute diferente do esperado, seja por ação do usuário, seja pela resposta do sistema.

As crianças confiam mais do que os adultos e precisam ser monitoradas para não fornecerem dados pessoais - em nenhuma hipótese. Elas não podem prever as consequências dessa informação ser alcançada por pessoas com algum desvio de personalidade. A irresponsabilidade da criança é justamente não prever nem calcular consequências de alguns atos por causa da lenta maturação do sistema de controle cognitivo, responsável pelo controle dos impulsos e consequente comportamento de risco (Steinberg, 2008; Ostrower, 2014).

As crianças passam por mudanças em estágios diferentes. O que pode ser interessante para uma criança com idêntico perfil pode ser completamente distinto para outra - mesmo que sejam gêmeas, criadas pela mesma família e no mesmo ambiente (Gelman, 2013; Chammas, 2011). Apesar de patologias, adultos geralmente possuem capacidades cognitivas consistentes e possuem maior dificuldade de adaptação às mudanças do que as crianças.

Para Gelman (2013) as semelhanças mais significativas são consistência, propósito, surpresa e as recompensas simples, como bônus e "presentes"

inesperados (*lagniappe*<sup>26</sup>). Apesar da importância de manter padronizados elementos de design e a consistência das interfaces, observa-se que elementos desnecessários e comportamentos diferentes do esperado entre telas podem frustrar crianças, da mesma forma como frustram adultos. Um dos achados de Gelman (2013) foi perceber o engano do senso comum de que a criança espera que tudo na tela faça alguma coisa "muito legal". É fato que a criança gosta de coisas "legais", mas não deseja elementos animados gratuitamente ou detalhes que não contribuam para o objetivo geral da interação. Se tudo na tela brilhar, se mexer, fizer sons e/ou se apresentar em brilhantes cores primárias, será difícil distinguir que elementos são interativos ou não.

Em termos de propósito, a criança pode se aborrecer rapidamente numa interface que não proponha seus objetivos claramente desde o início da interação. A apresentação do produto e de como ele funciona não necessariamente precisa ser detalhada e provida de extensos tutoriais. Quanto às surpresas e bônus ou "presentes" inesperados (*lagniappe*), considera-se a partir do exposto que estes são enriquecimentos da experiência que agradam tanto crianças quanto adultos.

Os autores citados nessa seção concordam que a melhor forma de projetar com e para crianças é passar tempo com elas, observá-las, entendê-las. As crianças costumam ter menor repertório vocabular do que os adultos e podem ter alguma facilidade de abstração, que varia de acordo com a maturação da criança, e ambos os pontos precisam entrar na equação de interpretação da fala da criança. Outros importantes pontos a serem observados são a forma como a criança brinca, se comunica, manipula objetos e interage com os elementos do contexto.

Gelman (2013) lembra que a condução de pesquisas e atividades com crianças deve fornecer o material adequado, o correto número de participantes - e obedecer ao perfil da pesquisa - e fornecer tempo suficiente para que as crianças se conheçam e possam criar algo em conjunto. Para efeito de análise, Gelman (2013) observa, a seguir agrupa, e enfim categoriza as atividades em busca dos padrões. A autora aconselha uma reflexão sobre o material coletado e o significado dele frente ao produto - estudado ou desenvolvido.

Gelman (2013) elege o diagrama de afinidades como uma ferramenta

---

<sup>26</sup> *Lagniappe*, palavra sem tradução na língua portuguesa, é uma interação inesperada, uma surpresa, um "easter egg" que provoque uma melhora na experiência do usuário com um produto interativo.

eficiente para a interpretação da criança. A autora aconselha deixar que as crianças criem suas próprias versões dos produtos com o intuito de ajudá-las a entender as habilidades cognitivas e as expectativas da criança. Salienta-se que deve ficar claro para a criança que sua contribuição não resultará num produto real (se for o caso), para evitar falsas expectativas e desapontamento mais tarde. Outro ponto que deve ficar claro, mas agora para o pesquisador, é que nem sempre o que a criança fala que quer é o que deseja de verdade - de mesma forma que nem sempre o que dizem é o que fazem de verdade.

Para Nettet & Large (2004) o referencial teórico sobre crianças em processos de design de tecnologias ainda é limitado por ser um fenômeno recente, e ainda não foi totalmente aceito no âmbito do IHC. Os autores apontam para alguma relutância do meio em aceitar crianças como parceiros e suspeitam que seja pelo fato de nem todos os designers terem experiência em lidar com elas. Scaife & Rogers (1999), Druin et al. (1997) e Nettet & Large (2004) concordam que outro ponto que pode influenciar negativamente essa aceitação é o fato de críticas importantes ao trabalho de designers, independente da experiência que tiverem, virem de crianças, teoricamente sem “capacidade” de fazê-las. Abordagens como o Design Centrado no Usuário, o Design Informativo e ainda o Design Centrado na Aprendizagem incorporam a criança ao desenvolvimento do projeto somente quando necessário ou requerido pelos adultos envolvidos.

Nettet & Large (2004) fizeram um apanhado dos grandes autores que advogam para que as abordagens de design de produtos para crianças sejam mais centradas na criança: Druin (1996); Druin, Stewart, Proft, Bederson and Hollan (1997); Druin et al. (1999, 2001); Hanna et al. (1997, 1999); Kafai (1999); Bilal (2000, 2002, 2003); Large, Beheshtu, and Raman (2002); Large, Beheshti, Nettet, and Bowler (2003<sup>a</sup>, 2003<sup>b</sup>, in press). Os autores argumentam que as crianças têm muito a oferecer ao processo de design como um todo e aconselham, assim como os autores elencados acima, a incluí-las no processo.

Scaife & Rogers (1999) se justificam por não utilizarem uma abordagem completamente participativa com as crianças, quando questionam a relação patral que há entre adultos e crianças, e também se posicionam a respeito da necessidade não rara de interpretar o discurso das crianças. Nettet & Large (2004) observam que diferente dos autores, Druin e sua equipe (Druin 2002; Druin et al., 1997, 1999) elevam as crianças à condição de parceiros em projetos de design. Pesquisador

reconhecido no âmbito do IHC, Nielsen (2002) acredita que as crianças são impacientes por natureza e incapazes de resolver alguns problemas de usabilidade. Para o autor as crianças abandonam a interface do sistema antes que possam identificar questões e sugerir funcionalidades. Ao contrapor Nielsen (2002) com o trabalho contemporâneo de Druin (2002), Nettet & Large (2004) ressaltam que muito do que diz a criança deve ser interpretado no contexto da experiência concreta. Quanto às críticas à introdução da criança, acredita-se que uma preparação adequada à faixa etária e, não menos importante, a experiência do pesquisador em lidar com esse perfil, são fatores críticos para o alcance dos objetivos da pesquisa (Chammas, 2011).

Druin (2002), Nettet & Large (2004) lembram o papel das crianças no processo de desenvolvimento de produtos tecnológicos através dos tempos. A exposição dos autores possibilitou a criação da tabela abaixo (Tabela 10):

<b>Técnica</b>	<b>Papel da criança</b>	<b>Participação</b>	<b>Impacto</b>	<b>Observações</b>
<b>User-Centered Design</b>	Usuário.	A criança utiliza a tecnologia existente enquanto é observada pelos pesquisadores.	A partir dessa observação os pesquisadores mudam e/ou melhoram tecnologias futuras.	Pesquisadores estudam o impacto que a tecnologia causa na criança.
<b>Seymour Papert's Logo Research Group – MIT 1980s-1990s</b>	Testador.	A criança testa protótipos de produtos antes que sejam lançados no mercado. A criança identifica problemas, <i>bugs</i> , forças e fraquezas dos produtos desenvolvidos pelos adultos para as crianças.	Mais controle do que como usuário. O controle ainda é mínimo, pois não há garantia de que suas sugestões serão implementadas.	A forma como a criança interage com os protótipos afeta o desenvolvimento das futuras iterações em produtos tecnológicos.

<b>Informant Design</b> <b>Scaife et al.</b>  <b>Mid 1990s</b>	Informante.	A criança tem um impacto expressivo no desenvolvimento das novas tecnologias, mas são os adultos que escolhem como elas serão envolvidas no processo.	A criança participa em várias etapas do processo de desenvolvimento. São observadas ao utilizar a tecnologia e solicitadas a inserir suas ideias nos rascunhos e protótipos, mas não existe um envolvimento contínuo no desenvolvimento da tecnologia.	Os dados são colhidos através de observações e entrevistas com as crianças no início do processo de desenvolvimento.  Os <i>inputs</i> das crianças são expressados por palavras e/ou ações nos protótipos de baixa fidelidade.
<b>Cooperative Inquiry</b> <b>Druin, 2002</b> <b>2000s</b>	<i>Parceiro de Design</i>	As crianças podem ter mais impacto no processo de design do que o impacto que a tecnologia tem na criança. É um processo de aprendizagem cooperativo, que envolve consenso mútuo.	Adultos e crianças negociam as decisões de projeto.	Crianças e adultos são parceiros no processo, mas como quem decide quais <i>inputs</i> são apropriados, ou como se dá a negociação entre as partes, lembra que a relação adulto-criança existe.

Tabela 10: Evolução do papel da criança no desenvolvimento de produtos digitais. Fonte: a autora.

Druin (2002), que definiu os quatro papéis das crianças no processo de design, atenta para o fato de que, até a fase em que a criança é vista como "testador", o foco está na performance do produto, ou seja, no quanto a tecnologia alcança os objetivos do usuário. Nasset & Large (2004) complementam os ensinamentos de Druin (2002) ao exporem que os impactos que a criança traz para a tecnologia nesse estágio é mínimo porque “a criança não é envolvida nos *brainstormings* nem nas fases iniciais do processo de design”. Como informantes, a partir de Scaife et al. (1999), as crianças já podem intervir com maior expressividade no processo – e se sentem desafiadas e capazes, pois os adultos estão realmente interessados no que elas têm a dizer – e o que elas disserem pode realmente fazer diferença. Ainda assim, as contribuições das crianças são limitadas às vontades dos adultos, pois são eles quem decidem quais ideias serão utilizadas e quando as crianças serão envolvidas no processo.

A dinâmica em questão ilustra que as crianças não são meros usuários de tecnologia, mas muito além disso, podem trazer relevantes benefícios às pesquisas dos adultos. O *feedback* instantâneo e sincero pode nem sempre ser o desejado pelos

desenvolvedores, mas ajuda a definir a direção do processo de desenvolvimento e, em última análise, reduz custos de *redesign*. Segundo Nettet & Large (2004), o maior dos impactos que o papel da criança como *design-partner* pode trazer para as novas tecnologias é o desenvolvimento de inovações úteis e utilizáveis que encontrem os interesses e necessidades das crianças, a exemplo do design do KidPad®, publicado por Druin et al. (1997). Nesse estudo fica claro que os comentários e as sugestões das crianças permitiram que designers atingissem o objetivo primo da usabilidade.

Mais do que isso, essa pesquisa estende as contribuições da criatividade das crianças para o desenvolvimento de produtos para qualquer público, no intuito de alcançar soluções inovadoras que talvez os adultos não consigam - sempre respeitadas as limitações da moral e dos bons costumes e da apropriação de faixa etária impostas pela moral, ética e lei vigentes, assim como os aspectos particulares de qualquer indivíduo. A discussão proposta aqui gira em torno da faixa etária adequada para que a contribuição dos estudos seja mútua - tanto para a criança, que brinca, interage, cresce, quanto para o pesquisador, que observa, interage e também cresce com a experiência.

Markopoulos (2008), ao fazer referência às fases “piagetanas” de desenvolvimento comportamental, considera a fase dos sete anos especialmente informativa. Nessa fase, batizada de operatório-concreta, a criança classifica as coisas e pensa logicamente, mas não de forma abstrata. A fase operatório-formal diz que só a partir dos 11 anos a criança pensa sobre ideias, considera várias soluções abstratas e lida com situações hipotéticas. Ocorre que com o desenvolvimento da tecnologia e a massificação de informações à qual a criança é exposta, seu desenvolvimento físico, socioemocional e cognitivo tem se acelerado com o passar dos anos. Entende-se que o limiar da faixa etária possa ser repensado em algumas situações: uma criança de hoje, aos 9 anos de idade, por exemplo, já consegue articular pensamentos de forma mais abstrata do que uma criança de 9 anos de idade de uma década atrás. Visionários, Fails et al. (2013) fazem a seguinte colocação:

Em direção ao futuro do design da tecnologia com crianças, é importante valorizar as contribuições das crianças e incluí-las nas equipes de design. Além de empoderar as crianças, isso contribui para a diversidade e criatividade de ideias da tecnologia do futuro. Também devemos ter em mente que assim como a criança de

hoje experimenta a tecnologia de forma diferente que a criança de ontem experimentou, a criança de amanhã experimentará a tecnologia de forma diferente da forma que a criança de hoje experimenta. Assim como a criança, nossos métodos e técnicas para desenvolver produtos digitais devem crescer e se desenvolver (Fails et al., 2013, p.153)<sup>27</sup>.

Entende-se a partir do exposto que crianças são potencialmente criativas e que podem trazer ganhos ao processo de desenvolvimento de produtos orientados à inovação - desde que respeitados os preceitos dispostos pelos ensinamentos dos autores que compõem esse capítulo. Os modelos apresentados aqui orientarão a participação das crianças no experimento proposto nessa pesquisa, assim como a aferição dos métodos e técnicas utilizados. Além das demais técnicas, o experimento que prevê a participação das crianças será melhor explicado no capítulo seguinte.

---

<sup>27</sup> "As we move into the future of designing technology with children, it is important that we continue to value the input of children and include them on design teams of their technology. That empowers children and can add to the diversity and creativity of ideas for future technology. We also must bear in mind that just as children of today experience technology differently than children of yesterday, so too will the children of tomorrow experience technology differently than the children of today. As children grow and evolve, so must our methods and techniques for technology design" - Tradução nossa.